

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ 2010
ΣΥΓΚΕΦΑΛΑΙΩΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ



SCOTLAND 2010

The word 'SCOTLAND' is rendered in a large, bold, sans-serif font. Each letter is filled with a dark blue color and contains a white silhouette of a different icon. The 'S' features a bird in flight. The 'C' shows a tractor. The 'O' contains a tree. The 'L' depicts a construction crane. The 'A' shows a city skyline. The 'N' features a train. The 'D' contains a person digging. The '2010' is positioned below 'SCOTLAND' and is also filled with the same dark blue color. The '2' shows a path of footprints, the '0' is empty, the '1' is empty, and the '0' shows a person digging. The entire graphic is set against a white background.

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ 2010
ΣΥΓΚΕΦΑΛΑΙΩΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Γνωστοποίηση Νομικού Περιεχομένου

Το περιεχόμενο της παρούσας δημοσίευσης μπορεί να μην αντανakλά απαραίτητα τις επίσημες απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ή άλλων θεσμικών οργάνων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, καθώς και οποιοδήποτε άλλο φυσικό πρόσωπο ή εταιρεία που ενεργεί για λογαριασμό του Οργανισμού, δεν ευθύνονται για την πιθανή χρήση των πληροφοριών που εμπεριέχονται στην παρούσα έκθεση.

Σημείωση σχετικά με τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας

© ΕΟΠ, Κοπεγχάγη, 2010

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή με αναφορά της πηγής, εκτός εάν ορίζεται άλλως.

Παραπομπή

ΕΟΠ, 2010. *Το ευρωπαϊκό περιβάλλον — Κατάσταση και προοπτικές 2010:*

Συγκεφαλαιωτική έκθεση. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Κοπεγχάγη.

Πληροφορίες σχετικά με την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι διαθέσιμες στο Διαδίκτυο.

Μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε αυτές μέσω του διακομιστή Europa (www.europa.eu).

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2010

ISBN 978-92-9213-113-5

doi:10.2800/44896

Περιβαλλοντικά φιλική παραγωγή

Η παρούσα έκδοση εκτυπώθηκε σύμφωνα με υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα.

Εκτύπωση: Rosendahls-Schultz Grafisk

— Πιστοποιητικό καλής περιβαλλοντικής διαχείρισης: ISO 14001

— IQNet — Διεθνές Δίκτυο Φορέων Πιστοποίησης DS/EN ISO 14001:2004

— Πιστοποιητικό ποιότητας: ISO 9001: 2000

— Καταχώριση στο κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS). Αριθμός άδειας DK — 000235

— Οικοσήμανση με τον Σκανδιναβικό Κύκνο (Nordic Swan), αριθμός άδειας 541 176

Χαρτί

RePrint — 90 γραμμαρίων ανά τ.μ.

Invercote Creato Matt — 350 γραμμαρίων ανά τ.μ.

Τυπώθηκε στη Δανία

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ 2010 ΣΥΓΚΕΦΑΛΑΙΩΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ



Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

Kongens Nytorv 6

1050 Κοπεγχάγη

Δανία

Τηλ.: +45 33 36 71 00

Φαξ: +45 33 36 71 99

Δικτυακός τόπος: eea.europa.eu

Υποβολή ερωτήσεων: eea.europa.eu/enquiries

Συντάκτες και ευχαριστίες

Βασικοί συντάκτες του ΕΟΠ

Jock Martin, Thomas Henrichs

Anita Pirc-Velkavrh, Axel Volkery, Dorota Jarosinska, Paul Csagoly, Ybele Hoogeveen.

Συνεργαζόμενοι συντάκτες ΕΟΠ

Barbara Clark, David Stanners, Gordon McInnes, Jacqueline McGlade, Jan-Erik Petersen, Jeff Huntington, Hans Vos, Paul McAleavey, Ronan Uhel, Teresa Ribeiro.

Adriana Gheorghe, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, André Jol, Andreas Barkman, Andrus Meiner, Anke Lükewille, Aphrodite Mourelatou, Beate Werner, Birgit Georgi, Blaz Kurnik, Carlos Romao, Çigdem Adem, David Gee, David Owain Clubb, François Dejean, Gerald Vollmer, Giuseppe Aristei, Hans-Martin Füssel, Ivone Pereira Martins, Jean-Louis Weber, Lars Mortensen, Manuel Winograd, Markus Erhard, Martin Adams, Mikael Skou Andersen, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Pawel Kazmierczyk, Peder Jensen, Peter Kristensen, Ράνια Σπυροπούλου, Ricardo Fernandez, Robert Collins, Roberta Pignatelli, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Trine Christiansen, Valentin Foltescu, Valérie Laporte.

Υποστήριξη έκδοσης του ΕΟΠ

Anna-Louise Skov, Carsten Iversen, Henriette Nilsson, Ieva Bieza, Mona Mandrup Poulsen, Pia Schmidt.

Ευχαριστίες

- Συνεισφορές από ευρωπαϊκά θεματικά κέντρα (ΕΘΚ) – όπως το ΕΘΚ για τον ατμοσφαιρικό αέρα και την κλιματική αλλαγή, το ΕΘΚ για τη βιοποικιλότητα, το ΕΘΚ για τη χρήση των γαιών και τις χωροταξικές πληροφορίες, το ΕΘΚ για τη βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή, το ΕΘΚ για τα ύδατα
- Ανατροφοδότηση και συζήτηση με συναδέλφους από τη ΓΔ Περιβάλλοντος, το Κοινό Κέντρο Ερευνών και τη Eurostat
- Ανατροφοδότηση από το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Πληροφοριών και Παρατηρήσεων για το Περιβάλλον (EIONET) – μέσω εθνικών εστιακών σημείων από τις 32 χώρες μέλη του ΕΟΠ και τις έξι συνεργαζόμενες χώρες
- Ανατροφοδότηση από την Επιστημονική Επιτροπή του ΕΟΠ
- Ανατροφοδότηση και καθοδήγηση από το διοικητικό συμβούλιο του ΕΟΠ
- Ανατροφοδότηση από συναδέλφους του ΕΟΠ
- Συντακτική υποστήριξη από τους Bart Ullstein, Peter Saunders.

Περιεχόμενα

Βασικά μηνύματα	9
1 Η κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ευρώπη	13
<ul style="list-style-type: none"> • Η Ευρώπη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το φυσικό κεφάλαιο και τα οικοσυστήματα τόσο εντός όσο και εκτός των συνόρων της..... 13 • Η πρόσβαση σε αξιόπιστες και επικαιροποιημένες περιβαλλοντικές πληροφορίες αποτελεί τη βάση για την ανάληψη δράσης 13 • Από την επισκόπηση της κατάστασης του περιβάλλοντος στην Ευρώπη προκύπτει ότι έχει επιτευχθεί αξιόλογη πρόοδος, ωστόσο οι προκλήσεις παραμένουν 15 • Οι σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών πιέσεων υποδεικνύουν την ύπαρξη συστημικών περιβαλλοντικών κινδύνων..... 17 • Αυξανόμενος βαθμός περιπλοκότητας 22 	
2 Κλιματική αλλαγή	25
<ul style="list-style-type: none"> • Η ανεξέλεγκτη κλιματική αλλαγή μπορεί να έχει καταστροφικές επιπτώσεις 25 • Στόχος της Ευρώπης είναι να περιορίσει την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα κάτω των 2 °C 27 • Η ΕΕ μειώνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, εκπληρώνοντας την υποχρέωσή της δυνάμει του πρωτοκόλλου του Κιότο..... 28 • Η προσεκτικότερη εξέταση των βασικών τομεακών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποκαλύπτει την ύπαρξη μικτών τάσεων 31 • Με το βλέμμα στραμμένο στο 2020 και στη μετέπειτα περίοδο: η ΕΕ σημειώνει πρόοδο 35 • Οι επιπτώσεις και τα τρωτά σημεία που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή ποικίλλουν μεταξύ των περιφερειών, των τομέων και των κοινοτήτων 38 • Η κλιματική αλλαγή προβλέπεται ότι θα έχει μειζόνες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στους υδατικούς πόρους και στην ανθρώπινη υγεία 40 	
3 Φύση και βιοποικιλότητα	47
<ul style="list-style-type: none"> • Η απώλεια βιοποικιλότητας προκαλεί υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος..... 47 • Φιλοδοξία της Ευρώπης είναι η ανάσχεση της απώλειας βιοποικιλότητας και η διατήρηση των υπηρεσιών οικοσυστήματος..... 49 • Η μείωση της βιοποικιλότητας συνεχίζεται 50 • Η μετατροπή γαιών προκαλεί απώλεια βιοποικιλότητας και υποβάθμιση των λειτουργιών του εδάφους..... 53 • Τα δάση υφίστανται υπερβολικά εκτεταμένη εκμετάλλευση: το μερίδιο των παλαιών δασοσυστάδων κυμαίνεται σε επικίνδυνα χαμηλά επίπεδα 55 • Οι γεωργικές εκτάσεις μειώνονται, η διαχείριση εντείνεται: μείωση των πλούσιων σε είδη λειμώνων..... 58 • Οι πιέσεις στα χερσαία οικοσυστήματα και στα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων συνεχίζονται, παρά τη μείωση των φορτίων ρύπανσης 60 • Το θαλάσσιο περιβάλλον πλήττεται βαριά από τη ρύπανση και την υπεραλίευση 64 • Η διατήρηση της βιοποικιλότητας σε παγκόσμιο επίπεδο είναι κρίσιμης σημασίας για τον άνθρωπο..... 66 	
4 Φυσικοί πόροι και απόβλητα	69
<ul style="list-style-type: none"> • Οι συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ευρωπαϊκής χρήσης πόρων συνεχίζουν να αυξάνονται..... 69 • Η Ευρώπη φιλοδοξεί να αποσυνδέσει την οικονομική μεγέθυνση από την περιβαλλοντική υποβάθμιση 70 • Συνεχίζεται η στροφή της διαχείρισης αποβλήτων από τη διάθεση προς την ανακύκλωση και την πρόληψη..... 71 • Η συνεκτίμηση του κύκλου ζωής στη διαχείριση αποβλήτων συμβάλλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της χρήσης πόρων 75 • Η μείωση της χρήσης πόρων στην Ευρώπη συνεπάγεται μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων παγκοσμίως..... 80 • Η διαχείριση της ζήτησης υδάτινων πόρων είναι απαραίτητη για την εντός φυσιολογικών ορίων χρήση τους 81 • Τα καταναλωτικά πρότυπα αποτελούν βασικές κινητήριες δυνάμεις της χρήσης πόρων και της παραγωγής αποβλήτων..... 85 	

- Το εμπόριο διευκολύνει τις ευρωπαϊκές εισαγωγές πόρων και μετατοπίζει μέρος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο εξωτερικό 87
- Η διαχείριση των φυσικών πόρων συνδέεται με άλλα περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά θέματα 89

5 Περιβάλλον, υγεία και ποιότητα ζωής..... 91

- Το περιβάλλον, η υγεία, το προσδόκιμο επιβίωσης και οι κοινωνικές ανισότητες αλληλοσυνδέονται 91
- Η Ευρώπη φιλοδοξεί να παρέχει ένα περιβάλλον το οποίο δεν θα επιβαρύνει την υγεία 93
- Παρά τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα για ορισμένους ρύπους, εξακολουθούν να υπάρχουν μείζονες απειλές για την υγεία..... 96
- Η οδική κυκλοφορία αποτελεί κοινή πηγή πολλών επιπτώσεων στην υγεία, ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές 99
- Η καλύτερη επεξεργασία των λυμάτων οδήγησε σε βελτίωση της ποιότητας των υδάτων, ωστόσο ενδέχεται να χρειαστούν συμπληρωματικές προσεγγίσεις στο μέλλον 101
- Φυτοφάρμακα στο περιβάλλον: πιθανές ανεπιθύμητες επιπτώσεις στη χλωροπανίδα και στους ανθρώπους 104
- Παρά τα ενδεχόμενα οφέλη ενός νέου κανονισμού για τις χημικές ουσίες, οι συνδυασμένες επιπτώσεις τους συνεχίζουν να προκαλούν ανησυχία 105
- Η σχέση κλιματικής αλλαγής και υγείας ως αναδυόμενη πρόκληση για την Ευρώπη 107
- Τα φυσικά περιβάλλοντα εξασφαλίζουν πολλαπλά οφέλη για την ανθρώπινη υγεία και ευημερία, ιδίως στις αστικές περιοχές 108
- Η προσέγγιση της σχέσης οικοσυστήματος και υγείας καθώς και των αναδυόμενων προκλήσεων πρέπει να τοποθετηθεί εντός ευρύτερης προοπτικής 110

6 Σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων..... 113

- Οι σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων υποδεικνύουν αυξανόμενη περιπλοκότητα 113
- Τα πρότυπα χρήσης των γαιών αντικατοπτρίζουν τα αντισταθμίσιμα στον τρόπο που χρησιμοποιούμε το φυσικό κεφάλαιο και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος 117
- Το έδαφος είναι ένας ζωτικός πόρος που υποβαθμίζεται από πλήθος πιέσεων 121
- Η βιώσιμη διαχείριση των υδάτων προϋποθέτει την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ των διαφορετικών χρήσεων 121

- (Μη) Διατήρηση του περιβαλλοντικού μας αποτυπώματος εντός ορίων..... 125
- Το πώς και το πού χρησιμοποιούμε το φυσικό κεφάλαιο και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο 127

7 Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις σε ένα παγκόσμιο πλαίσιο 129

- Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις στην Ευρώπη και στον υπόλοιπο κόσμο αλληλοσυνδέονται..... 129
- Οι σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων είναι ιδιαίτερα εμφανείς στο άμεσο περιβάλλον της Ευρώπης 134
- Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις είναι άμεσα συνυφασμένες με τις παγκόσμιες κινητήριες δυνάμεις της αλλαγής 136
- Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις ενδέχεται να αυξήσουν τους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων, της ενέργειας και των υδάτων σε παγκόσμια κλίμακα..... 142
- Οι παγκόσμιες εξελίξεις ενδέχεται να καταστήσουν την Ευρώπη περισσότερο ευάλωτη σε συστημικούς κινδύνους 145

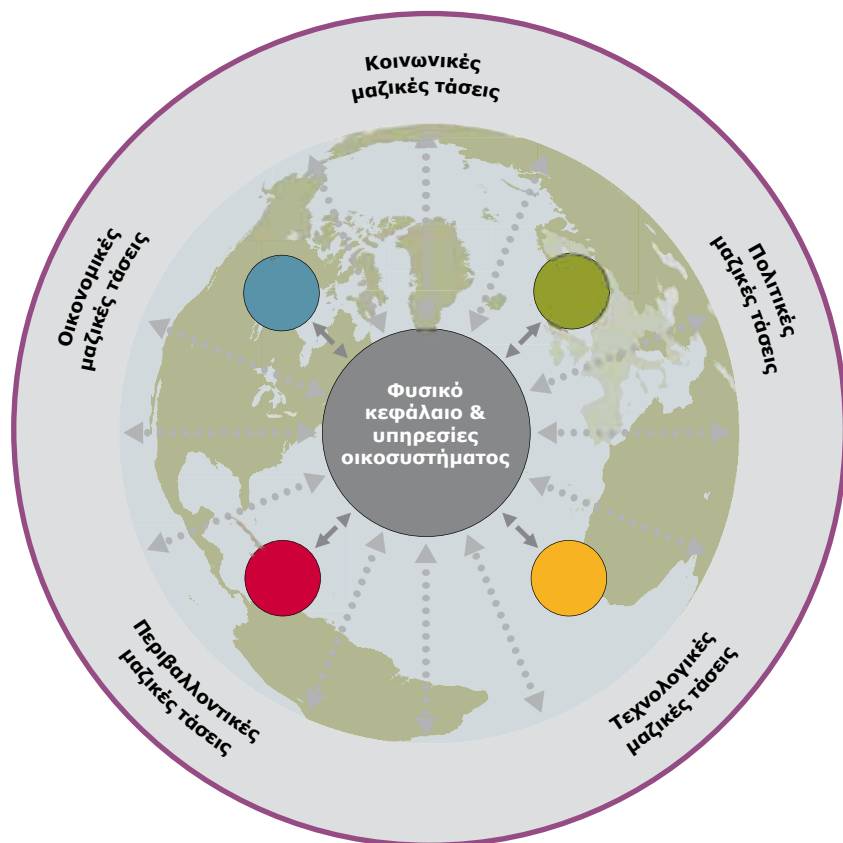
8 Μελλοντικές περιβαλλοντικές προτεραιότητες: προβληματισμοί 151

- Η πρωτοφανής αλλαγή, οι αλληλοσυνδεόμενοι κίνδυνοι και οι αυξημένες τρωτότητες θέτουν νέες προκλήσεις 151
- Η υλοποίηση και η ενίσχυση της περιβαλλοντικής προστασίας παρέχει πολλαπλά οφέλη 154
- Η ειδική διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος αυξάνει την κοινωνική και οικονομική αντοχή 158
- Η ανάληψη ολοκληρωμένων δράσεων στους διάφορους τομείς πολιτικής θα συμβάλει στην προώθηση της «πράσινης» οικονομίας 162
- Προάγοντας τη θεμελιώδη μετάβαση προς μια πιο «πράσινη» οικονομία στην Ευρώπη 165

Κατάλογος Συντιμήσεων 170

Σημειώσεις τέλους 172

Βιβλιογραφία..... 182



Φυσικό κεφάλαιο & υπηρεσίες οικοσυστήματος

- Κλιματική αλλαγή
- Φύση και βιοποικιλότητα
- Φυσικοί πόροι και απόβλητα
- Περιβάλλον, υγεία και ποιότητα ζωής

Βασικά μηνύματα

Η περιβαλλοντική πολιτική στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στις γειτονικές χώρες έχει επιφέρει **σημαντικές βελτιώσεις** στην κατάσταση του περιβάλλοντος. Εντούτοις, συνεχίζουν να υφίστανται **μείζονες περιβαλλοντικές προκλήσεις**, οι οποίες, αν δεν αντιμετωπιστούν, θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις για την Ευρώπη.

Η ειδοποιός διαφορά το 2010, σε σύγκριση με τις προηγούμενες εκθέσεις του ΕΕΑ «Ευρωπαϊκό περιβάλλον: κατάσταση και προοπτικές», έγκειται στην καλύτερη κατανόηση των δεσμών μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων σε συνδυασμό με μια σειρά πρωτοφανών παγκόσμιων τάσεων. Το γεγονός αυτό επέτρεψε την διεξοδικότερη εκτίμηση των ανθρωπογενών συστημικών κινδύνων και τρωτών σημείων που υπονομεύουν την ασφάλεια του οικοσυστήματος, καθώς και των ελλείψεων που υφίστανται σε επίπεδο διακυβέρνησης.

Οι προοπτικές για το περιβάλλον της Ευρώπης παρουσιάζουν μικτή εικόνα, ωστόσο υφίστανται δυνατότητες για την ενίσχυση της αντοχής του περιβάλλοντος σε μελλοντικούς κινδύνους και μεταβολές. Οι εν λόγω δυνατότητες περιλαμβάνουν πρωτοφανείς πόρους περιβαλλοντικών πληροφοριών και τεχνολογιών, λογιστικές μεθόδους άμεσης εφαρμογής για την αποτίμηση των πόρων και την ανανεωμένη δέσμευση στις καθιερωμένες αρχές της προφύλαξης και της πρόληψης, της επανόρθωσης των περιβαλλοντικών βλαβών στην πηγή τους και της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει». Οι γενικές αυτές διαπιστώσεις υποστηρίζονται από τα ακόλουθα **10 βασικά μηνύματα**:

- **Η συνεχιζόμενη εξάντληση των αποθεμάτων φυσικού κεφαλαίου και των ροών υπηρεσιών οικοσυστήματος της Ευρώπης** θα οδηγήσει τελικά στην υπονόμηση της οικονομίας και στη διάβρωση της κοινωνικής συνοχής της Ευρώπης. Οι περισσότερες αρνητικές μεταβολές καθοδηγούνται από την αυξανόμενη χρήση των φυσικών πόρων για πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία σημαντικού περιβαλλοντικού αποτυπώματος στην Ευρώπη και σε άλλες περιοχές του πλανήτη.
- **Κλιματική αλλαγή** – Η ΕΕ έχει μειώσει τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και βρίσκεται σε καλό δρόμο όσον αφορά την υλοποίηση των δεσμεύσεων της δυνάμει του πρωτοκόλλου του Κιότο. Ωστόσο, οι μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο απέχουν πολύ από την επίτευξη του στόχου διατήρησης της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα κάτω των 2 °C. Χρειάζεται να καταβληθούν μεγαλύτερες προσπάθειες για τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και να εφαρμοστούν μέτρα προσαρμογής για την αύξηση της αντοχής του περιβάλλοντος της Ευρώπης στις επιπτώσεις.

- **Φύση και βιοποικιλότητα** — Η Ευρώπη έχει θέσει επιτυχώς σε εφαρμογή ένα εκτεταμένο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών καθώς και προγράμματα για να αντιστρέψει την απώλεια μιας σειράς απειλούμενων ειδών. Εντούτοις, λόγω της εκτεταμένης αλλοίωσης των φυσικών τοπίων, της υποβάθμισης των οικοσυστημάτων και των απωλειών φυσικού κεφαλαίου, η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν θα επιτύχει τον στόχο της ανάσχεσης των απωλειών βιοποικιλότητας μέχρι το 2010. Οι δυνατότητες βελτίωσης της κατάστασης στο μέλλον περιλαμβάνουν την ενίσχυση των προτεραιοτήτων για τη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα σε κάθε κλίμακα, ιδίως στους τομείς της γεωργίας, της αλιείας, της περιφερειακής ανάπτυξης, και των πολιτικών συνοχής και χωροταξικού σχεδιασμού.
- **Φυσικοί πόροι και απόβλητα** — Η περιβαλλοντική νομοθεσία και η οικολογική καινοτομία (οικοκαινοτομία) οδήγησαν σε αύξηση της αποδοτικότητας των πόρων μέσω της σχετικής αποσύνδεσης της χρήσης πόρων, των εκπομπών και της παραγωγής αποβλήτων από την οικονομική μεγέθυνση σε ορισμένους τομείς. Εντούτοις, η πλήρης αποσύνδεση συνεχίζει να αποτελεί πρόκληση, ιδίως σε ό,τι αφορά την οικιακή κατανάλωση. Το γεγονός αυτό καθιστά σκόπιμη όχι μόνο τη βελτίωση των παραγωγικών διαδικασιών, αλλά και την τροποποίηση των καταναλωτικών προτύπων προκειμένου να μειωθούν οι περιβαλλοντικές πιέσεις.
- **Περιβάλλον, υγεία και ποιότητα ζωής** — Έχει επιτευχθεί η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της ρύπανσης των υδάτων. Ωστόσο το γεγονός αυτό δεν στάθηκε αρκετό για την επίτευξη ικανοποιητικής οικολογικής ποιότητας του συνόλου των υδάτινων μαζών ούτε για τη διασφάλιση ικανοποιητικής ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στο σύνολο των αστικών περιοχών. Η εκτεταμένη έκθεση σε πολλαπλούς ρύπους και χημικές ουσίες και οι ανησυχίες σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία επιτάσσουν ενίσχυση της εφαρμογής προγραμμάτων πρόληψης και προφύλαξης ευρείας κλίμακας.
- **Οι σχέσεις μεταξύ της κατάστασης του περιβάλλοντος στην Ευρώπη και μιας σειράς παγκόσμιων μαζικών τάσεων** συνεπάγονται αυξανόμενη έκθεση σε συστημικούς κινδύνους. Πολλές από τις κινητήριες δυνάμεις της αλλαγής είναι σε μεγάλο βαθμό αλληλεξαρτώμενες, παγκόσμιες και ενδέχεται να εκδηλωθούν σε διάστημα δεκαετιών αντί ετών. Οι εν λόγω τάσεις και αλληλεξαρτήσεις, πολλές από τις οποίες δεν emπίπτουν στη σφαίρα της άμεσης επιρροής της Ευρώπης, θα προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις και πιθανούς κινδύνους για την αντοχή και τη βιώσιμη ανάπτυξη της οικονομίας και της κοινωνίας της Ευρώπης. Ως εκ τούτου, θα καταστεί απαραίτητη η καλύτερη κατανόηση των δεσμών και των αβεβαιοτήτων που συνδέονται με τις εν λόγω κινητήριες δυνάμεις.
- **Η ειδική διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος** παρέχει ένα ισχυρό πλαίσιο ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών πιέσεων που δημιουργούν οι δραστηριότητες σε πολλαπλούς τομείς. Ο χωροταξικός σχεδιασμός, η λογιστική των

φυσικών πόρων και η συνοχή μεταξύ των διαφόρων τομεακών πολιτικών που εφαρμόζονται σε όλες τις κλίμακες μπορούν να συμβάλουν στην εξισορρόπηση μεταξύ της ανάγκης διατήρησης του φυσικού κεφαλαίου και της χρήσης του για την περαιτέρω ανάπτυξη της οικονομίας. Πρόκειται για μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση, η οποία θα παράσχει επίσης ένα πλαίσιο ευρύτερης μέτρησης της προόδου και θα συμβάλει στη συνεκτική εξέταση μιας σειράς επιμέρους τομεακών στόχων.

- **Η ενίσχυση της αποδοτικότητας και της ασφάλειας των φυσικών πόρων μπορεί να επιτευχθεί** μέσω μιας προσέγγισης βασισμένης στον εκτεταμένο κύκλο ζωής που θα αντικατοπτρίζει τις πλήρεις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων και των δραστηριοτήτων. Η εν λόγω προσέγγιση μπορεί να συμβάλει τόσο στη μείωση της εξάρτησης της Ευρώπης από τους πόρους σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και στην προαγωγή της καινοτομίας. Η καθιέρωση τιμών που λαμβάνουν πλήρως υπόψη τις συνέπειες της χρήσης πόρων θα αποτελέσει σημαντικό μέσο ώθησης της επιχειρηματικής δραστηριότητας και της συμπεριφοράς των καταναλωτών προς αποδοτικότερες χρήσεις πόρων. Η ομαδοποίηση των τομεακών πολιτικών που στηρίζονται στους ίδιους πόρους και ευθύνονται για τις ίδιες πιέσεις θα βελτιώσει τη συνεκτικότητα για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των κοινών περιβαλλοντικών προκλήσεων, θα μεγιστοποιήσει τα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη και θα συμβάλει στην πρόληψη ανεπιθύμητων συνεπειών.
- **Από την εφαρμογή περιβαλλοντικών πολιτικών και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής διακυβέρνησης** θα συνεχίσει να προκύπτει μια σειρά οφελών. Η βελτιωμένη υλοποίηση των τομεακών και περιβαλλοντικών πολιτικών θα αυξήσει τις πιθανότητες επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων και θα εξασφαλίσει ρυθμιστική σταθερότητα για τη βιομηχανία και τις επιχειρήσεις. Η ευρύτερη δέσμευση στην περιβαλλοντική παρακολούθηση και η υποβολή επικαιροποιημένων εκθέσεων για τους περιβαλλοντικούς ρύπους και τα απόβλητα μέσω των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών και πηγών πληροφοριών και επικοινωνιών θα βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης του περιβάλλοντος, μειώνοντας το μακροπρόθεσμο κόστος επανόρθωσης μέσω της έγκαιρης δράσης.
- **Η στροφή προς μια πιο «πράσινη» ευρωπαϊκή οικονομία** θα διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη περιβαλλοντική βιωσιμότητα της Ευρώπης και των γειτόνων της. Σε αυτό το πλαίσιο, σημαντικό ρόλο θα διαδραματίσει η αλλαγή νοοτροπίας. Οι ρυθμιστικοί φορείς, οι επιχειρήσεις και οι πολίτες μπορούν να συμμετέχουν εκτενέστερα στη διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος, μέσω της δημιουργίας νέων, καινοτόμων λύσεων για την αποδοτική χρήση των πόρων και του σχεδιασμού δίκαιων φορολογικών μεταρρυθμίσεων. Μέσω της εκπαίδευσης και των διαφόρων κοινωνικών μέσων, οι πολίτες μπορούν να συμμετάσχουν στην αντιμετώπιση παγκόσμιων θεμάτων, όπως είναι η επίτευξη του κλιματικού στόχου των «2 °C».

Οι στόχοι των μελλοντικών δράσεων έχουν φιντεντέ: αυτό που μένει τώρα είναι να τους βοηθήσουμε να ριζώσουν και να ανθίσουν.



© iStockphoto

1 Η κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ευρώπη

Η Ευρώπη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το φυσικό κεφάλαιο και τα οικοσυστήματα τόσο εντός όσο και εκτός των συνόρων της

Η Ευρώπη, η οποία αποτελεί αντικείμενο της παρούσας έκθεσης, έχει πληθυσμό 600 εκατομμύρια κατοίκων περίπου και η έκτασή της υπολογίζεται σε 5,85 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα. Το μεγαλύτερο μέρος τόσο του πληθυσμού όσο και της χερσαίας έκτασής της βρίσκεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), η έκταση και ο πληθυσμός της οποίας ανέρχονται περίπου σε 4 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα και σε 500 εκατομμύρια κατοίκους αντίστοιχα. Με αναλογία 100 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, η Ευρώπη αποτελεί μία από τις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές του πλανήτη, ενώ το 75 % περίπου του συνολικού πληθυσμού της ζει σε αστικές περιοχές⁽¹⁾ ⁽²⁾.

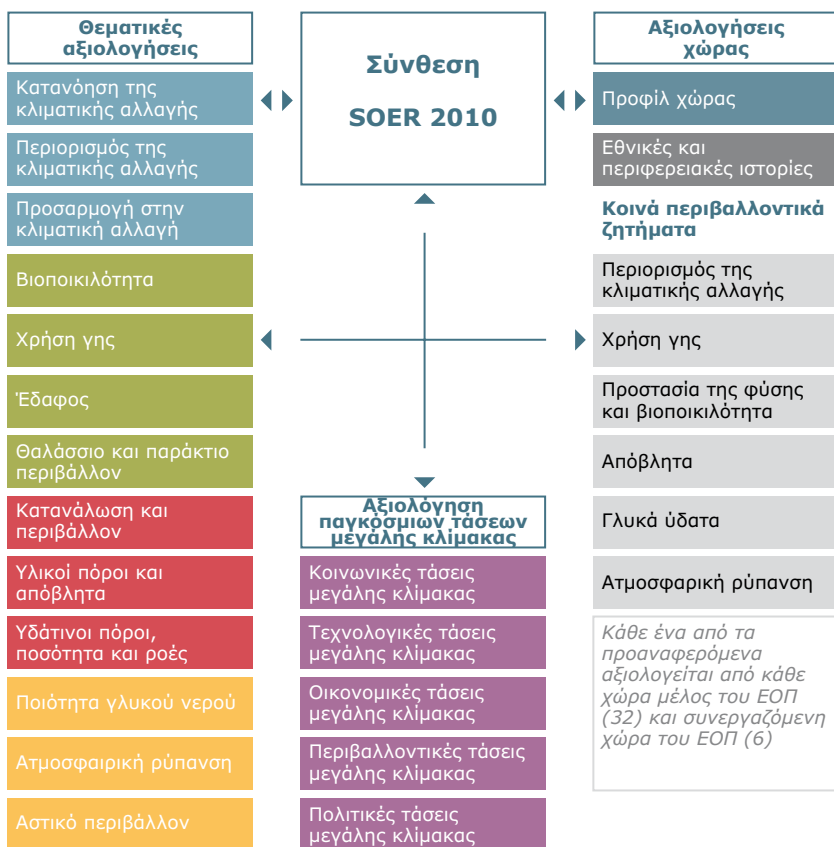
Οι Ευρωπαίοι εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τα αποθέματα φυσικού κεφαλαίου και από τις ροές των υπηρεσιών οικοσυστήματος τόσο εντός όσο και εκτός των συνόρων της Ευρώπης. Η εξάρτηση αυτή εγείρει δύο θεμελιώδη ερωτήματα. Το πρώτο αφορά το κατά πόσον γίνεται βιώσιμη χρήση των αποθεμάτων και των ροών σήμερα, ώστε να εξασφαλίζονται σημαντικά οφέλη, όπως είναι τα τρόφιμα, το νερό, η ενέργεια, οι ύλες, καθώς και η ρύθμιση του κλίματος και των πλημμυρών. Το δεύτερο αφορά το κατά πόσο είναι ασφαλείς οι περιβαλλοντικοί πόροι σήμερα, όπως ο αέρας, το νερό, το έδαφος, τα δάση και η βιοποικιλότητα, ώστε να διασφαλίζεται μελλοντικά η καλή κατάσταση τόσο της ανθρώπινης υγείας όσο και των οικονομιών.

Η πρόσβαση σε αξιόπιστες και επικαιροποιημένες περιβαλλοντικές πληροφορίες αποτελεί τη βάση για την ανάληψη δράσης

Για να απαντήσουν σε αυτά τα ερωτήματα, οι πολίτες και οι φορείς χάραξης πολιτικής χρειάζονται προσπελάσιμες, συναφείς, αξιόπιστες και τεκμηριωμένες πληροφορίες. Σύμφωνα με δημοσκοπήσεις, οι άνθρωποι που ανησυχούν για την κατάσταση του περιβάλλοντος θεωρούν την εξασφάλιση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με τις περιβαλλοντικές τάσεις και πιέσεις ως έναν από τους αποτελεσματικότερους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων, μαζί με την επιβολή προστίμων και την αυστηρή εφαρμογή της νομοθεσίας⁽³⁾.

Σκοπός του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) είναι να παρέχει έγκαιρες, στοχευμένες, συναφείς και αξιόπιστες πληροφορίες για το περιβάλλον, ώστε να στηρίζει τη βιώσιμη ανάπτυξη και να συμβάλλει στην επίτευξη σημαντικών και μετρήσιμων βελτιώσεων στο περιβάλλον

Εικόνα 1.1 Δομή της έκθεσης «Το ευρωπαϊκό περιβάλλον: κατάσταση και προοπτικές – 2010» (SOER 2010) (Α)



Σημείωση: Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε την ηλεκτρονική διεύθυνση www.eea.europa.eu/soer.

Πηγή: ΕΟΠ.

της Ευρώπης (4). Ο ΕΟΠ αναλαμβάνει επίσης να δημοσιεύει τακτικές αξιολογήσεις σχετικά με την κατάσταση και τις προοπτικές για το περιβάλλον στην Ευρώπη με την παρούσα να αποτελεί την τέταρτη κατά σειρά έκθεση (5) (6) (7).

Η παρούσα έκθεση με τίτλο «Το ευρωπαϊκό περιβάλλον: κατάσταση και προοπτικές – 2010 (SOER 2010) (Α)», παρέχει μια αξιολόγηση των πλέον επίκαιρων πληροφοριών και δεδομένων από τις 32 χώρες μέλη του ΕΟΠ και τις έξι συνεργαζόμενες χώρες στα Δυτικά Βαλκάνια. Στην έκθεση εξετάζονται επίσης τέσσερα περιφερειακά θαλάσσια συστήματα: ο Βορειοανατολικός Ατλαντικός, η Βαλτική, η Μεσόγειος και η Μαύρη Θάλασσα.

Ως έκθεση ευρωπαϊκού επιπέδου, συμπληρώνει τις περιβαλλοντικές εκθέσεις εθνικού επιπέδου σε ολόκληρη την Ευρώπη (8). Στόχος της είναι να παράσχει αναλύσεις και στοιχεία σχετικά με την κατάσταση, τις τάσεις και τις προοπτικές για την Ευρώπη, καθώς και να καταδείξει τα κενά γνώσης και τις αβεβαιότητες που υπάρχουν, προκειμένου να υποστηρίξει τις συζητήσεις και τις αποφάσεις για πολιτικές και κοινωνικά θέματα κρίσιμης σημασίας.

Από την επισκόπηση της κατάστασης του περιβάλλοντος στην Ευρώπη προκύπτει ότι έχει επιτευχθεί αξιολογητός πρόοδος, ωστόσο οι προκλήσεις παραμένουν

Την τελευταία δεκαετία έχουν καταγραφεί πολλές ενθαρρυντικές τάσεις στον τομέα του περιβάλλοντος, όπως η μείωση των ευρωπαϊκών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, η αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η σημαντική βελτίωση ορισμένων δεικτών ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ρύπανσης των υδάτων σε ολόκληρη την Ευρώπη -μολονότι αυτό δεν συνεπάγεται απαραίτητα ικανοποιητική ποιότητα του αέρα και των υδάτων- και η επιβράδυνση του ρυθμού αύξησης της χρήσης υλών και της παραγωγής αποβλήτων σε σχέση με τον ρυθμό αύξησης της οικονομίας.

Σε ορισμένους τομείς, πάντως, οι περιβαλλοντικοί στόχοι δεν έχουν επιτευχθεί. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί ο στόχος της μείωσης των απωλειών βιοποικιλότητας μέχρι το 2010, ο οποίος δεν θα επιτευχθεί, παρότι πολλές περιοχές ανά την Ευρώπη έχουν χαρακτηριστεί προστατευόμενες περιοχές σύμφωνα με την οδηγία για τους οικοτόπους και την οδηγία για τα πτηνά (9) (10). Επίσης, ο ευρύτερος στόχος του περιορισμού της κλιματικής αλλαγής και διατήρησης της ανόδου της θερμοκρασίας σε επίπεδα κάτω των 2 °C παγκοσμίως κατά τη διάρκεια αυτού του αιώνα δεν αναμένεται να επιτευχθεί, γεγονός που εν μέρει οφείλεται στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από άλλες περιοχές του πλανήτη.

Πίνακας 1.1 Χώρες και περιφέρειες που εξετάζονται στην παρούσα έκθεση;

Περιφέρεια	Υποπεριφέρειες	Υποομάδες	Χώρες
Χώρες μέλη ΕΟΠ (ΕΟΠ των 32)	ΕΕ των 27	ΕΕ των 15	Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Κάτω Χώρες, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο
		ΕΕ των 12	Βουλγαρία, Κύπρος, Τσεχική Δημοκρατία, Εσθονία, Ουγγαρία, Λεττονία, Λιθουανία, Μάλτα, Πολωνία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία
	Υποψήφιες χώρες ΕΕ		Τουρκία
	Χώρες της Ευρωπαϊκής Ζώνης Ελευθέρων Συναλλαγών (ΕΖΕΣ)		Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Νορβηγία, Ελβετία
Συνεργαζόμενες χώρες (Δυτικά Βαλκάνια)	Υποψήφιες χώρες για ένταξη στην ΕΕ		Κροατία, πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας
	Πιθανές υποψήφιες χώρες για ένταξη στην ΕΕ		Αλβανία, Βοσνία-Ερζεγοβίνη, Μαυροβούνιο, Σερβία

Σημείωση: ΕΟΠ των 38 = χώρες μέλη ΕΟΠ (ΕΟΠ των 32) + συνεργαζόμενες χώρες (Δυτικά Βαλκάνια).

Για πρακτικούς λόγους, η ομαδοποίηση των παραπάνω χωρών βασίζεται σε καθιερωμένους πολιτικούς σχηματισμούς (από το 2010) και όχι αποκλειστικά σε θέματα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος. Συνεπώς, υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις περιβαλλοντικές επιδόσεις μεταξύ των χωρών μιας ομάδας καθώς και πολλές αλληλοεπικαλύψεις μεταξύ των ομάδων. Το γεγονός αυτό επισημαίνεται όπου είναι δυνατό.

Ο ενδεικτικός πίνακας που παρουσιάζει συνοπτικά τις κύριες τάσεις και την πρόοδο που σημειώθηκε την τελευταία δεκαετία στους τομείς όπου έχουν τεθεί στόχοι πολιτικής της ΕΕ αποκαλύπτει μια μικτή εικόνα. Στον εν λόγω πίνακα περιλαμβάνονται μερικοί μόνο δείκτες, ενδεικτικοί των κυριότερων τάσεων. Ακολουθούν λεπτομερέστερες αναλύσεις από τις οποίες προκύπτει ότι σε ορισμένους τομείς, όπως τα απόβλητα και οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, παρατηρούνται σημαντικές διαφορές ανά οικονομικό κλάδο και ανά χώρα.

Η μη συμπερίληψη ορισμένων βασικών περιβαλλοντικών θεμάτων στον εν λόγω συνοπτικό πίνακα οφείλεται στο γεγονός ότι δεν συνοδεύονται από σαφείς στόχους, ή στο ότι κρίνεται πρόωρη η μέτρηση της προόδου για στόχους που συμφωνήθηκαν μεταγενέστερα. Τα θέματα αυτά περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, τον θόρυβο, τις χημικές και τις επικίνδυνες ουσίες και τους φυσικούς και τεχνολογικούς κινδύνους. Τα θέματα αυτά εξετάζονται στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας έκθεσης και τα αποτελέσματα από την ανάλυσή τους περιλαμβάνονται στα τελικά συμπεράσματα της έκθεσης.

Η συνολική εικόνα που προκύπτει όσον αφορά την πρόοδο προς την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων επιβεβαιώνει τα συμπεράσματα προηγούμενων ευρωπαϊκών εκθέσεων για την κατάσταση του ευρωπαϊκού περιβάλλοντος, και ιδίως το γεγονός ότι έχουν σημειωθεί σημαντικές βελτιώσεις σε πολλούς τομείς, ενώ συνεχίζουν να υπάρχουν πολλές σημαντικές προκλήσεις. Η εικόνα αυτή αντικατοπτρίζεται επίσης στις πρόσφατες «Ετήσιες επισκοπήσεις περιβαλλοντικής πολιτικής» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με τις οποίες έως και τα δύο τρίτα των 30 επιλεγμένων περιβαλλοντικών δεικτών καταγράφουν μη ικανοποιητική επίδοση ή ανησυχητική τάση, ενώ οι υπόλοιποι δείκτες καταγράφουν υψηλή επίδοση ή τουλάχιστον μια σχετική πρόοδο ως προς την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾.

Οι σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών πιέσεων υποδεικνύουν την ύπαρξη συστημικών περιβαλλοντικών κινδύνων

Η παρούσα έκθεση παρουσιάζει την κατάσταση και τις τάσεις που επικρατούν στο περιβάλλον της Ευρώπης καθώς και τις προοπτικές για το μέλλον με κεντρικό άξονα τα εξής τέσσερα περιβαλλοντικά θέματα: κλιματική αλλαγή, φύση και βιοποικιλότητα, φυσικοί πόροι και απόβλητα, και περιβάλλον, υγεία και ποιότητα ζωής. Τα τέσσερα αυτά θέματα επιλέχθηκαν ως «σημεία εισόδου» καθώς αποτελούν προτεραιότητες των υφιστάμενων ευρωπαϊκών στρατηγικών πολιτικών στο πλαίσιο του έκτου προγράμματος δράσης της ΕΕ για το περιβάλλον ⁽¹⁾ ⁽²⁾ και της στρατηγικής της ΕΕ για την αειφόρο ανάπτυξη ⁽³⁾, και συμβάλλουν κατ' αυτόν τον τρόπο στη δημιουργία ενός άμεσου συνδέσμου με το ευρωπαϊκό πλαίσιο πολιτικής.

Οι αναλύσεις υποδεικνύουν ότι αλλάζει ο τρόπος που γίνονται σήμερα κατανοητές και αντιληπτές οι περιβαλλοντικές προκλήσεις, καθώς παύουν

Πίνακας 1.2 Ενδεικτικός συνοπτικός πίνακας της προόδου προς την επίτευξη των περιβαλλοντικών επί μέρους και γενικών στόχων, και κυριότερες τάσεις κατά την τελευταία δεκαετία (°)

Περιβαλλοντικό θέμα	Επί μέρους στόχος/ γενικός στόχος της ΕΕ των 27	ΕΕ των 27 – ποια η πρόοδος;	ΕΟΠ των 38 – τάση;
Κλιματική αλλαγή			
Αλλαγή της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη	Περιορισμός της αύξησης της θερμοκρασίας σε επίπεδα κάτω των 2 °C παγκοσμίως (°)	☒ (°)	↗
Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 20 % μέχρι το 2020 (°)	☑ (°)	↘
Ενεργειακή αποδοτικότητα	Μείωση της χρήσης πρωτογενούς ενέργειας κατά 20 % μέχρι το 2020 σε σχέση με την καθιερωμένη πρακτική (°)	☐ (°)	↗
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές κατά 20 % μέχρι το 2020 (°)	☐ (°)	↗
Φύση και Βιοποικιλότητα			
Πίεση που ασκείται στα οικοσυστήματα (λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, π.χ. ευτροφισμός)	Παραμονή εντός των ορίων των κρίσιμων ποσοτήτων ουσιών που προκαλούν ευτροφισμό (°)	☒	→
Κατάσταση διατήρησης (προστασία των σημαντικότερων οικοτόπων και ειδών της ΕΕ)	Επίτευξη ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης, οργάνωση δικτύου Natura 2000 (°)	☐ (f)	→
Βιοποικιλότητα (χερσαία και θαλάσσια είδη και οικοτόποι)	Ανάσχεση των απωλειών βιοποικιλότητας (°) (f)	☒ (χερσαία) ☒ (θαλάσσια)	↘ ↘
Αποσάθρωση του εδάφους (διάβρωση του εδάφους)	Αποφυγή περαιτέρω αποσάθρωσης του εδάφους και προστασία των λειτουργιών του (°)	☒ (°)	↗
Φυσικοί πόροι και απόβλητα			
Αποσύνδεση (της χρήσης των πόρων από την οικονομική μεγέθυνση)	Αποσύνδεση της χρήσης πόρων από την οικονομική μεγέθυνση (h)	☐	↗
Παραγωγή αποβλήτων	Σημαντική μείωση της παραγωγής αποβλήτων (h)	☒ (h)	↗
Διαχείριση αποβλήτων (ανακύκλωση)	Μια σειρά στόχων για την ανακύκλωση αποβλήτων διαφόρων ροών	☑	↗
Πιστική ζήτηση νερού (εκμετάλλευση υδατικών πόρων)	Επίτευξη ικανοποιητικής ποσοτικής κατάστασης των υδάτινων μαζών (i)	☐ (i)	→

Πίνακας 1.2 Ενδεικτικός συνοπτικός πίνακας της προόδου προς την επίτευξη των περιβαλλοντικών επί μέρους και γενικών στόχων, και κυριότερες τάσεις κατά την τελευταία δεκαετία (°) (Συνεχ.)

Περιβαλλοντικό θέμα	Επί μέρους στόχος/ γενικός στόχος της ΕΕ των 27	ΕΕ των 27 – ποια η πρόοδος;	ΕΟΠ των 38 – τάση;
Περιβάλλον και υγεία			
Ποιότητα των υδάτων (οικολογική και χημική κατάσταση)	Επίτευξη ικανοποιητικής οικολογικής και χημικής κατάστασης των υδάτινων μαζών (i) (j)	☐ (i)	→
Ρύπανση των υδάτων (από σημειακές πηγές και ποιότητα των υδάτων κολύμβησης, επεξεργασία αστικών λυμάτων (k) (l))	Συμμόρφωση προς την ποιότητα των υδάτων κολύμβησης, επεξεργασία αστικών λυμάτων (k) (l)	☑	↘
Διαμεθοριακή ρύπανση της ατμόσφαιρας (NO _x , NMVOC, SO ₂ , NH ₃ , πρωτογενή σωματίδια)	Περιορισμός των εκπομπών ρύπων που προκαλούν οξίνιση και ευτροφισμό και των προδρόμων του όζοντος (°)	☐	↘
Ποιότητα του αέρα στις αστικές περιοχές (σωματίδια και όζον)	Επίτευξη επιπέδων ποιότητας του αέρα που δεν προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία (m)	☒	→
Λεζάντα			
Θετικές εξελίξεις	Ουδέτερες εξελίξεις	Αρνητικές εξελίξεις	
↘ Πτωτική τάση	→ Σταθερή	↘ Πτωτική τάση	
↗ Αυξητική τάση		↗ Πτωτική τάση	
☑ Η ΕΕ σημειώνει πρόοδο (ορισμένες χώρες ενδέχεται να μην επιτύχουν τον στόχο)	☐ Μικτή εικόνα προόδου (ωστόσο το συνολικό πρόβλημα παραμένει)	☒ Η ΕΕ δεν σημειώνει πρόοδο (ορισμένες χώρες ενδέχεται να επιτύχουν τον στόχο)	

Πηγή: ΕΟΠ (°).

να θεωρούνται πλέον ως ανεξάρτητα, απλά και ειδικά θέματα. Αντίθετα, οι προκλήσεις αυτές καθίστανται ολοένα ευρύτερες και πιο περίπλοκες, στο πλαίσιο ενός δικτύου συνδεδεμένων και αλληλεξαρτώμενων λειτουργιών παρεχόμενων από διαφορετικά φυσικά και κοινωνικά συστήματα. Αυτό δεν σημαίνει ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα που αναδύθηκαν τον προηγούμενο αιώνα, όπως η εξεύρεση τρόπων μείωσης των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου ή η ανάσχεση των απωλειών βιοποικιλότητας, παύουν να είναι σημαντικά. Αντίθετα, αποτελεί ένδειξη του αυξανόμενου βαθμού πολυπλοκότητας που χαρακτηρίζει τον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε και αντιμετωπίζουμε τις περιβαλλοντικές προκλήσεις.

Στόχος της έκθεσης είναι να εξετάσει από διάφορες σκοπιές τα κύρια χαρακτηριστικά των σύνθετων συσχετισμών μεταξύ των περιβαλλοντικών θεμάτων. Για τον σκοπό αυτό περιλαμβάνει μια αναλυτικότερη εξέταση τόσο των συσχετισμών μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων, όσο και των σχέσεων μεταξύ περιβαλλοντικών και τομεακών τάσεων και των αντίστοιχων πολιτικών τους. Για παράδειγμα, η μείωση του ρυθμού της κλιματικής αλλαγής δεν απαιτεί μόνο μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και μείωση των διάχυτων εκπομπών από τις μεταφορές και τη γεωργία, καθώς και αλλαγή των οικιακών προτύπων κατανάλωσης.

Συνολικά, οι τάσεις σε ευρωπαϊκό και σε παγκόσμιο επίπεδο καταδεικνύουν την ύπαρξη πλήθους συστημικών περιβαλλοντικών κινδύνων, όπως η πιθανή ολική αντί της μερικής απώλειας ή καταστροφής ενός συστήματος, οι οποίοι ενδεχομένως εντείνονται λόγω της μεταξύ τους αλληλεξάρτησης. Οι συστημικοί κίνδυνοι πυροδοτούνται από αφηνίδια συμβάντα ή δημιουργούνται σταδιακά συν τω χρόνω και συχνά προκαλούν τεράστιες ή και καταστροφικές επιπτώσεις ⁽¹⁴⁾.

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός συστημικού κινδύνου αποτυπώνονται σε μια σειρά υποκείμενων εξελίξεων στο περιβάλλον της Ευρώπης:

- πολλά από τα περιβαλλοντικά θέματα της Ευρώπης, όπως η κλιματική αλλαγή ή η απώλεια βιοποικιλότητας, συνδέονται και έχουν σύνθετο και συχνά παγκόσμιο χαρακτήρα
- συνδέονται άμεσα με άλλες προκλήσεις, όπως η μη βιώσιμη χρήση πόρων, οι οποίες επεκτείνονται στην κοινωνική και οικονομική σφαίρα και υπονομεύουν σημαντικές υπηρεσίες του οικοσυστήματος
- παράλληλα με την αύξηση της πολυπλοκότητας των περιβαλλοντικών προκλήσεων και τη βαθύτερη σύνδεσή τους με άλλα κοινωνικά θέματα, έχουν αυξηθεί οι αβεβαιότητες και οι κίνδυνοι που συνδέονται με αυτές.

Η έκθεση δεν περιλαμβάνει προειδοποιήσεις περί επικείμενης κατάρρευσης του περιβάλλοντος. Ωστόσο, επισημαίνει την υπέρβαση ορισμένων

Πίνακας 1.3 Εξέλιξη των περιβαλλοντικών θεμάτων και προκλήσεων

Στο επίκεντρο	Κλιματική αλλαγή	Φύση και βιοποικιλότητα	Φυσικοί πόροι και απόβλητα	Περιβάλλον και υγεία
Κατά τις δεκαετίες 1970/1980 (μέχρι σήμερα)		Προστασία επιλεγμένων ειδών και οικοτόπων.	Βελτίωση της επεξεργασίας αποβλήτων για τον έλεγχο των επικίνδυνων ουσιών στα απόβλητα. Μείωση του αντικτύπου από τη διάθεση αποβλήτων. Περιορισμός των επιπτώσεων από τους χώρους υγειονομικής ταφής και τις διαρροές.	Μείωση των εκπομπών συγκεκριμένων ρύπων στην ατμόσφαιρα, στα ύδατα και στο έδαφος. Βελτίωση της επεξεργασίας λυμάτων.
Κατά τη δεκαετία 1990 (μέχρι σήμερα)	Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τη βιομηχανία, τις μεταφορές και τη γεωργία. Αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.	Δημιουργία οικολογικών δικτύων. Διαχείριση χωροκατακτητικών ειδών. Μείωση των πιέσεων από τους τομείς της γεωργίας, της δασοκομίας, της αλιείας και των μεταφορών.	Ανακύκλωση αποβλήτων. Μείωση της παραγωγής αποβλήτων μέσω της πρόληψης.	Μείωση των εκπομπών ρύπων από κοινές πηγές (όπως ο θόρυβος που συνδέεται με τις μεταφορές και η ατμοσφαιρική ρύπανση) στην ατμόσφαιρα, στα ύδατα και στο έδαφος. Βελτίωση της ρύθμισης των χημικών ουσιών.
Κατά τη δεκαετία 2000 (μέχρι σήμερα)	Θέσπιση προσεγγίσεων για το πλήρες φάσμα της οικονομίας, παροχή κινήτρων υπέρ της μεταβολής των συμπεριφορών και εξισορρόπηση των κινητήριων δυνάμεων της κατανάλωσης. Επιμερισμός του παγκόσμιου φορτίου μετριασμού και προσαρμογής.	Ολοκλήρωση των υπηρεσιών οικοσυστήματος που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, τη χρήση πόρων και την υγεία. Συνοπλογοισμός της χρήσης φυσικού κεφαλαίου (ύδατα, γη, βιοποικιλότητα, έδαφος) στις αποφάσεις τομεακής διαχείρισης.	Βελτίωση της αποδοτικότητας της χρήσης πόρων (ύλες, τρόφιμα, ενέργεια, ύδατα) και της κατανάλωσης στο πλαίσιο της αυξανόμενης ζήτησης, των μειωμένων πόρων και του ανταγωνισμού. Καθαρότερη παραγωγή.	Μείωση της συνολικής έκθεσης των ανθρώπων σε επιβλαβείς ρύπους και άλλους παράγοντες πίεσης. Βελτίωση της διασύνδεσης της υγείας του ανθρώπου και της υγείας του οικοσυστήματος.

Αυξανόμενος βαθμός πολυπλοκότητας

Πηγή: ΕΟΠ.

κατώτατων ορίων τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και το γεγονός ότι οι αρνητικές περιβαλλοντικές τάσεις ενδέχεται να προκαλέσουν δραστικές και μη αναστρέψιμες βλάβες σε ορισμένα οικοσυστήματα και υπηρεσίες που θεωρούνται δεδομένες. Με άλλα λόγια, ο ανεπαρκής ρυθμός προόδου που παρατηρείται τις τελευταίες δεκαετίες σε ό,τι αφορά την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων ενδέχεται να υπονομεύσει σοβαρά την ικανότητα αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών τους στο μέλλον.

Αυξανόμενος βαθμός περιπλοκότητας

Προσεγγίζοντας την κατάσταση του περιβάλλοντος και τις μελλοντικές προκλήσεις από διαφορετικές οπτικές

Στα κεφάλαια που ακολουθούν εξετάζονται αναλυτικότερα οι κύριες τάσεις που κυριαρχούν στα τέσσερα περιβαλλοντικά θέματα προτεραιότητας που προαναφέρθηκαν. Τα κεφάλαια 2 και 5 περιλαμβάνουν μια αξιολόγηση της κατάστασης, των τάσεων και των προοπτικών για κάθε θέμα.

Το κεφάλαιο 6 εξετάζει τις πολυάριθμες άμεσες και έμμεσες σχέσεις που συνδέουν τα διάφορα θέματα από την οπτική του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος, εστιάζοντας στους χερσαίους, στους εδαφικούς και στους υδάτινους πόρους.

Το κεφάλαιο 7 προσεγγίζει το θέμα μέσα από το πρίσμα των κύριων παγκόσμιων κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών μαζικών τάσεων που κυριαρχούν στον υπόλοιπο κόσμο και οι οποίες προβλέπεται ότι θα επηρεάσουν το περιβάλλον της Ευρώπης.

Τέλος, το κεφάλαιο 8 εξετάζει τις διαπιστώσεις των προηγούμενων κεφαλαίων και τις επιπτώσεις τους στις μελλοντικές περιβαλλοντικές προτεραιότητες, προσεγγίζοντας το θέμα μέσα από το πρίσμα της διαχείρισης του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος, της «πράσινης» οικονομίας, των ενισχυμένων ολοκληρωμένων πολιτικών και των πλέον εξελιγμένων συστημάτων πληροφοριών. Από την εν λόγω ανάλυση προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- η βελτίωση της εφαρμογής και η περαιτέρω ενίσχυση της περιβαλλοντικής προστασίας εξασφαλίζουν πολλαπλά οφέλη
- η ειδική διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος αυξάνει την αντοχή του περιβάλλοντος

- η εφαρμογή ολοκληρωμένων δράσεων σε όλους τους τομείς πολιτικής μπορεί να συμβάλει στην εξασφάλιση θετικών περιβαλλοντικών αποτελεσμάτων με παράλληλα οφέλη για την ευρύτερη οικονομία
- η βιώσιμη διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου προϋποθέτει τη μετάβαση προς μια πιο «πράσινη» και αποδοτικότερη ως προς τη χρήση πόρων οικονομία.



© iStockphoto

2 Κλιματική αλλαγή

Η ανεξέλεγκτη κλιματική αλλαγή μπορεί να έχει καταστροφικές επιπτώσεις

Κατά τη διάρκεια των 10 000 τελευταίων ετών το παγκόσμιο κλίμα παρουσιάζει αξιοσημείωτη σταθερότητα, ευνοώντας έτσι την ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού. Σήμερα, ωστόσο, υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι το κλίμα αλλάζει ⁽¹⁾. Το γεγονός αυτό αναγνωρίζεται ευρέως ως μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει το ανθρώπινο είδος. Από τις μετρήσεις των παγκόσμιων συγκεντρώσεων αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα ⁽²⁾ προκύπτει ότι έχουν σημειωθεί σημαντικές αυξήσεις σε σύγκριση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, καθώς τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) υπερβαίνουν κατά πολύ το φυσιολογικό εύρος των τελευταίων 650 000 ετών. Η συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα αυξήθηκε από το προβιομηχανικό επίπεδο των 280 ppm (μέρη ανά εκατομμύριο) σε 387 ppm το 2008 ⁽³⁾.

Οι αυξήσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου οφείλονται κυρίως στη χρήση ορυκτών καυσίμων, παρότι μικρότερη, ωστόσο σημαντική συμβολή, έχουν επίσης η αποδάσωση, η μεταβολή της χρήσης των γαιών και η γεωργική δραστηριότητα. Κατά συνέπεια, η μέση θερμοκρασία του αέρα το 2009 αυξήθηκε κατά 0,7 έως 0,8 °C σε σύγκριση με τα προβιομηχανικά επίπεδα ⁽³⁾. Πράγματι, η διακυβερνητική επιτροπή για την κλιματική αλλαγή (IPCC) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη που παρατηρείται από τα μέσα του εικοστού αιώνα οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στην ανθρώπινη δραστηριότητα ⁽⁴⁾.

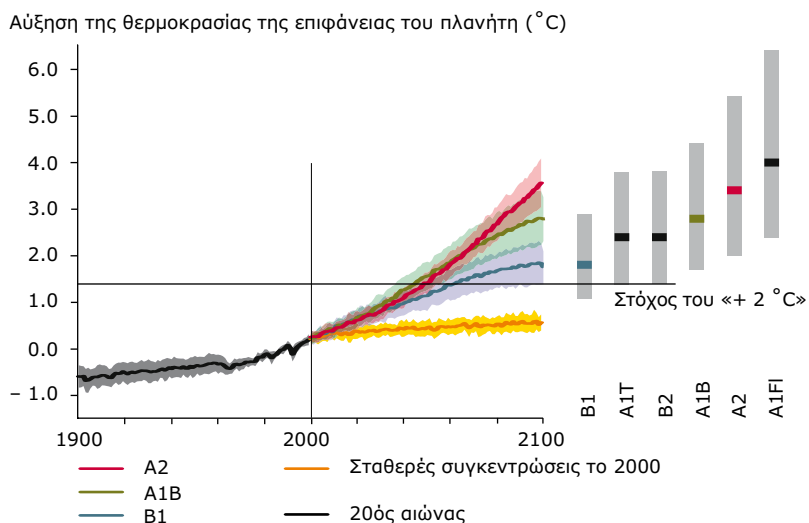
Επιπροσθέτως, οι πλέον αισιόδοξες προβλέψεις σήμερα κάνουν λόγο για πιθανή αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη από 1,8 έως 4,0 °C –ή από 1,1 έως 6,4 °C, εάν συνυπολογιστεί το πλήρες εύρος αβεβαιότητας– κατά τη διάρκεια του αιώνα που διανύουμε, εάν η παγκόσμια δράση για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου δεν αποφέρει καρπούς ⁽⁴⁾. Από τις πρόσφατες παρατηρήσεις προκύπτει ότι ο ρυθμός αύξησης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου καθώς και πολλές κλιματικές επιπτώσεις προσεγγίζουν το ανώτατο και όχι τα κατώτερα όρια των προβλέψεων της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή ⁽⁵⁾ ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾.

Η κλιματική αλλαγή και η αύξηση της θερμοκρασίας αυτής της κλίμακας συνδέονται με ένα ευρύ φάσμα πιθανών επιπτώσεων. Ήδη κατά τη διάρκεια των τριών τελευταίων δεκαετιών, η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη είχε μια εμφανή επίδραση στις αλλαγές που παρατηρήθηκαν σε πολλά ανθρώπινα και φυσικά συστήματα σε παγκόσμια κλίμακα –

περιλαμβανομένων των αλλαγών στα πρότυπα κατακορημνίσεων, της ανόδου της μέσης στάθμης της θάλασσας, της υποχώρησης των παγετώνων και της μείωσης της αρκτικής θαλάσσιας παγοκάλυψης. Επιπροσθέτως, σε πολλές περιπτώσεις έχει μεταβληθεί η ροή των ποταμών και ειδικά όσον τροφοδοτούνται από χιόνια ή παγετώνες (6).

Άλλες συνέπειες των μεταβαλλόμενων κλιματικών συνθηκών περιλαμβάνουν αύξηση της μέσης θερμοκρασίας των ωκεανών, εκτεταμένη τήξη των στρωμάτων χιονιού και πάγου, αυξημένο κίνδυνο πλημμυρών για

Εικόνα 2.1 Παλαιότερη και προβλεπόμενη μεταβολή της θερμοκρασίας της επιφάνειας του πλανήτη (συγκριτικά με την περίοδο 1980-1999), βάσει μέσων όρων πολλαπλών προτύπων για επιλεγμένα σενάρια της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή



Σημείωση: Οι στήλες δεξιά απεικονίζουν τη βέλτιστη εκτίμηση (συμπαγής γραμμή στο εσωτερικό κάθε στήλης) και το πιθανό εκτιμώμενο εύρος για το σύνολο των έξι σεναρίων-δεικτών της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή για την περίοδο 2090-2099 (συγκριτικά με την περίοδο 1980-1999). Η οριζόντια μαύρη γραμμή προστέθηκε από τον ΕΟΠ και απεικονίζει τον στόχο της μέγιστης αύξησης της θερμοκρασίας κατά 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, όπως καθορίζεται στα συμπεράσματα του Συμβουλίου της ΕΕ και στη συμφωνία της Κοπεγχάγης της σύμβασης πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές (UNFCCC) (1,4 °C πάνω από τα επίπεδα του 1990 λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας κατά 0,6 °C από την προβιομηχανική περίοδο μέχρι το 1990).

Πηγή: Διακυβερνητική επιτροπή για την κλιματική αλλαγή (IPCC) (6).

τις αστικές περιοχές και τα οικοσυστήματα, οξίνιση των ωκεανών και ακραία κλιματικά φαινόμενα, όπως κύματα καύσωνα. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να γίνουν αισθητές σε ολόκληρο τον πλανήτη, περιλαμβανομένης της Ευρώπης. Εάν δεν ληφθούν μέτρα, οι κλιματικές μεταβολές αναμένεται να προκαλέσουν αισθητές δυσμενείς επιπτώσεις.

Επιπροσθέτως, η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη αυξάνει ταυτόχρονα τον κίνδυνο υπέρβασης των σημείων ανατροπής της ισορροπίας, γεγονός που ενδέχεται να προκαλέσει μη γραμμικές αλλαγές μεγάλης κλίμακας (βλ. Κεφάλαιο 7).

Στόχος της Ευρώπης είναι να περιορίσει την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα κάτω των 2 °C

Ο διεθνώς αναγνωρισμένος στόχος του περιορισμού της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα κάτω των 2 °C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα καθοδηγεί τις πολιτικές συζητήσεις για την εξεύρεση τρόπων περιορισμού των επικίνδυνων επιπτώσεων στο κλιματικό σύστημα (7). Η επίτευξη αυτού του στόχου προϋποθέτει σημαντικές μειώσεις των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Μόνο για τη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, βάσει των εκτιμήσεων ευαισθησίας του παγκόσμιου κλίματος, ο συνολικός αυτός στόχος μεταφράζεται σε περιορισμό των συγκεντρώσεων CO₂ στην ατμόσφαιρα σε περίπου 350 έως 400 ppm. Όσον αφορά το σύνολο των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, το όριο που προκύπτει στις περισσότερες περιπτώσεις κυμαίνεται από 445 έως 490 ppm ισοδύναμου CO₂ (4) (8).

Όπως προαναφέρθηκε, οι συγκεντρώσεις CO₂ στην ατμόσφαιρα προσεγγίζουν ήδη αυτά τα επίπεδα και σήμερα σημειώνουν αύξηση της τάξης των 20 ppm περίπου ανά δεκαετία (9). Ως εκ τούτου, η επίτευξη του στόχου των «2 °C» προϋποθέτει σταθεροποίηση των παγκόσμιων εκπομπών CO₂ κατά την τρέχουσα δεκαετία και σημαντική μείωσή τους στη συνέχεια (5). Μακροπρόθεσμα, η επίτευξη αυτού του στόχου ενδέχεται να απαιτεί μειώσεις των παγκόσμιων εκπομπών μέχρι το 2050 κατά 50 % περίπου σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 (4). Για την ΕΕ των 27 και άλλες βιομηχανικές χώρες, αυτό μεταφράζεται σε μειώσεις εκπομπών κατά 25 έως 40 % μέχρι το 2020 και κατά 80 έως 95 % μέχρι το 2050 – με την προϋπόθεση ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες θα μειώσουν σημαντικά τις εκπομπές τους συγκριτικά με τις αντίστοιχες προβλεπόμενες εκπομπές των συνήθων πρακτικών τους.

Ωστόσο, ακόμη και η δικλείδα του στόχου των «2 °C» δεν εγγυάται απολύτως την αποφυγή του συνόλου των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, καθώς επηρεάζεται από αστάθμητους παράγοντες. Η διάσκεψη των μερών της σύμβασης πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές (UNFCCC) που πραγματοποιήθηκε στην Κοπεγχάγη το 2009 έλαβε υπόψη τη συμφωνία της Κοπεγχάγης, η οποία ζητά την εκπόνηση μιας

αξιολόγησης της εφαρμογής της μέχρι το 2015: «Η αξιολόγηση αυτή θα πρέπει να εξετάζει τη στήριξη του μακροπρόθεσμου στόχου μέσω της αναφοράς μιας σειράς θεμάτων επιστημονικής φύσης, περιλαμβανομένων θεμάτων σχετικά με τις αυξήσεις της θερμοκρασίας κατά 1,5 °C (7).»

Η ΕΕ μειώνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, εκπληρώνοντας την υποχρέωσή της δυνάμει του πρωτοκόλλου του Κιότο

Η επίτευξη του στόχου του περιορισμού της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα κάτω των 2 °C προϋποθέτει την καταβολή συντονισμένων προσπαθειών σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και την επίτευξη περαιτέρω σημαντικών μειώσεων των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στην Ευρώπη. Το 2008, η ΕΕ ευθυνόταν για το 11-12 % των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (°) –ενώ ο πληθυσμός της αντιστοιχεί στο 8 % του παγκόσμιου πληθυσμού. Σύμφωνα με τις τρέχουσες προβλέψεις, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη την αύξηση του πληθυσμού και την οικονομική ανάπτυξη παγκοσμίως, το ποσοστό συνεισφοράς της Ευρώπης θα μειωθεί, καθώς οι εκπομπές στις αναδύμενες οικονομίες συνεχίζουν να αυξάνονται (10).

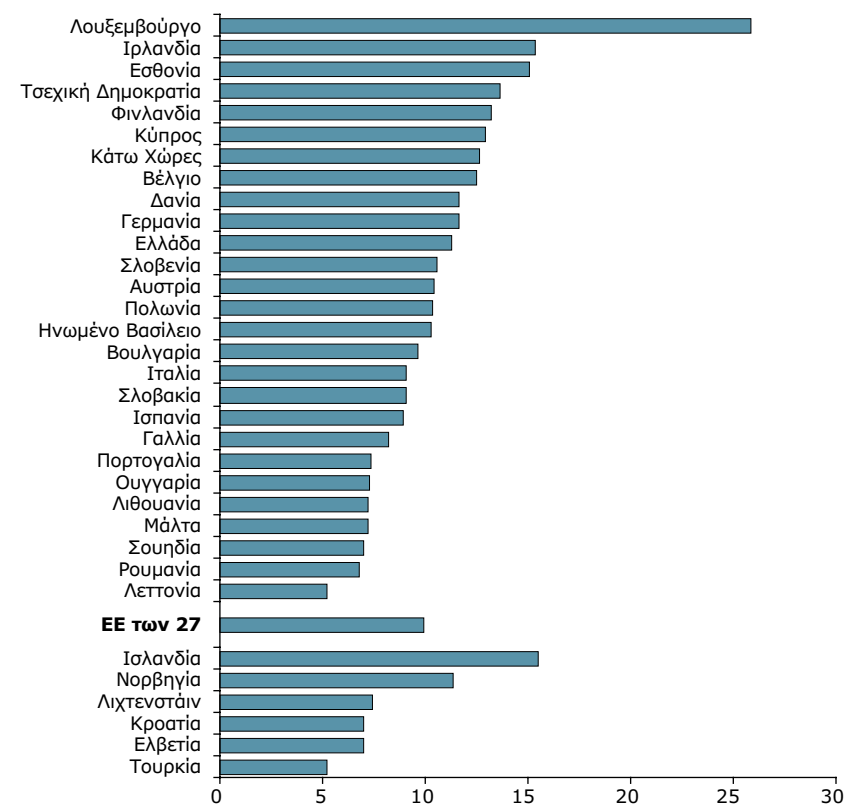
Οι ετήσιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην ΕΕ το 2008 αντιστοιχούσαν σε περίπου 10 τόνους ισοδύναμου CO₂ κατ' άτομο (11). Σε όρους συνολικών εκπομπών, η ΕΕ κατέχει την τρίτη θέση μετά την Κίνα και τις ΗΠΑ (12). Ταυτόχρονα, οι τάσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στην ΕΕ που συνδέονται με την οικονομική ανάπτυξη –οι οποίες υπολογίζονται με βάση το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕγχΠ)– στην ΕΕ καταδεικνύουν μια συνολική αποσύνδεση των εκπομπών από την οικονομική ανάπτυξη σε βάθος χρόνου. Από το 1990 έως το 2007, οι εκπομπές ανά μονάδα ΑΕγχΠ στην ΕΕ των 27 μειώθηκαν κατά περισσότερο από ένα τρίτο (11).

Εντούτοις, θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα εν λόγω αριθμητικά στοιχεία αφορούν μόνο τις εκπομπές εντός ΕΕ και υπολογίζονται σύμφωνα με τις συμφωνηθείσες διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες της UNFCCC. Η συνεισφορά της Ευρώπης στις παγκόσμιες εκπομπές ενδέχεται να είναι μεγαλύτερη εάν συνυπολογιστούν οι ευρωπαϊκές εισαγωγές αγαθών και υπηρεσιών και το αντίστοιχο αποτύπωμα άνθρακα.

Τα τρέχοντα δεδομένα εκπομπών επιβεβαιώνουν ότι οι χώρες της ΕΕ των 15 σημειώνουν πρόοδο ως προς την υλοποίηση του κοινού στόχου της μείωσης των εκπομπών κατά 8 % σε σχέση με τα επίπεδα του έτους αναφοράς –το οποίο για τις περισσότερες χώρες είναι το 1990– κατά την πρώτη περίοδο δέσμευσης, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο, και συγκεκριμένα την περιοδο 2008-2012. Στην ΕΕ των 27 σημειώθηκαν ακόμη μεγαλύτερες μειώσεις συγκριτικά με την ΕΕ των 15, ενώ από το 1990 ως το 2008 οι εγχώριες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου μειώθηκαν κατά 11 % περίπου (13).

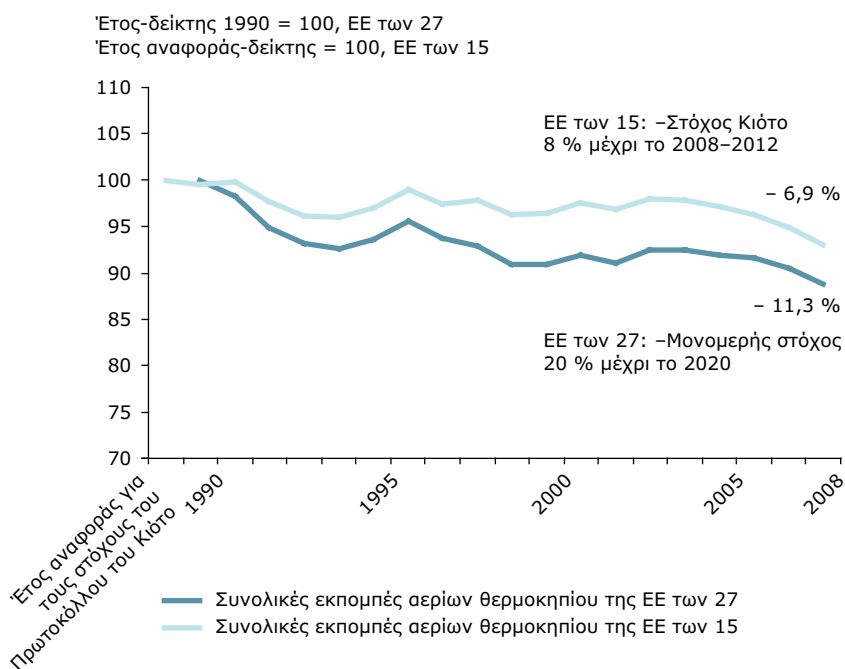
Αξίζει να σημειωθεί ότι η UNFCCC και το Πρωτόκολλο του Κιότο δεν καλύπτουν όλα τα αέρια του θερμοκηπίου. Πολλές από τις ουσίες που ελέγχονται από το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, όπως οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs), ενδεχομένως αποτελούν εξίσου ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου. Ο σταδιακός περιορισμός της χρήσης ουσιών εξασθένισης του όζοντος που προκαλούν κλιματικές μεταβολές δυνάμει του Πρωτοκόλλου του Μόντρεαλ έχει συμβάλει έμμεσα στην αξιολογη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να επιτευχθούν παγκόσμιες μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες μειώσεις λόγω συμμόρφωσης προς το Πρωτόκολλο του Κιότο μέχρι τα τέλη του 2012 (13).

Εικόνα 2.2 Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου εκφρασμένες σε τόνους ισοδύναμου CO₂ κατ' άτομο ανά χώρα το 2008



Κατά κεφαλήν εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (τόνοι ισοδύναμου CO₂ κατ' άτομο)

Πηγή: ΕΟΠ.

Εικόνα 2.3 Εγχώριες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην ΕΕ των 15 και στην ΕΕ των 27 την περίοδο 1990-2008 (°)**Πηγή:** ΕΟΠ.**Η προσεκτικότερη εξέταση των βασικών τομεακών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποκαλύπτει την ύπαρξη μικτών τάσεων**

Οι κύριες πηγές ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως περιλαμβάνουν τη χρήση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τις μεταφορές, τη βιομηχανία και την οικιακή χρήση –και αντιστοιχούν συνολικά στα δύο τρίτα περίπου των συνολικών παγκόσμιων εκπομπών. Άλλες πηγές περιλαμβάνουν την αποδάσωση, η οποία ευθύνεται για το ένα πέμπτο περίπου των εν λόγω εκπομπών, τη γεωργία, την υγειονομική ταφή των αποβλήτων και τη χρήση βιομηχανικών φθοριούχων αερίων. Συνολικά στην ΕΕ, σχεδόν το 80 % των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου οφείλεται στην ενεργειακή κατανάλωση και συγκεκριμένα στην παραγωγή και στην κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας στη βιομηχανία, στις μεταφορές και στα νοικοκυριά (°).

Οι ιστορικά υψηλές τάσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που καταγράφονται στην ΕΕ την τελευταία εικοσαετία είναι αποτέλεσμα δύο δεσμών αντικρουόμενων παραγόντων (11).

Αφενός, οι εκπομπές παρουσίασαν *ανοδική τάση* λόγω μιας σειράς παραγόντων όπως:

- η αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από θερμοηλεκτρικούς σταθμούς, τόσο σε απόλυτους όρους όσο και συγκριτικά με άλλες πηγές
- η οικονομική μεγέθυνση των μεταποιητικών βιομηχανιών
- η αυξανόμενη ζήτηση στους τομείς των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών
- το αυξανόμενο μερίδιο των οδικών μεταφορών σε σχέση με άλλους τρόπους μεταφοράς
- ο αυξανόμενος αριθμός νοικοκυριών
- οι δημογραφικές αλλαγές που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών.

Αφετέρου, την ίδια περίοδο οι εκπομπές παρουσίασαν πτωτική τάση λόγω μιας σειράς παραγόντων όπως:

- οι βελτιώσεις στην ενεργειακή αποδοτικότητα, ιδίως από τους βιομηχανικούς τελικούς χρήστες και τις βιομηχανίες ενέργειας
- οι βελτιώσεις των οχημάτων για την αύξηση της αποδοτικότητας των καυσίμων
- η βελτίωση της διαχείρισης αποβλήτων και της ανάκτησης αερίων από τους χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (οι υψηλότερες μειώσεις σημειώθηκαν στον τομέα των αποβλήτων)
- οι μειώσεις των εκπομπών που οφείλονται στη γεωργική δραστηριότητα (κατά 20 % και άνω από το 1990)
- ο περιορισμός της χρήσης γαιάνθρακα και η στροφή προς λιγότερο ρυπογόνα καύσιμα, ειδικά στο φυσικό αέριο και στη βιομάζα, για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας
- ως έναν βαθμό, η οικονομική αναδιάρθρωση στα κράτη μέλη της Ανατολικής Ευρώπης στις αρχές της δεκαετίας του 1990.

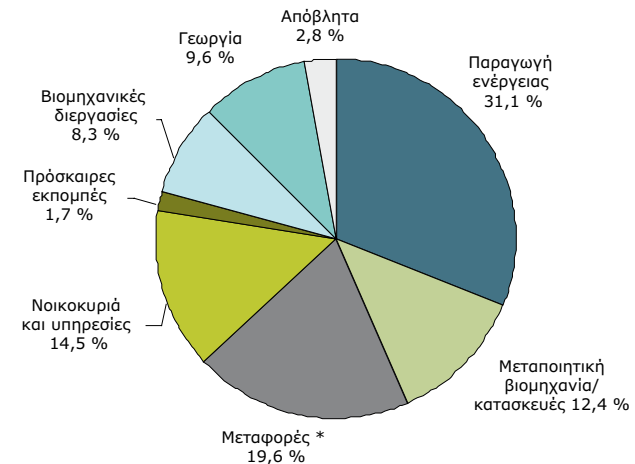
Οι τάσεις που κυριάρχησαν στην ΕΕ την περίοδο 1990-2008 για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου διαμορφώθηκαν κυρίως από τις δύο μεγαλύτερες χώρες εκπομπής, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο, στις οποίες αναλογεί ποσοστό άνω του 50 % της συνολικής μείωσης που σημειώθηκε στην ΕΕ. Σημαντικές μειώσεις επιτεύχθηκαν επίσης από ορισμένες χώρες της ΕΕ των 12, όπως η Βουλγαρία, η Τσεχική Δημοκρατία, η Πολωνία και η Ρουμανία. Η συνολική αυτή μείωση αντισταθμίστηκε εν μέρει από την αύξηση των εκπομπών στην Ισπανία και, σε μικρότερο βαθμό, στην Ιταλία, την Ελλάδα και την Πορτογαλία (9).

Οι συνολικές τάσεις επηρεάζονται από το γεγονός ότι, σε πολλές περιπτώσεις, οι εκπομπές από μεγάλες σημειακές πηγές έχουν μειωθεί, ενώ ταυτόχρονα οι εκπομπές από ορισμένες κινητές ή/και διάχυτες πηγές, ειδικά στον τομέα των μεταφορών, έχουν παρουσιάσει σημαντική αύξηση.

Συγκεκριμένα, ο τομέας των μεταφορών παραμένει προβληματικός όσον αφορά τις εκπομπές. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών αυξήθηκαν κατά 24 % την περίοδο 1990-2008 στην ΕΕ των 27, μη συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών από τους τομείς των διεθνών αεροπορικών και θαλάσσιων μεταφορών (9). Παρά τη μείωση του μεριδίου αγοράς των σιδηροδρομικών εμπορευματικών μεταφορών και των εσωτερικών πλωτών μεταφορών, ο αριθμός των αυτοκινήτων στην ΕΕ των 27 –σύμφωνα με τα επίπεδα κατοχής αυτοκινήτου– αυξήθηκε κατά 22 % την περίοδο 1995-2000, ποσοστό που ισοδυναμεί με 52 εκατομμύρια αυτοκίνητα (14).

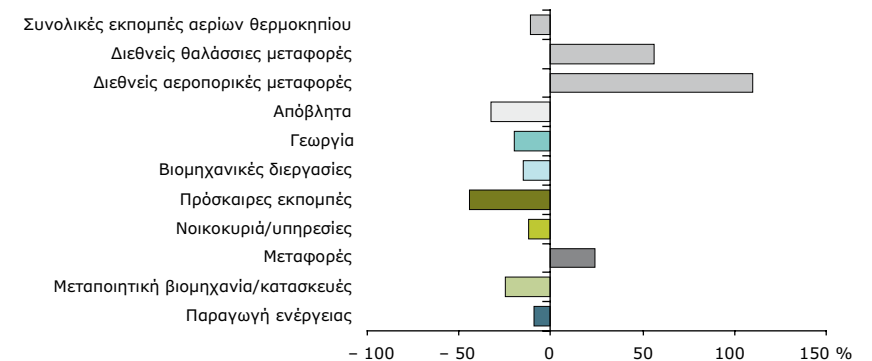
Εικόνα 2.4 Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ των 27 ανά τομέα το 2008 και μεταβολές κατά την περίοδο 1990-2008

Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ των 27 ανά τομέα το 2008



* Δεν περιλαμβάνονται οι διεθνείς αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές, οι οποίες ευθύνονται για το (6% των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου)

Μεταβολή 1990-2008



Σημείωση: Οι εκπομπές από τις διεθνείς αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές, οι οποίες δεν καλύπτονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο, δεν περιλαμβάνονται στο πάνω σχήμα. Σε αντίθετη περίπτωση, το μερίδιο των εκπομπών από τις μεταφορές θα ανερχόταν στο 24 % περίπου των συνολικών εκπομπών στην ΕΕ των 27 το 2008.

Πηγή: ΕΟΠ.

Πλαίσιο 2.1 Προς ένα αποδοτικό ως προς τη χρήση πόρων σύστημα μεταφορών

Η αύξηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών –καθώς και πλήθος άλλων περιβαλλοντικών επιπτώσεων των μεταφορών– παραμένουν στενά συνδεδεμένες με την οικονομική μεγέθυνση.

Η ετήσια έκθεση που υποβάλλει ο ΕΟΠ στο πλαίσιο του μηχανισμού υποβολής εκθέσεων για τις μεταφορές και το περιβάλλον (TERM) παρακολουθεί την πορεία και την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών ολοκλήρωσης των στρατηγικών για τις μεταφορές και το περιβάλλον. Για το 2009, η έκθεση επισημαίνει τα εξής:

- Οι εμπορευματικές μεταφορές τείνουν να μεγεθύνονται ελαφρώς ταχύτερα συγκριτικά με την οικονομία, με τις οδικές και αεροπορικές εμπορευματικές μεταφορές να καταγράφουν τις μεγαλύτερες αυξήσεις στην ΕΕ των 27 (43 % και 35 % αντίστοιχα, την περίοδο 1997-2007). Το μερίδιο των σιδηροδρομικών μεταφορών και των εσωτερικών πλωτών μεταφορών στον συνολικό όγκο εμπορευμάτων μειώθηκε κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης περιόδου.
- Η μεγέθυνση των επιβατικών μεταφορών συνεχίστηκε, ωστόσο με βραδύτερο ρυθμό σε σχέση με την οικονομία. Οι αεροπορικές μεταφορές στο εσωτερικό της ΕΕ παρέμειναν ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος τομέας, καταγράφοντας αύξηση 48 % μεταξύ 1997 και 2007. Οι οδικές μεταφορές συνέχισαν να αποτελούν τον κυρίαρχο τρόπο μεταφοράς, με ποσοστό 72 % των συνολικών επιβατοχιλιομέτρων στην ΕΕ των 27.
- Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τον τομέα των μεταφορών (πλην των διεθνών αεροπορικών και θαλάσσιων μεταφορών) σημείωσαν αύξηση κατά 28 % την περίοδο 1990-2007 στις χώρες μέλη του ΕΟΠ (και κατά 24 % στην ΕΕ των 27), και σήμερα αντιστοιχούν στο 19 % των συνολικών εκπομπών.
- Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, μόνο η Γερμανία και η Σουηδία σημειώνουν πρόοδο όσον αφορά την υλοποίηση των ενδεικτικών στόχων για το 2010 για τη χρήση βιοκαυσίμων (βλ. επίσης Κεφάλαιο 6 σχετικά με την παραγωγή βιοενέργειας).
- Παρά τις πρόσφατες μειώσεις των εκπομπών αέριων ρύπων, οι οδικές μεταφορές ταυτοποιούνται ως η μεγαλύτερη πηγή εκπομπών οξειδίων του αζώτου και η δεύτερη μεγαλύτερη πηγή ρύπων που συμβάλλουν στον σχηματισμό αιωρούμενων σωματιδίων το 2007 (βλ. επίσης Κεφάλαιο 5).
- Η οδική κυκλοφορία παραμένει μακράν η μεγαλύτερη πηγή έκθεσης σε θόρυβο προκαλούμενο από τις μεταφορές. Ο αριθμός των ανθρώπων που εκτίθενται σε επιβλαβή επίπεδα θορύβου, ειδικά τη νύχτα, αναμένεται να αυξηθεί, εάν δεν αναπτυχθούν και δεν εφαρμοστούν πλήρως αποτελεσματικές πολιτικές για τον θόρυβο (βλ. επίσης Κεφάλαιο 5).

Η έκθεση καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η αποτελεσματική εξέταση των περιβαλλοντικών πτυχών της πολιτικής για τις μεταφορές προϋποθέτει την ύπαρξη ενός οράματος σχετικά με τη μορφή που θα πρέπει να έχει το σύστημα μεταφορών ως τα μέσα του 21ου αιώνα. Η διαδικασία θέσπισης μιας νέας κοινής πολιτικής για τις μεταφορές αφορά πρωτίστως τη διαμόρφωση αυτού του οράματος και δευτερευόντως τη χάραξη πολιτικών για την υλοποίησή του.

Πηγή: ΕΟΠ ⁽⁶⁾.

Με το βλέμμα στραμμένο στο 2020 και στη μετέπειτα περίοδο: η ΕΕ σημειώνει πρόοδο

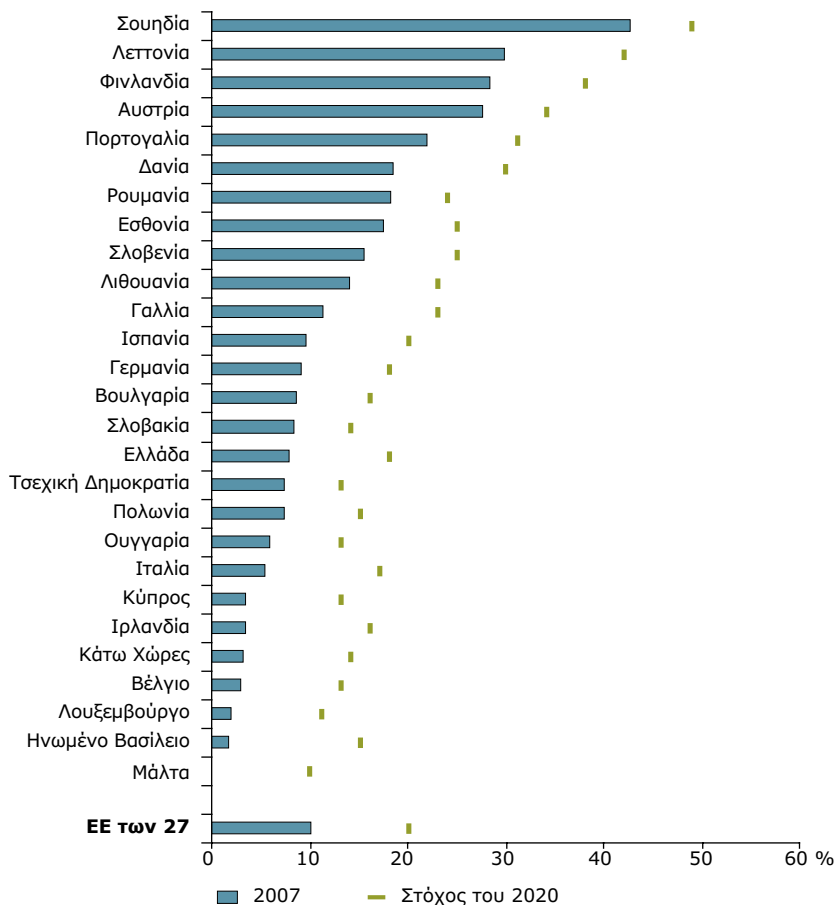
Με τη δέσμη για το κλίμα και την ενέργεια ⁽¹⁵⁾, η ΕΕ δεσμεύεται να μειώσει περαιτέρω τις εκπομπές κατά (τουλάχιστον) 20 % σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2020. Επιπροσθέτως, η ΕΕ θα δεσμευτεί να μειώσει τις εκπομπές κατά 30 % μέχρι το 2020, υπό την προϋπόθεση ότι και άλλες ανεπτυγμένες χώρες θα δεσμευτούν να προβούν σε ανάλογες μειώσεις εκπομπών και ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες θα συνεισφέρουν επαρκώς ανάλογα με τις υποχρεώσεις και τις αντίστοιχες δυνατότητές τους. Παρόμοιες δεσμεύσεις έχουν αναλάβει η Ελβετία και το Λιχτενστάιν (για μειώσεις 20-30 %) καθώς και η Νορβηγία (30 %-40 %).

Οι τρέχουσες τάσεις υποδεικνύουν ότι η ΕΕ των 27 σημειώνει πρόοδο όσον αφορά τον στόχο της μείωσης των εκπομπών μέχρι το 2020. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προβλέπει μείωση των εκπομπών της ΕΕ κατά 14 % σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2020, λαμβανομένης υπόψη της εφαρμογής της εθνικής νομοθεσίας που έχει τεθεί σε ισχύ από τις αρχές του 2009. Η ΕΕ αναμένεται να επιτύχει τον στόχο της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20 %, εφόσον υλοποιηθεί πλήρως η δέσμη για το κλίμα και την ενέργεια ⁽¹⁶⁾. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέρος των επιπρόσθετων μειώσεων μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εφαρμογής ευέλικτων μηχανισμών τόσο στους τομείς του συστήματος εμπορίας εκπομπών όσο και στους τομείς εκτός αυτού ⁽⁶⁾.

Οι βασικές σχετικές προσπάθειες περιλαμβάνουν την επέκταση και την ενίσχυση του συστήματος εμπορίας εκπομπών της ΕΕ ⁽¹⁷⁾, καθώς και τον καθορισμό νομικά δεσμευτικών στόχων για την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας σε ποσοστό 20 % της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης, περιλαμβανομένου ενός μεριδίου 10 % στον τομέα των μεταφορών, συγκριτικά με ένα συνολικό μερίδιο που το 2005 δεν υπερέβαινε το 9 % ⁽¹⁸⁾. Ελπιδοφόρο είναι το γεγονός ότι έχει αυξηθεί το μερίδιο των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας στην παραγωγή ενέργειας, και ότι έχει αυξηθεί σημαντικά η χρήση της βιομάζας, των ανεμογεννητριών και των φωτοβολταϊκών συστημάτων στην παραγωγή ενέργειας.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι ο μακροπρόθεσμος περιορισμός της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα κάτω των 2 °C και η μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 50 % ή περισσότερο σε σύγκριση με το 1990 μέχρι το 2050 δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν μόνο μέσω των σταδιακών μειώσεων των εκπομπών. Εκτός αυτών, ενδέχεται να χρειάζονται συστημικές αλλαγές στον τρόπο παραγωγής και χρήσης της ενέργειας, καθώς και στον τρόπο παραγωγής και κατανάλωσης των αγαθών υψηλής ενεργειακής έντασης. Ως εκ τούτου, χρειάζεται να συνεχιστούν οι βελτιώσεις τόσο στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας όσο και στον τομέα της αποδοτικής χρήσης πόρων ως βασικές συνιστώσες των στρατηγικών για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου.

Εικόνα 2.5 Μερίδιο των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας στην τελική ενεργειακή κατανάλωση στην ΕΕ των 27 το 2007 σε σχέση με τους στόχους του 2020 (%)



Πηγή: ΕΟΠ, Eurostat.

Στην ΕΕ έχουν πραγματοποιηθεί αξιόλογες βελτιώσεις στην ενεργειακή αποδοτικότητα σε όλους τους τομείς χάρη στην τεχνολογική ανάπτυξη που σημειώθηκε, μεταξύ άλλων, στις βιομηχανικές διεργασίες, στους κινητήρες των αυτοκινήτων, στη θέρμανση και στις ηλεκτρικές συσκευές. Επίσης, οι ενεργειακές αποδόσεις των κτιρίων στην Ευρώπη παρουσιάζουν σημαντικές δυνατότητες για μακροπρόθεσμες βελτιώσεις⁽¹⁹⁾. Σε ευρύτερη κλίμακα, οι ευφυείς συσκευές και τα ευφυή δίκτυα μπορούν επίσης να συμβάλουν στη βελτίωση της συνολικής αποδοτικότητας των ηλεκτρικών συστημάτων, περιορίζοντας τη μη αποδοτική παραγωγή ενέργειας μέσω της μείωσης των φορτίων αιχμής.

Πλαίσιο 2.2 Επανεξετάζοντας τα ενεργειακά συστήματα: υπερδίκτυα και ευφυή δίκτυα

Για να καταστεί δυνατή η ενσωμάτωση μεγάλων ποσοτήτων ασυνεχούς παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, πρέπει να επανεξεταστεί ο τρόπος μεταφοράς της ενέργειας από τη μονάδα παραγωγής στον χρήστη.

Κατά ένα μέρος η αλλαγή αυτή θα προέλθει από τη δυνατότητα παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας σε μεγάλη απόσταση μακριά από τους χρήστες, καθώς και από την αποδοτική μεταφορά τους μεταξύ των διαφόρων χωρών και μέσω θαλασσών. Προγράμματα όπως η πρωτοβουλία DESERTEC^(ε), η πρωτοβουλία του υπερράκτιου δικτύου των χωρών της Βόρειας θάλασσας^(δ) και το μεσογειακό σχέδιο ηλιακής ενέργειας^(ε) αποσκοπούν στην αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, και απαιτούν τη σύμπραξη των κυβερνήσεων και του ιδιωτικού τομέα.

Τέτοια υπερδίκτυα πρέπει να λειτουργούν συμπληρωματικά προς τα οφέλη ενός ευφυούς δικτύου. Τα ευφυή δίκτυα επιτρέπουν στους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας να ενημερώνονται καλύτερα σχετικά με την καταναλωτική συμπεριφορά τους και να συμμετέχουν ενεργά στη μεταβολή της. Το εν λόγω σύστημα μπορεί επίσης να συμβάλει στην ανάπτυξη ηλεκτρικών οχημάτων, που με τη σειρά τους θα συνεισφέρουν στη σταθερότητα και στη βιωσιμότητα αυτών των δικτύων^(ι).

Μακροπρόθεσμα, η ανάπτυξη δικτύων αυτού του είδους μπορεί να συμβάλει στη μείωση των μελλοντικών επενδύσεων που απαιτούνται για την αναβάθμιση των ευρωπαϊκών συστημάτων μεταφοράς ενέργειας.

Πηγή: ΕΟΠ.

Οι επιπτώσεις και τα τρωτά σημεία που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή ποικίλλουν μεταξύ των περιφερειών, των τομέων και των κοινοτήτων

Πολλοί βασικοί κλιματικοί δείκτες δεν περιορίζονται πλέον στα πρότυπα φυσικής μεταβλητότητας βάσει των οποίων αναπτύχθηκαν και άκμασαν οι σύγχρονες κοινωνίες και οικονομίες.

Οι κυριότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που προβλέπεται ότι θα πλήξουν την Ευρώπη περιλαμβάνουν αυξημένο κίνδυνο παράκτιων πλημμυρών και υπερχείλισεων ποταμών, ξηρασίες, απώλεια βιοποικιλότητας, κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και αρνητικές επιπτώσεις σε τομείς της οικονομίας όπως η ενέργεια, η δασοκομία, η γεωργία και ο τουρισμός (6). Σε ορισμένους τομείς, ενδέχεται να δημιουργηθούν νέες ευκαιρίες σε περιφερειακό επίπεδο, τουλάχιστον για κάποιο χρονικό διάστημα, όπως είναι η βελτίωση της γεωργικής παραγωγής και των δασοκομικών δραστηριοτήτων στη βόρεια Ευρώπη. Σύμφωνα με τις προβλέψεις για την κλιματική αλλαγή, κάποιες περιοχές –ειδικά στην περιφέρεια της Μεσογείου– ενδέχεται να καταστούν λιγότερο πρόσφορες για τον τουρισμό κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, και περισσότερο πρόσφορες κατά τη διάρκεια άλλων περιόδων. Ομοίως, ενδέχεται να προκύψουν ευκαιρίες επέκτασης της τουριστικής δραστηριότητας στη βόρεια Ευρώπη. Εντούτοις, οι δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να κυριαρχήσουν σε πολλές περιοχές της Ευρώπης για μεγαλύτερη περίοδο και με αυξανόμενα ακραία συμβάντα (6).

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να ποικίλλουν σημαντικά μεταξύ των διαφόρων περιφερειών της Ευρώπης, πλήττοντας κυρίως τη λεκάνη της Μεσογείου, τη βορειοδυτική Ευρώπη, την Αρκτική και τις ορεινές περιοχές. Ειδικά όσον αφορά τη λεκάνη της Μεσογείου, οι αυξανόμενες μέσες θερμοκρασίες και η μείωση της διαθεσιμότητας νερού προβλέπεται ότι θα επιδεινώσουν την υφιστάμενη τρωτότητα της περιοχής σε ξηρασίες, δασικές πυρκαγιές και κύματα καύσωνα. Ταυτόχρονα, στη βορειοδυτική Ευρώπη οι πεδινές παράκτιες περιοχές αντιμετωπίζουν την πρόκληση της ανόδου της στάθμης της θάλασσας και αυξημένο κίνδυνο των συνδεδεμένων κυμάτων θυελλών. Στην Αρκτική προβλέπεται ότι οι αυξήσεις της θερμοκρασίας θα ξεπεράσουν τον μέσο όρο, δημιουργώντας αυξημένη πίεση στα εξαιρετικά ευαίσθητα οικοσυστήματα της περιοχής. Επιπρόσθετες πιέσεις ενδέχεται να προκαλέσουν τόσο η ευκολότερη πρόσβαση σε αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου, όσο και οι νέες θαλάσσιες οδοί πλοήγησης που διανοίγονται λόγω της μείωσης της παγοκάλυψης (20).

Οι ορεινές περιοχές αντιμετωπίζουν εξίσου σημαντικές προκλήσεις, όπως η μείωση της χιονοκάλυψης, οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στον χειμερινό τουρισμό και οι εκτεταμένες απώλειες ειδών. Επιπροσθέτως, η υποβάθμιση των μόνιμα παγωμένων εδαφών στις ορεινές περιοχές ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα σε υποδομές όπως το οδικό δίκτυο και οι γέφυρες.

Ήδη σήμερα, το μεγαλύτερο μέρος των παγετώνων στους ορεινούς όγκους της Ευρώπης υποχωρούν –γεγονός που επηρεάζει επίσης τη διαχείριση των υδάτινων πόρων των κατάντη περιοχών (21). Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελούν οι Άλπεις, όπου ο όγκος των παγετώνων έχει μειωθεί κατά δύο τρίτα περίπου σε σχέση με τα μέσα της δεκαετίας του 1850, ενώ από τη δεκαετία του 1980 και μετά παρατηρείται επιτάχυνση της υποχώρησης των παγετώνων (6). Ομοίως, οι παράκτιες και παραποτάμιες περιοχές που αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο πλημμυρών σε ολόκληρη την Ευρώπη είναι ιδιαίτερα ευάλωτες στις κλιματικές αλλαγές, ενώ το ίδιο ισχύει επίσης για τις πόλεις και τις αστικές περιοχές.

Χάρτης 2.1 Παλαιότερες και προβλεπόμενες βασικές επιπτώσεις και επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στις κύριες βιογεωγραφικές περιφέρειες της Ευρώπης



Πηγή: ΕΟΠ, ΚΚΕρ, ΠΟΥ (9).

Η κλιματική αλλαγή προβλέπεται ότι θα έχει μείζονες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στους υδατικούς πόρους και στην ανθρώπινη υγεία

Η κλιματική αλλαγή προβλέπεται ότι θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην απώλεια βιοποικιλότητας, θέτοντας τις λειτουργίες του οικοσυστήματος σε κίνδυνο. Οι μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες ευθύνονται, για παράδειγμα, για τις ανωφερείς και προς Βορρά μετατοπίσεις της κατανομής που παρατηρούνται σε πολλά είδη της ευρωπαϊκής χλωρίδας. Προκειμένου να επιβιώσουν, τα εν λόγω είδη θα πρέπει να μετακινηθούν κατά αρκετές εκατοντάδες χιλιόμετρα προς βορειότερες περιοχές κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα, κάτι που ωστόσο δεν θα είναι εφικτό σε όλες τις περιπτώσεις. Ο ρυθμός της κλιματικής αλλαγής, σε συνδυασμό με τον κατατεμαχισμό των οικοτόπων λόγω των οδικών δικτύων και των λοιπών υποδομών, ενδέχεται να παρεμποδίσει τη μετανάστευση πολλών ειδών της χλωρίδας και της πανίδας, να οδηγήσει σε μεταβολή της σύνθεσης των ειδών και σε συνεχιζόμενη μείωση της ευρωπαϊκής βιοποικιλότητας.

Επίσης, λόγω της κλιματικής αλλαγής μεταβάλλονται τα χρονικά στάδια των εποχικών γεγονότων για τα φυτά (φαινολογία) και οι κύκλοι ζωής των ζωικών ομάδων, σε ξηρά και θάλασσα⁽⁶⁾. Παρατηρούνται και προβλέπονται μεταβολές στα εποχικά γεγονότα, στους χρόνους άνθησης και στις περιόδους βλάστησης στις γεωργικές καλλιέργειες. Οι φαινολογικές μεταβολές έχουν προκαλέσει επίσης επιμήκυνση της περιόδου βλάστησης πολλών γεωργικών καλλιεργειών σε βορειότερα γεωγραφικά πλάτη τις τελευταίες δεκαετίες, ευνοώντας την εισαγωγή νέων ειδών που στο παρελθόν δεν θα ευδοκίμουςαν. Ταυτόχρονα, έχει επέλθει μείωση της διάρκειας της περιόδου βλάστησης σε νοτιότερα γεωγραφικά πλάτη. Τέτοιες μεταβολές στους κύκλους ζωής των γεωργικών καλλιεργειών προβλέπεται ότι θα συνεχιστούν, γεγονός που ενδέχεται να έχει σοβαρές επιπτώσεις στις γεωργικές πρακτικές⁽⁶⁾.

Ομοίως, αναμένεται ότι οι κλιματικές αλλαγές θα επηρεάσουν τα υδατικά οικοσυστήματα. Η αύξηση της θερμοκρασίας των επιφανειακών υδάτων μπορεί να προκαλέσει ποικίλες επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων και, κατ'επέκταση, στη χρήση τους από τον άνθρωπο. Αυτές περιλαμβάνουν τον αυξημένο κίνδυνο ανεπιθύμητων εξάρσεων φυτοπλαγκτού και τη μετακίνηση ειδών των γλυκών υδάτων προς βορειότερες περιοχές, καθώς και φαινολογικές μεταβολές. Στα θαλάσσια οικοσυστήματα, οι κλιματικές αλλαγές ενδέχεται να επηρεάσουν τη γεωγραφική κατανομή του πλαγκτού και των ψαριών, μεταβάλλοντας, για παράδειγμα, τον χρόνο της εαρινής έξαρσης του φυτοπλαγκτού, και προκαλώντας επιπρόσθετες πιέσεις στα ιχθυαποθέματα και στις συνδεδεμένες οικονομικές δραστηριότητες.

Άλλη μια πιθανή σημαντική επίπτωση της κλιματικής αλλαγής, σε συνδυασμό με τις μεταβολές της χρήσης των γαιών και τις πρακτικές

διαχείρισης των υδάτων, είναι η εντατικοποίηση του υδρολογικού κύκλου, ως αποτέλεσμα των μεταβολών στη θερμοκρασία, στην κατακρήμνιση, στους παγετώνες και στη χιονοκάλυψη. Γενικά, οι ετήσιες ροές των ποταμών παρουσιάζουν αύξηση στις περιοχές του Βορρά και μείωση στις περιοχές του Νότου, τάση η οποία προβλέπεται ότι θα ενισχυθεί ενόψει της μελλοντικής αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη. Μεγάλες αλλαγές αναμένεται ότι θα σημειωθούν επίσης στην εποχικότητα, με χαμηλότερες ροές το καλοκαίρι και υψηλότερες ροές τον χειμώνα. Ως επακόλουθο, αναμένεται αύξηση των ξηρασιών και της πιεστικής ζήτησης υδάτινων πόρων, ειδικά στη νότια Ευρώπη και της πιεστικής ζήτησης υδάτινων πόρων, ειδικά στη νότια Ευρώπη και ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες. Αναμένεται αύξηση της συχνότητας των πλημμυρών σε πολλές λεκάνες απορροής ποταμών, ιδίως κατά τους θερινούς και εαρινούς μήνες, ωστόσο οι μεταβολές στη συχνότητα και στο μέγεθος των πλημμυρών δεν μπορούν να εκτιμηθούν με ακρίβεια.

Παρά τη μεγάλη έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο έδαφος και με τις διάφορες συνδεδεμένες αναδράσεις, ενδέχεται να σημειωθούν αλλαγές στον βιοφυσικό χαρακτήρα του εδάφους ως αποτέλεσμα της προβλεπόμενης αύξησης της θερμοκρασίας, της μεταβαλλόμενης έντασης και συχνότητας των κατακρημνίσεων και των δριμύτερων ξηρασιών. Οι αλλαγές αυτές ενδέχεται να προκαλέσουν μείωση των αποθεμάτων οργανικού άνθρακα στο έδαφος, καθώς και σημαντική αύξηση των εκπομπών CO₂. Προβλέπεται αύξηση των διακυμάνσεων στα πρότυπα και στην ένταση των βροχοπτώσεων, οι οποίες θα καταστήσουν τα εδάφη περισσότερο ευάλωτα στη διάβρωση. Σύμφωνα με τις προβλέψεις, αναμένονται σημαντικές μειώσεις στα επίπεδα υγρασίας του εδάφους στην περιφέρεια της Μεσογείου κατά τους θερινούς μήνες, και αύξηση των αντίστοιχων επιπέδων στη βορειοανατολική Ευρώπη⁽⁶⁾. Επιπροσθέτως, οι παρατεταμένες περίοδοι ξηρασίας λόγω των κλιματικών αλλαγών ενδέχεται να συμβάλουν στην υποβάθμιση του εδάφους και να αυξήσουν τον κίνδυνο απερίθμωσης σε ορισμένες περιοχές της Μεσογείου και της ανατολικής Ευρώπης.

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται επίσης να οδηγήσει σε αύξηση των κινδύνων για την υγεία λόγω των κυμάτων καύσωνα και των παθήσεων που συνδέονται με τις καιρικές συνθήκες (για περισσότερες λεπτομέρειες, βλ. Κεφάλαιο 5). Το γεγονός αυτό τονίζει την ανάγκη για ετοιμότητα, ευαισθητοποίηση και προσαρμογή⁽²⁾. Οι εν λόγω κίνδυνοι εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την ανθρώπινη συμπεριφορά και την ποιότητα των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης. Επιπροσθέτως, ενδέχεται να αυξηθεί η συχνότητα πολλών νόσων που μεταδίδονται από φορείς καθώς και των εξάρσεων ορισμένων υδατογενών και τροφιμογενών νόσων, ως αποτέλεσμα των αυξανόμενων θερμοκρασιών και των συχνότερων ακραίων καιρικών συμβάντων⁽⁶⁾. Σε ορισμένα μέρη της Ευρώπης, δεν αποκλείεται να προκύψουν οφέλη για την υγεία, όπως μείωση των θανάτων από το κρύο. Αναμένεται, ωστόσο, ότι τα παραπάνω οφέλη θα αντισταθμιστούν από τις αρνητικές επιπτώσεις των αυξανόμενων θερμοκρασιών⁽⁶⁾.

Η λήψη μέτρων ειδικής προσαρμογής της Ευρώπης αποτελεί επιτακτική ανάγκη για την ενίσχυση της αντοχής στις κλιματικές επιπτώσεις

Ακόμη και στην περίπτωση που οι προσπάθειες μείωσης και μετριασμού των ευρωπαϊκών και παγκόσμιων εκπομπών τις προσεχείς δεκαετίες ευδοθούν, θα χρειαστούν μέτρα προσαρμογής για την αντιμετώπιση των αναπόφευκτων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Ο όρος «προσαρμογή» αναφέρεται στην τροποποίηση των φυσικών και ανθρώπινων συστημάτων με άξονα την πραγματική ή την αναμενόμενη κλιματική αλλαγή και τα αποτελέσματά της, προκειμένου να μετριαστούν οι αρνητικές επιπτώσεις ή να αξιοποιηθούν τα πιθανά οφέλη⁽²³⁾.

Τα μέτρα προσαρμογής περιλαμβάνουν τεχνολογικές λύσεις («γκρίζα» μέτρα), επιλογές προσαρμογής οικοσυστημικού χαρακτήρα («πράσινα» μέτρα) και προσεγγίσεις σε επίπεδο συμπεριφορών, διαχείρισης και πολιτικής («ήπια» μέτρα). Ορισμένα πρακτικά παραδείγματα μέτρων προσαρμογής είναι τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης κυμάτων καύσωνα, η διαχείριση των κινδύνων ξηρασίας και λειψυδρίας, η διαχείριση της ζήτησης νερού, η αλλαγή χρήσης των καλλιεργειών, τα αντιπλημμυρικά έργα σε παράκτιες και παραποτάμιες περιοχές, η διαχείριση του κινδύνου καταστροφών, η διαφοροποίηση της οικονομικής δραστηριότητας, η ασφάλιση, η διαχείριση της χρήσης των γαιών, και η ενίσχυση των «πράσινων» υποδομών.

Τα εν λόγω μέτρα πρέπει να αντικατοπτρίζουν τον διαφορετικό βαθμό τρωτότητας στην κλιματική αλλαγή μεταξύ των διαφόρων περιφερειών και τομέων της οικονομικής δραστηριότητας, καθώς και μεταξύ των διαφόρων κοινωνικών ομάδων –ειδικά των ηλικιωμένων και των νοικοκυριών χαμηλού εισοδήματος, που ανήκουν στις πλέον ευπαθείς ομάδες. Επιπροσθέτως, πολλές πρωτοβουλίες προσαρμογής δεν θα πρέπει να αναλαμβάνονται ως μεμονωμένες δράσεις, αλλά να εντάσσονται σε ένα ευρύτερο σύνολο μέτρων μείωσης του τομεακού κινδύνου, όπως είναι η διαχείριση των υδάτινων πόρων και οι στρατηγικές αντιπλημμυρικής προστασίας των παράκτιων περιοχών.

Το κόστος προσαρμογής στην Ευρώπη θα είναι ενδεχομένως υψηλό και θα ανέχεται σε δεκαετομύρια ευρώ ετησίως σε μεσοπρόθεσμο και σε μακροπρόθεσμο επίπεδο. Εντούτοις, οι οικονομικές εκτιμήσεις του κόστους και των οφελών χαρακτηρίζονται από μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας. Παρόλα αυτά, οι αξιολογήσεις των δυνατοτήτων προσαρμογής υποδεικνύουν ότι η έγκαιρη εφαρμογή μέτρων προσαρμογής είναι σκόπιμη από οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής άποψης, καθώς μπορεί να μειώσει σημαντικά τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις και να αποβεί πολλαπλά επωφελής συγκριτικά με τη μη λήψη μέτρων.

Οι περισσότερες χώρες έχουν επίγνωση της ανάγκης προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή ενώ έντεκα χώρες της ΕΕ είχαν ήδη εγκρίνει εθνικές στρατηγικές προσαρμογής έως την άνοιξη του 2010⁽²⁴⁾. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο,

Πίνακας 2.1 Αριθμός ανθρώπων που απειλούνται από πλημμύρες, κόστος ζημίας και κόστος προσαρμογής στην ΕΕ των 27, χωρίς προσαρμογή και με προσαρμογή

	Αριθμός ανθρώπων που απειλούνται από πλημμύρες (χιλίοι/έτος)		Κόστος προσαρμογής (δισ. ευρώ/έτος)		(Υπολειπόμενο) κόστος ζημίας (δισ. ευρώ/έτος)		Συνολικό κόστος (δισ. ευρώ/έτος)	
	Χωρίς προσαρμογή	Με προσαρμογή	Χωρίς προσαρμογή	Με προσαρμογή	Χωρίς προσαρμογή	Με προσαρμογή	Χωρίς προσαρμογή	Με προσαρμογή
A2								
2030	21	6	0	1,7	4,8	1,9	4,8	3,6
2050	35	5	0	2,3	6,5	2,0	6,5	4,2
2100	776	3	0	3,5	16,9	2,3	16,9	5,8
B1								
2030	20	4	0	1,6	5,7	1,6	5,7	3,2
2050	29	3	0	1,9	8,2	1,5	8,2	3,5
2100	205	2	0	2,6	17,5	1,9	17,5	4,5

Σημείωση: Εξετάζονται δύο σενάρια, με βάση τα σενάρια A2 και B1 για τις εκπομπές της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή.

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τον ατμοσφαιρικό αέρα και την κλιματική αλλαγή⁽²⁵⁾ (1).

η λευκή βίβλος της ΕΕ για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή⁽²⁴⁾ αποτελεί ένα πρώτο βήμα προς μια στρατηγική προσαρμογής με στόχο τη μείωση της τρωτότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, και συμπληρώνει τις δράσεις που αναλαμβάνονται σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Η ενσωμάτωση της προσαρμογής στους τομείς της περιβαλλοντικής και της τομεακής πολιτικής – όπως οι τομείς που συνδέονται με τα ύδατα, τη φύση και τη βιοποικιλότητα, και την αποδοτική χρήση των πόρων – αποτελεί σημαντικό στόχο.

Εντούτοις, η λευκή βίβλος της ΕΕ για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αναγνωρίζει ότι η έλλειψη γνώσης αποτελεί τροχοπέδη και ζητεί την ενίσχυση της γνωσιακής βάσης. Για την κάλυψη των εν λόγω κενών, προβλέπεται η δημιουργία ενός ευρωπαϊκού κέντρου ανταλλαγής πληροφοριών (clearing house) για τις επιπτώσεις, την τρωτότητα και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στόχος του είναι να καταστήσει εφικτή και να ενθαρρύνει την ανταλλαγή πληροφοριών και ορθών πρακτικών προσαρμογής μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών.

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής επηρεάζει και άλλες περιβαλλοντικές προκλήσεις

Η κλιματική αλλαγή είναι αποτέλεσμα μιας από τις μεγαλύτερες αποτυχίες της αγοράς στην παγκόσμια ιστορία ⁽²⁵⁾. Το θέμα αυτό συνδέεται στενά με άλλα περιβαλλοντικά θέματα, καθώς και με ευρύτερες κοινωνικές και οικονομικές εξελίξεις. Ως εκ τούτου, η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω του μετριασμού ή της προσαρμογής σε αυτήν δεν μπορεί και δεν πρέπει να πραγματοποιηθεί μεμονωμένα –καθώς τα όποια μέτρα αντιμετώπισης θα έχουν αναμφίβολα άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις και σε άλλα περιβαλλοντικά θέματα (βλ. Κεφάλαιο 6).

Μεταξύ των μέτρων προσαρμογής και μετριασμού ενδέχεται να αναπτυχθούν συνέργειες (για παράδειγμα, στο πλαίσιο της χερσαίας και θαλάσσιας διαχείρισης), ενώ η προσαρμογή μπορεί να ενισχύσει την αντοχή απέναντι σε άλλες περιβαλλοντικές προκλήσεις. Παράλληλα, πρέπει να αποφευχθεί η «ακατάλληλη προσαρμογή», η οποία έγκειται στη λήψη δυσανάλογων, οικονομικά ασύμφορων μέτρων και μέτρων που μακροπρόθεσμα δεν συνάδουν με άλλους στόχους πολιτικής (όπως η παραγωγή τεχνητού χιονιού ή ο κλιματισμός έναντι των στόχων μετριασμού) ⁽²¹⁾.

Πολλά μέτρα μετριασμού της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να αποδώσουν συμπληρωματικά οφέλη, όπως η μείωση των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων από την καύση ορυκτών καυσίμων. Από την άλλη πλευρά, οι μειωμένες εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων που συνδέονται με τις πολιτικές για την κλιματική αλλαγή αναμένεται ότι θα οδηγήσουν σε μείωση των χημικών στα δημόσια συστήματα υγείας και στα οικοσυστήματα, λόγω των χαμηλότερων επιπέδων αστικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης ή των μειωμένων επιπέδων οξίνισης ⁽⁶⁾.

Οι πολιτικές για την κλιματική αλλαγή έχουν ήδη αρχίσει να αποδίδουν καρπούς στον τομέα της μείωσης του συνολικού κόστους για την απαιτούμενη καταπολέμηση της ρύπανσης σύμφωνα με τους στόχους της θεματικής στρατηγικής της ΕΕ για την ατμοσφαιρική ρύπανση ⁽²⁶⁾. Εκφράζεται η άποψη ότι η ενσωμάτωση, στις στρατηγικές για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, των επιπτώσεων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην κλιματική αλλαγή αποφέρει αξιολογικά οφέλη σε επίπεδο αποδοτικότητας, καθώς μειώνει τα επίπεδα των σωματιδίων και των προδρομών του όζοντος, ενώ συμβάλλει επίσης στη μείωση του CO₂ και άλλων αερίων θερμοκηπίου με μεγάλη διάρκεια ζωής ⁽²⁷⁾.

Η εφαρμογή μέτρων για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής ενδέχεται να αποδώσει αξιολογικά συμπληρωματικά οφέλη για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης μέχρι το 2030. Τα εν λόγω οφέλη περιλαμβάνουν μείωση του συνολικού κόστους ελέγχου των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων της τάξης των 10 δισεκατομμυρίων ευρώ

ετησίως και μείωση της ζημίας στον τομέα της δημόσιας υγείας και στα οικοσυστήματα ⁽¹⁾ ⁽²⁸⁾. Σημαντικές θα είναι επίσης οι μειώσεις των οξειδίων του αζώτου (NO_x), του διοξειδίου του θείου (SO₂) και των αερόφερτων σωματιδίων.

Επιπροσθέτως, η μείωση της έκλυσης αιθάλης και άλλων αερολυμάτων – όπως ο λεγόμενος «μαύρος άνθρακας» που εκλύεται από την καύση ορυκτών καυσίμων και την καύση βιομάζας – ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα επωφέλης τόσο για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα όσο και για τον περιορισμό του συνδεδεμένου φαινομένου της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη. Η αιθάλη που εκλύεται στην Ευρώπη συνεισφέρει στην απόθεση άνθρακα επί του πάγου και του χιονιού στην περιοχή της Αρκτικής, επιταχύνοντας την τήξη των καλυμμάτων πάγου και επιδεινώνοντας τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Εντούτοις, τα ταυτόχρονα οφέλη από την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και την αντιμετώπιση άλλων περιβαλλοντικών προκλήσεων ενδέχεται να είναι λιγότερο εμφανή σε άλλους τομείς.

Ενδέχεται να εφαρμοστούν για παράδειγμα μέτρα εξισορρόπησης μεταξύ της εκτεταμένης χρήσης διαφορετικών μορφών ανανεώσιμης ενέργειας και της βελτίωσης του περιβάλλοντος της Ευρώπης. Σχετικά παραδείγματα περιλαμβάνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ της παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας και των στόχων της οδηγίας πλαισίου για τα ύδατα ⁽²⁹⁾, τις έμμεσες επιπτώσεις από την παραγωγή βιοενέργειας στη χρήση των γαιών, οι οποίες μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση ή ολική εξάλειψη των οφελών από τη μείωση του άνθρακα ⁽³⁰⁾, και την προσεκτικά μελετημένη τοποθέτηση ανεμογεννητριών και φραγμάτων για τον περιορισμό των επιπτώσεων στα θαλάσσια είδη και στα πτηνά.

Από την άλλη πλευρά, τα μέτρα προσαρμογής και μετριασμού που λαμβάνουν υπόψη την προστασία του οικοσυστήματος αποφέρουν πολλαπλά οφέλη, καθώς παρέχουν επαρκείς τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, στοχεύοντας παράλληλα στη μακροπρόθεσμη διατήρηση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος (βλ. Κεφάλαια 6 και 8).



3 Φύση και βιοποικιλότητα

Η απώλεια βιοποικιλότητας προκαλεί υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος

Ο όρος «βιοποικιλότητα» περιλαμβάνει το σύνολο των ζώντων οργανισμών που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα, στην ξηρά και στο νερό. Από τα μικρότερα βακτήρια του εδάφους μέχρι τα μεγαλύτερα θηλαστικά του ωκεανού, όλα τα είδη διαδραματίζουν ρόλο και συνυφαίνουν τον «ιστό της ζωής» από τον οποίο εξαρτόμαστε ⁽¹⁾. Οι τέσσερις πυλώνες της βιοποικιλότητας είναι τα γένη, τα είδη, οι οικοτόποι και τα οικοσυστήματα ⁽⁴⁾. Συνεπώς, η προστασία της βιοποικιλότητας είναι ουσιαστικής σημασίας για την ανθρώπινη ευημερία και τη βιωσιμότητα των φυσικών πόρων ⁽⁵⁾. Επιπροσθέτως, η βιοποικιλότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με άλλα περιβαλλοντικά θέματα, όπως η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή ή η προστασία της ανθρώπινης υγείας.

Η βιοποικιλότητα της Ευρώπης επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η γεωργία, η δασοκομία και η αλιεία, καθώς και από την αστικοποίηση. Το ήμισυ περίπου της χερσαίας έκτασης της Ευρώπης αποτελείται από καλλιεργήσιμες εκτάσεις, τα περισσότερα δάση υφίστανται εκμετάλλευση, και οι φυσικές περιοχές κατατεμαχίζονται ολοένα και περισσότερο λόγω της ανάπτυξης αστικών περιοχών και υποδομών. Μεγάλη είναι επίσης η επίδραση στο θαλάσσιο περιβάλλον, όχι μόνο λόγω της μη βιώσιμης αλιείας, αλλά και λόγω δραστηριοτήτων όπως η υπεράκτια εξόρυξη πετρελαίου και φυσικού αερίου, η αμμοληψία και η εξόρυξη λατύπης, η ναυτιλία και τα υπεράκτια αιολικά πάρκα.

Ένα τυπικό χαρακτηριστικό της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων είναι ότι διαταράσσει και μεταβάλλει την ποικιλία των ειδών και των οικοτόπων. Υπό αυτήν την έννοια, τα πρότυπα εκτατικής καλλιέργειας, όπως καταγράφονται στα παραδοσιακά γεωργικά τοπία της Ευρώπης, έχουν ενισχύσει τη βιοποικιλότητα σε περιφερειακό επίπεδο, σε σύγκριση με τα προσδοκώμενα επίπεδα των αμιγώς φυσικών συστημάτων. Η υπερεκμετάλλευση, ωστόσο, μπορεί να οδηγήσει σε υποβάθμιση των φυσικών οικοσυστημάτων και, κατ' επέκταση, σε εξαφάνιση ειδών. Ενδεικτικά παραδείγματα τέτοιων οικολογικών αλληλεπιδράσεων είναι η εξάντληση των εμπορικών ιχθυαποθεμάτων λόγω της υπεραλίευσης, η μείωση των επικοινωνητήρων λόγω της εντατικής γεωργικής δραστηριότητας, η μειωμένη ικανότητα συγκράτησης των υδάτων του εδάφους και ο αυξημένος κίνδυνος πλημμυρών λόγω της καταστροφής των χερσοτόπων.

Μέσω της εισαγωγής της έννοιας των υπηρεσιών οικοσυστήματος, η Αξιολόγηση οικοσυστημάτων χιλιετίας ⁽²⁾ μετέβαλε ριζικά τους όρους της προβληματικής για την απώλεια βιοποικιλότητας. Πέραν των ανησυχιών

ως προς τη διατήρηση, η απώλεια βιοποικιλότητας αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της συζήτησης για την ανθρώπινη ευημερία και τη βιωσιμότητα του τρόπου ζωής μας, περιλαμβανομένων των καταναλωτικών προτύπων.

Επομένως, η απώλεια βιοποικιλότητας μπορεί να προκαλέσει υποβάθμιση των «υπηρεσιών οικοσυστήματος» και να υπονομεύσει την ανθρώπινη ευημερία.

Καθίσταται όλο και περισσότερο εμφανές ότι οι υπηρεσίες οικοσυστήματος υφίστανται μεγάλη πίεση παγκοσμίως λόγω της υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή που οφείλεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα⁽²⁾. Οι υπηρεσίες οικοσυστήματος συχνά θεωρούνται δεδομένες, στην πραγματικότητα όμως χαρακτηρίζονται από υψηλή τρωτότητα. Το έδαφος, για παράδειγμα, αποτελεί βασικό στοιχείο των οικοσυστημάτων, υποστηρίζει πλήθος οργανισμών και παρέχει πολλές ρυθμιστικές και υποστηρικτικές υπηρεσίες. Ωστόσο, το πάχος του δεν ξεπερνά τα λίγα μέτρα (συνήθως δε είναι πολύ λιγότερο) και υφίσταται υποβάθμιση λόγω της διάβρωσης, της ρύπανσης, της συμπίκνωσης και της αλάτωσης (βλ. Κεφάλαιο 6).

Παρότι ο πληθυσμός της Ευρώπης δεν αναμένεται να μεταβληθεί σημαντικά κατά τις επόμενες δεκαετίες, η αυξανόμενη παγκόσμια ζήτηση πόρων για τρόφιμα, ίνες, ενέργεια και νερό, καθώς και οι αλλαγές του τρόπου ζωής, θα συνεχίσουν να έχουν αισθητές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα (βλ. Κεφάλαιο 7). Η συνεχιζόμενη μεταβολή της εδαφοκάλυψης και η εντατικοποίηση της χρήσης των γαιών, τόσο στην Ευρώπη όσο και στον

υπόλοιπο κόσμο, ενδέχεται να επιδράσουν αρνητικά στη βιοποικιλότητα — είτε άμεσα, μέσω της καταστροφής οικοτόπων και της εξάντλησης των πόρων, είτε έμμεσα, μέσω του κατατεμαχισμού, της αποστράγγισης, των φαινομένων του ευτροφισμού και της οξίνισης, και άλλων μορφών ρύπανσης.

Οι εξελίξεις στην Ευρώπη ενδέχεται να επηρεάσουν τα πρότυπα χρήσης των γαιών και τη βιοποικιλότητα σε ολόκληρο τον πλανήτη, ενώ η ζήτηση για φυσικούς πόρους στην Ευρώπη υπερβαίνει ήδη την οικεία παραγωγή. Συνεπώς, η πρόκληση που τίθεται αφορά τη μείωση του αντικτύπου της Ευρώπης στο παγκόσμιο περιβάλλον και την ταυτόχρονη διατήρηση της βιοποικιλότητας σε επίπεδα που θα διασφαλίζουν τις υπηρεσίες οικοσυστήματος, τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων και την ανθρώπινη ευημερία.

Φιλοδοξία της Ευρώπης είναι η ανασχεση της απώλειας βιοποικιλότητας και η διατήρηση των υπηρεσιών οικοσυστήματος

Η ΕΕ έχει δεσμευτεί να ανασχέσει την απώλεια βιοποικιλότητας μέχρι το 2010. Οι κυριότερες δράσεις της επικεντρώνονται σε επιλεγμένους οικοτόπους και είδη μέσω του δικτύου Natura 2000, στη βιοποικιλότητα της ευρύτερης υπαίθρου, στο θαλάσσιο περιβάλλον, στα χωροκατακτητικά ξενικά είδη και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή⁽³⁾. Στην ενδιάμεση επισκόπηση του έκτου προγράμματος δράσης για το περιβάλλον 2006/2007 δόθηκε αυξημένη έμφαση στην οικονομική αποτίμηση της απώλειας βιοποικιλότητας, απόρροια της οποίας είναι η πρωτοβουλία για την *Οικονομία των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας* (TEEB)⁽⁴⁾ (βλ. Κεφάλαιο 8).

Ωστόσο, είναι πλέον εμφανές ότι, παρά την πρόοδο που έχει σημειωθεί σε ορισμένους τομείς, ο στόχος του 2010 δεν θα επιτευχθεί⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Αναγνωρίζοντας την επείγουσα ανάγκη για ενίσχυση των προσπαθειών, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ενέκρινε το μακροπρόθεσμο όραμα σχετικά με τη βιοποικιλότητα για το 2050 καθώς και έναν βασικό στόχο για το 2020, ο οποίος εγκρίθηκε από το Συμβούλιο Περιβάλλοντος στις 15 Μαρτίου 2010, για την «ανασχεση της απώλειας βιοποικιλότητας και υπηρεσιών οικοσυστήματος στην ΕΕ έως το 2020, την αποκατάσταση αυτών στο μέτρο του δυνατού και την αύξηση της συνεισφοράς της ΕΕ στην αποτροπή της απώλειας βιοποικιλότητας παγκοσμίως»⁽⁹⁾. Στο πλαίσιο αυτό, θα αναπτυχθεί ένας περιορισμένος αριθμός επιμέρους μετρήσιμων στόχων μέσω της αξιοποίησης δεδομένων βάσης για το 2010⁽¹⁾.

Τα κύρια μέσα πολιτικής είναι οι οδηγίες της ΕΕ για τα πτηνά και τους οικοτόπους⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾, στόχος των οποίων είναι η διασφάλιση της ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης για επιλεγμένα είδη και οικοτόπους. Περίπου 750 000 τετραγωνικά χιλιόμετρα χερσαίων εκτάσεων, τα οποία αντιστοιχούν σε 17 % και άνω της συνολικής χερσαίας έκτασης της Ευρώπης, και περισσότερα από 160 000 τετραγωνικά χιλιόμετρα θαλάσσιων εκτάσεων,

Πλαίσιο 3.1 Υπηρεσίες οικοσυστήματος

Τα οικοσυστήματα παρέχουν μια σειρά βασικών υπηρεσιών απαραίτητων για τη βιώσιμη χρήση των πόρων του πλανήτη. Οι υπηρεσίες αυτές περιλαμβάνουν:

- *Υπηρεσίες εφοδιασμού* — οι οποίες αφορούν τους άμεσα εκμεταλλεύσιμους πόρους από τον άνθρωπο, όπως τροφές, ίνες, νερό, πρώτες ύλες και φαρμακευτικές ουσίες
- *Υποστηρικτικές υπηρεσίες* — οι οποίες περιλαμβάνουν τις διαδικασίες έμμεσης εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων, όπως είναι η πρωτογενής παραγωγή και η επικοινωνία
- *Ρυθμιστικές υπηρεσίες* — δηλαδή οι φυσικοί μηχανισμοί που είναι υπεύθυνοι για τη ρύθμιση του κλίματος, την κυκλοφορία των θρεπτικών ουσιών και του νερού, τη ρύθμιση των παρασίτων, την πρόληψη των πλημμυρών, κ.λπ.
- *Πολιτιστικές υπηρεσίες* — οι οποίες περιλαμβάνουν τα οφέλη που αποκομίζει ο άνθρωπος από το φυσικό περιβάλλον για ψυχαγωγικούς, πολιτιστικούς και πνευματικούς σκοπούς

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η βιοποικιλότητα συνιστά το βασικό περιβαλλοντικό αγαθό.

Πηγή: Αξιολόγηση οικοσυστημάτων χιλιετίας^(*).

έχουν χαρακτηριστεί ως προστατευόμενες περιοχές στο πλαίσιο του δικτύου Natura 2000, δυνάμει των εν λόγω οδηγιών. Επιπλέον, η ΕΕ καταρτίζει μια στρατηγική για τις πράσινες υποδομές ⁽¹²⁾ σε συνέχεια του δικτύου Natura 2000 και προς υποστήριξη των τομεακών και εθνικών πρωτοβουλιών.

Το δεύτερο βασικό σκέλος της δράσης πολιτικής αφορά την ενσωμάτωση των σχετικών με τη βιοποικιλότητα προβληματισμών στις τομεακές πολιτικές για τις μεταφορές, την παραγωγή ενέργειας, τη γεωργία, τη δασοκομία και την αλιεία. Στόχος του είναι η μείωση των άμεσων επιπτώσεων από αυτούς τους τομείς, καθώς και των διάχυτων πιέσεων που δημιουργούν, όπως ο κατατεμαχισμός, η οξίνιση, ο ευτροφισμός και η ρύπανση.

Από αυτήν τη σκοπιά, η κοινή γεωργική πολιτική (ΚΓΠ) συνιστά το τομεακό πλαίσιο με την ισχυρότερη επιρροή στην ΕΕ. Σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας, αρμόδια για τη δασική πολιτική είναι πρωτίτως τα κράτη μέλη. Όσον αφορά την αλιεία, έχουν υποβληθεί προτάσεις για περαιτέρω ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών πτυχών στην κοινή αλιευτική πολιτική. Άλλα σημαντικά πλαίσια διατομεακής πολιτικής είναι η θεματική στρατηγική για την προστασία του εδάφους στο πλαίσιο του έκτου προγράμματος δράσης για το περιβάλλον ⁽¹³⁾, η οδηγία για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα ⁽¹⁴⁾, η οδηγία για τα εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών ⁽¹⁵⁾, η οδηγία για τη νιτρορύπανση ⁽¹⁶⁾, η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα ⁽¹⁷⁾ και η οδηγία πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική ⁽¹⁸⁾.

Η μείωση της βιοποικιλότητας συνεχίζεται

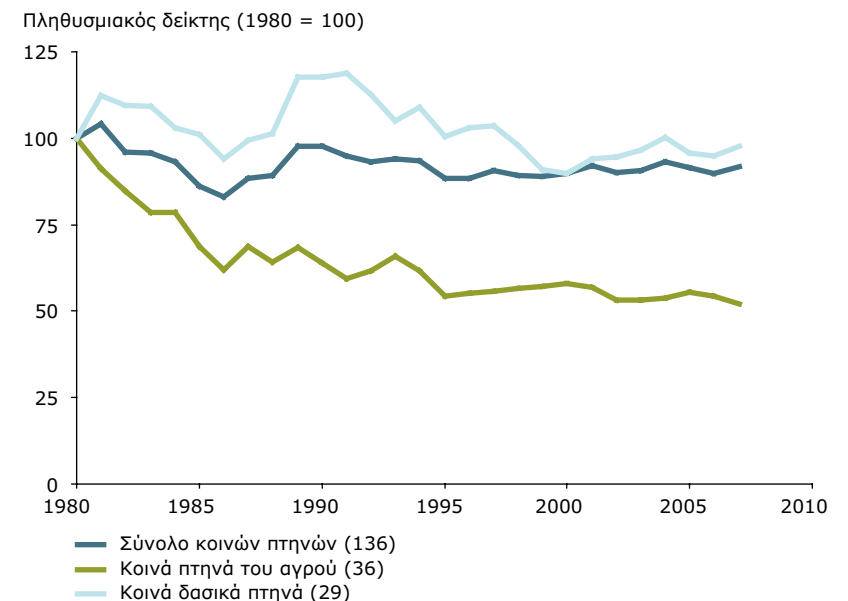
Η έλλειψη ποσοτικών δεδομένων για την κατάσταση και τις τάσεις της ευρωπαϊκής βιοποικιλότητας οφείλεται τόσο σε θεωρητικούς όσο και σε πρακτικούς λόγους. Η χωρική κλίμακα και το επίπεδο λεπτομέρειας βάσει των οποίων διακρίνονται τα οικοσυστήματα, οι οικοτόποι και οι φυτοκοινωνίες είναι ως έναν βαθμό αυθαίρετα. Δεν υπάρχουν εναρμονισμένα ευρωπαϊκά δεδομένα παρακολούθησης για την ποιότητα των οικοσυστημάτων και των οικοτόπων, γεγονός που καθιστά δύσκολο τον συνδυασμό των αποτελεσμάτων των περιπτώσιολογικών μελετών. Η υποβολή εκθέσεων που προβλέπεται στο άρθρο 17 της οδηγίας για τους οικοτόπους συνέβαλε στη βελτίωση της βάσης στοιχείων τεκμηρίωσης, ωστόσο μόνο για τους καταχωρημένους οικοτόπους ⁽¹⁹⁾.

Η παρακολούθηση των ειδών θεωρητικά είναι πολύ πιο απλή, ωστόσο περιλαμβάνει υψηλή ένταση πόρων και είναι εκ των πραγμάτων ιδιαίτερα επιλεκτική. Στην Ευρώπη έχουν καταγραφεί περίπου 1.700 σπονδυλωτά είδη, 90.000 είδη εντόμων και 30 000 είδη αγγειωδών φυτών ⁽²⁰⁾ ⁽²¹⁾. Ωστόσο, τα εν λόγω αριθμητικά στοιχεία δεν περιλαμβάνουν την πλειονότητα των θαλάσσιων ειδών, βακτηρίων, μικροοργανισμών και ασπόνδυλων ειδών του εδάφους. Τα εναρμονισμένα δεδομένα τάσεων καλύπτουν μόνο ένα πολύ μικρό μέρος του συνολικού αριθμού ειδών, καθώς περιορίζονται ως επί το πλείστον σε κοινά είδη πτηνών και πεταλούδων. Και σε αυτήν την περίπτωση,

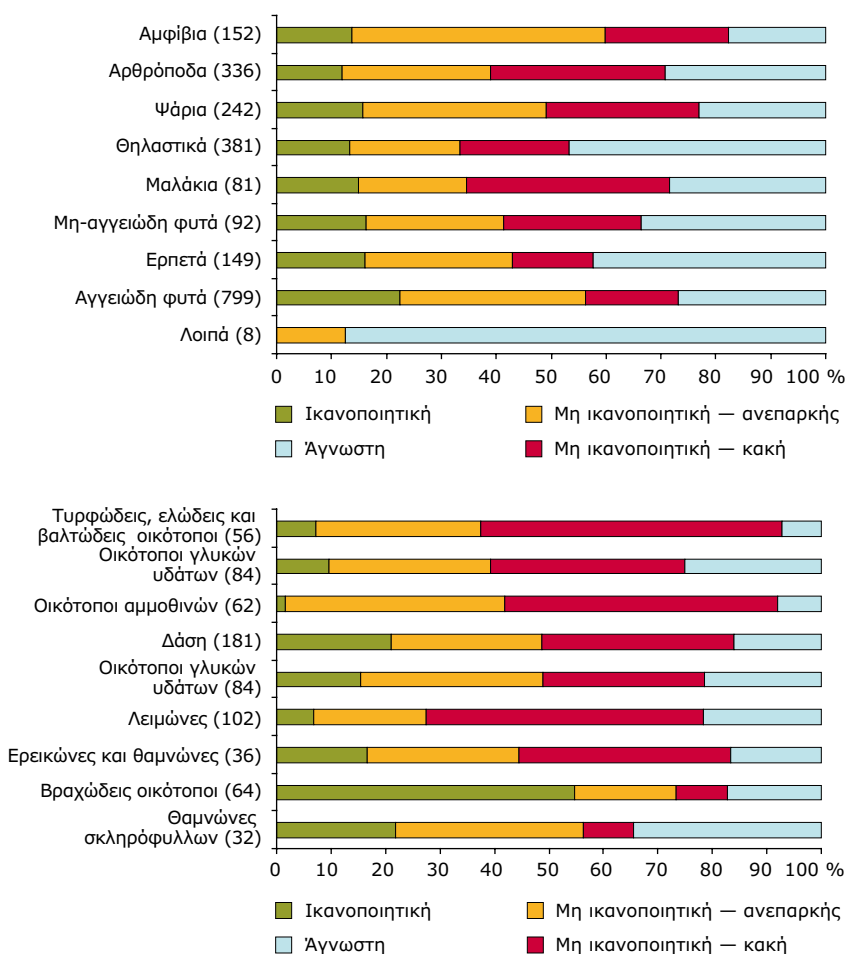
η υποβολή εκθέσεων που προβλέπεται στο άρθρο 17 της οδηγίας για τους οικοτόπους παρέχει επιπρόσθετες πληροφορίες για είδη στόχους.

Τα δεδομένα που αφορούν τα κοινά είδη πτηνών υποδεικνύουν σταθεροποίηση σε χαμηλά επίπεδα κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Οι πληθυσμοί των πτηνών των δασών έχουν μειωθεί κατά 15 % περίπου από το 1990, ωστόσο από το 2000 και μετά παραμένουν σε σταθερά επίπεδα. Οι πληθυσμοί των πτηνών του αγρού παρουσίασαν δραστική μείωση στη δεκαετία του 1980, κυρίως λόγω της εντατικοποίησης της γεωργικής δραστηριότητας. Οι πληθυσμοί τους παραμένουν σε σταθερά —αν και χαμηλά— επίπεδα από τα μέσα της δεκαετίας του 1990. Σε αυτό πιθανώς έχουν συμβάλει τόσο οι γενικότερες τάσεις που επικράτησαν στη γεωργία (όπως είναι χρήση χαμηλότερων εισροών, η αυξημένη αγροανάπαυση και το αυξημένο μερίδιο της βιολογικής γεωργίας) όσο και μέτρα πολιτικής, όπως τα στοχευμένα γεωργοπεριβαλλοντικά συστήματα ⁽²²⁾ ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. Πάντως, οι πληθυσμοί των πεταλούδων των χορτολιβαδικών εκτάσεων έχουν μειωθεί κατά 50 % από το 1990, γεγονός που αντικατοπτρίζει αφενός τον αντίκτυπο της περαιτέρω εντατικοποίησης της γεωργικής δραστηριότητας και, αφετέρου, το φαινόμενο της εγκατάλειψης.

Εικόνα 3.1 Πληθυσμιακός δείκτης των κοινών ειδών πτηνών στην Ευρώπη



Πηγή: EBCC, RSPB, BirdLife, Statistics Netherlands ^(*), δείκτης SEBI 01 ^(*).

Εικόνα 3.2 Κατάσταση της διατήρησης των ειδών (κορυφή) και των οικοτόπων (βάση) ενωσιακού ενδιαφέροντος το 2008

Σημείωση: Σε παρένθεση αναφέρεται ο αριθμός των αξιολογήσεων. Γεωγραφική κάλυψη: ΕΕ πλην της Βουλγαρίας και της Ρουμανίας.

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τη βιοποικιλότητα (*), δείκτης SEBI 03 (**).

Η κατάσταση διατήρησης των περισσότερων απειλούμενων ειδών και οικοτόπων εξακολουθεί να προκαλεί ανησυχία, παρά τη δημιουργία του δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. Η κατάσταση παρουσιάζεται χειρότερη για τους υδατικούς οικοτόπους, τις παράκτιες ζώνες και τους φτωχούς σε θρεπτικές ουσίες χερσαίους οικοτόπους, όπως είναι οι ερεικώνες και οι τυρφώδεις, ελώδεις και βαλτώδεις οικοτόποι. Το 2008, η κατάσταση διατήρησης χαρακτηρίστηκε ικανοποιητική μόνο για το 17 % των ειδών στόχων σύμφωνα με την οδηγία για τους οικοτόπους, μη ικανοποιητική για το 52 % και άγνωστη για το 31 %.

Τα εν λόγω συγκεντρωτικά στοιχεία δεν επιτρέπουν παρόλ' αυτά την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα του καθεστώτος προστασίας της οδηγίας για τους οικοτόπους, καθώς δεν υπάρχουν ακόμη διαθέσιμες χρονολογικές σειρές, ενώ η αποκατάσταση των οικοτόπων και η ανάκτηση των ειδών ενδέχεται να απαιτεί περισσότερο χρόνο. Επίσης, προς το παρόν δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν συγκρίσεις μεταξύ των προστατευόμενων και των μη προστατευόμενων περιοχών εντός του εύρους κατανομής των ειδών. Όσον αφορά την οδηγία για τα πτηνά, οι μελέτες υποδεικνύουν ότι τα μέτρα διατήρησης των πτηνών στο πλαίσιο του Natura 2000 υπήρξαν αποδοτικά ⁽²⁵⁾.

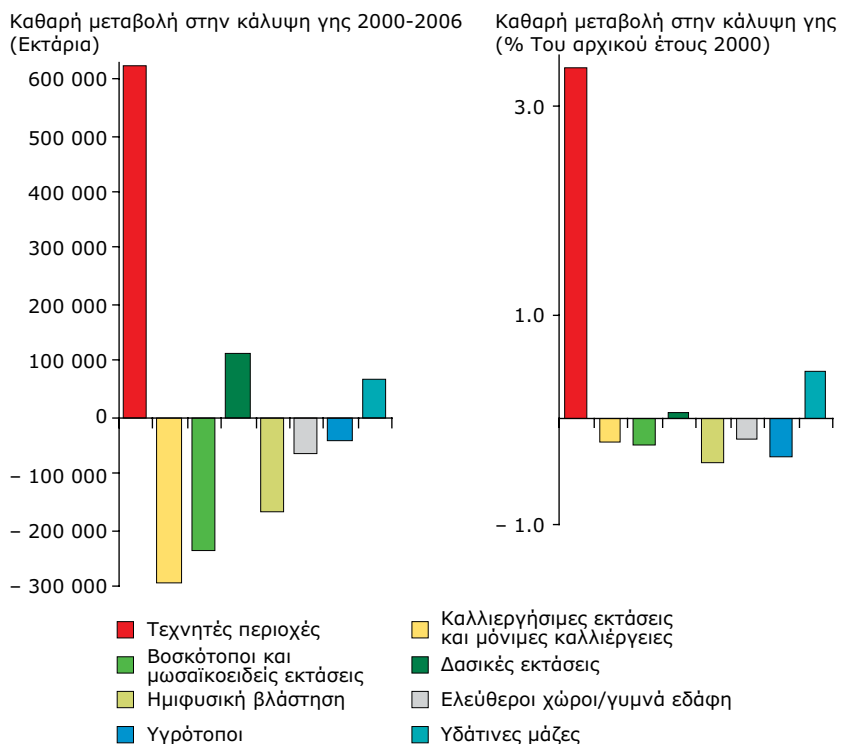
Από τις αρχές του 20ού αιώνα, ο συνολικός αριθμός των ξενικών ειδών στην Ευρώπη παρουσιάζει σταθερή αύξηση. Από τα 10.000 συνολικά καταγεγραμμένα ξενικά είδη, 163 έχουν χαρακτηριστεί ως επικίνδυνα καθώς έχει αποδειχθεί ότι είναι εξαιρετικά χωροκατακτητικά και επιβλαβή για την ιθαγενή βιοποικιλότητα σε μέρος τουλάχιστον του εύρους κατανομής τους στην Ευρώπη (*). Παρότι ο ρυθμός αύξησης των χερσαίων ειδών και των ειδών των γλυκών υδάτων επιβραδύνεται, δεν συμβαίνει το ίδιο με τα θαλάσσια και τα διαβιούντα σε εκβολές ποταμών είδη.

Η μετατροπή γαιών προκαλεί απώλεια βιοποικιλότητας και υποβάθμιση των λειτουργιών του εδάφους

Οι βασικοί τύποι εδαφοκάλυψης στην Ευρώπη είναι τα δάση (35 %), οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις (25 %), οι βοσκότοποι (17 %), η ημιφυσική βλάστηση (8 %), οι υδάτινες μάζες (3 %), οι υγρότοποι (2 %), και οι τεχνητές — οικοδομημένες — εκτάσεις (4 %) (**). Η τάση μεταβολής της εδαφοκάλυψης την περίοδο 2000-2006 είναι παρόμοια με αυτήν που παρατηρήθηκε την περίοδο 1990-2000. Εντούτοις, ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής ήταν χαμηλότερος — 0,2 % την περίοδο 1990-2000 σε σύγκριση με ρυθμό 0,1 % για την περίοδο 2000-2006 ⁽²⁶⁾.

Συνολικά, οι αστικές περιοχές επεκτάθηκαν περισσότερο σε βάρος όλων των υπόλοιπων κατηγοριών εδαφοκάλυψης, πλην των δασών και των υδάτινων μαζών. Η αστικοποίηση και η επέκταση των δικτύων μεταφορών προκαλούν

Εικόνα 3.3 Καθαρές μεταβολές εδαφοκάλυψης κατά την περίοδο 2000-2006 στην Ευρώπη — (αριστερά) συνολική μεταβολή σε εκτάρια και (δεξιά) ποσοστό μεταβολής



Σημείωση: Η κάλυψη δεδομένων αφορά το σύνολο των 32 χωρών μελών του ΕΟΠ — πλην της Ελλάδας και του Ηνωμένου Βασιλείου — και έξι συνεργαζόμενες χώρες ΕΟΠ.

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τη χρήση των γαιών και τις χωροταξικές πληροφορίες (*).

κατατεμαχισμό των οικοτόπων και καθιστούν τους πληθυσμούς των ειδών της χλωροπανίδας περισσότερο ευάλωτους στον κίνδυνο της τοπικής εξαφάνισης, καθώς παρεμποδίζουν τη μετανάστευση και τη διασπορά τους.

Οι εν λόγω μεταβολές στην εδαφοκάλυψη επηρεάζουν τις υπηρεσίες οικοσυστήματος. Στην προκειμένη περίπτωση, τα χαρακτηριστικά του εδάφους διαδραματίζουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο καθώς επηρεάζουν τους κύκλους των υδάτων, των θρεπτικών ουσιών και του άνθρακα. Η οργανική ύλη του εδάφους αποτελεί μείζονα χερσαία δεξαμενή άνθρακα και, ως εκ τούτου, είναι σημαντική για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Οι

τροφώνες παρουσιάζουν την υψηλότερη συγκέντρωση οργανικής ύλης από όλα τα εδάφη, ακολουθούμενοι από τους λειμώνες και τις δασικές εκτάσεις που υφίστανται εκτεταμένη διαχείριση. Ως εκ τούτου, η μετατροπή των εν λόγω συστημάτων προκαλεί απώλειες άνθρακα του εδάφους. Η απώλεια των εν λόγω οικοτόπων συνδέεται επίσης με τη μειωμένη ικανότητα συγκράτησης των υδάτων, τον αυξημένο κίνδυνο πλημμυρών και διάβρωσης του εδάφους και τη μειωμένη ελκυστικότητα των τοπίων ως πόλων έλξης υπαίθριων ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων.

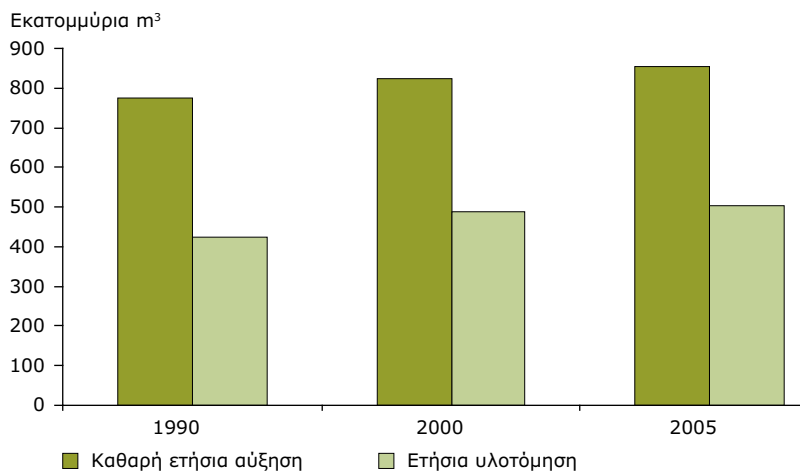
Παρότι η ανεπαίσθητη αύξηση των δασικών εκτάσεων αποτελεί θετική εξέλιξη, η μείωση των φυσικών και ημιφυσικών οικοτόπων — περιλαμβανομένων των λειμώνων και των τρυφωδών, ελωδών και βαλτωδών οικοτόπων, που στο σύνολό τους χαρακτηρίζονται από υψηλές συγκεντρώσεις οργανικής ύλης στο έδαφός τους — προκαλεί σοβαρή ανησυχία.

Τα δάση υφίστανται υπερβολικά εκτεταμένη εκμετάλλευση: το μερίδιο των παλαιών δασοσυστάδων κυμαίνεται σε επικίνδυνα χαμηλά επίπεδα

Τα δάση διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στην απόδοση των υπηρεσιών οικοσυστήματος. Παρέχουν φυσικούς οικοτόπους για τα είδη της χλωρίδας και της πανίδας, προστατεύουν από κινδύνους όπως η διάβρωση του εδάφους και οι πλημμύρες, συμβάλλουν στη δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα και στη ρύθμιση του κλίματος που χαρακτηρίζονται από υψηλή ψυχαγωγική και πολιτιστική αξία. Τα δάση αποτελούν το κυρίαρχο είδος φυσικής βλάστησης στην Ευρώπη, παρότι οι δασικές εκτάσεις που έχουν απομείνει στην Ευρώπη υφίστανται εκτεταμένη διατάραξη (*). Τα περισσότερα δάση υφίστανται υπερβολικά εκτεταμένη εκμετάλλευση. Τυπικό χαρακτηριστικό των δασών που υφίστανται εκμετάλλευση είναι ότι δεν διαθέτουν μεγάλες ποσότητες νεκρού ξύλου και παλαιών δέντρων που αποτελούν οικοτόπους ειδών, ενώ συχνά παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό μη ιθαγενών ειδών δέντρων (όπως είναι το είδος ελάτης «Douglas»). Ως ελάχιστο ποσοστό για τη διατήρηση βιώσιμων πληθυσμών των πλέον κρίσιμων δασικών ειδών (**) προτείνεται το 10 % του παλαιού δάσους.

Σήμερα, μόνο το 5 % των δασικών εκτάσεων της Ευρώπης θεωρείται ως μη διαταρασόμενο από την ανθρώπινη δραστηριότητα (*). Οι μεγαλύτερες εκτάσεις παλαιών δασών στην ΕΕ βρίσκονται στη Βουλγαρία και στη Ρουμανία (**). Η απώλεια παλαιών δασών, σε συνδυασμό με τον αυξημένο κατατεμαχισμό των δασοσυστάδων που έχουν απομείνει, εξηγεί εν μέρει τη συνεχιζόμενη μη ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης πολλών δασικών ειδών ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος. Δεδομένου ότι μεταξύ της εξαφάνισης ενός είδους και του κατατεμαχισμού του οικοτόπου που την προκαλεί ενδέχεται να μεσολαβεί μεγάλο χρονικό διάστημα, είμαστε αντιμέτωποι με ένα «οικολογικό χρέος», καθώς 1.000 περίπου είδη των βόρειων παλαιών δασών έχουν

Εικόνα 3.4 Ένταση δασοκομικής δραστηριότητας — καθαρή ετήσια αύξηση των αποθεμάτων ξυλείας και ετήσια υλοτόμηση των διαθέσιμων για την παραγωγή ξυλείας δασών, στις 32 χώρες μέλη του ΕΟΠ, 1990-2005



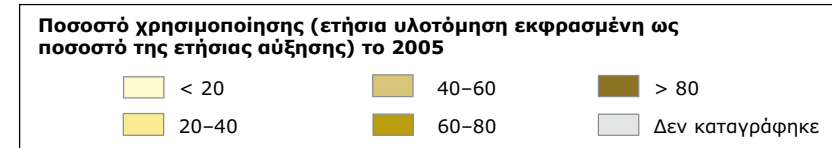
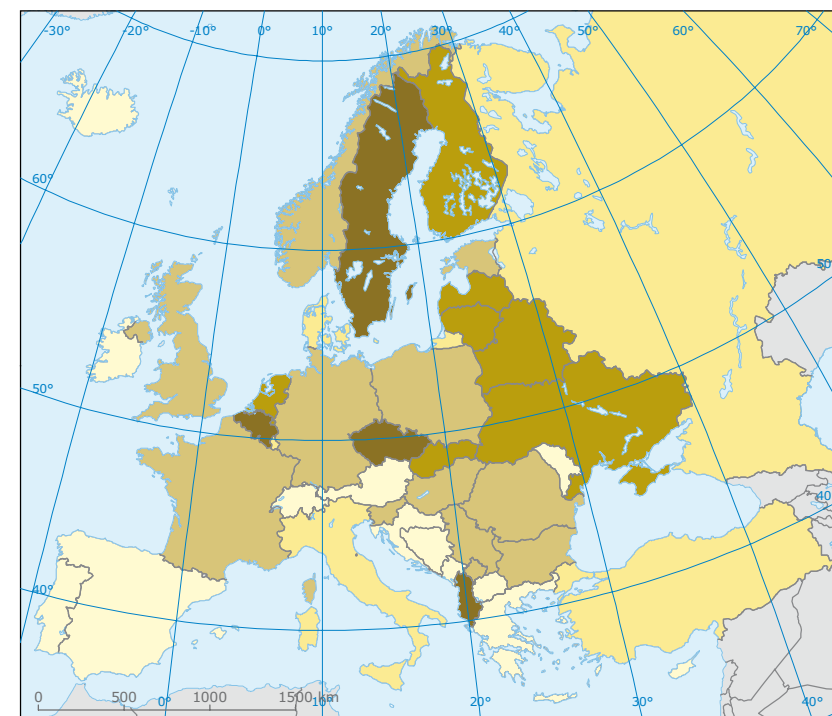
Πηγή: ΕΟΠ.

ταυτοποιηθεί ως είδη που μακροπρόθεσμα απειλούνται σοβαρά με εξαφάνιση (29).

Από την άλλη πλευρά, είναι ενθαρρυντικό το γεγονός ότι η τρέχουσα συνολική παραγωγή ξυλείας παραμένει πολύ μικρότερη σε σύγκριση με τις ετήσιες αυξήσεις της ανάπτυξης δασών και των συνολικών δασικών εκτάσεων. Σε αυτό συμβάλλουν οι κοινωνικοοικονομικές τάσεις και οι εθνικές πρωτοβουλίες πολιτικής για τη βελτίωση της διαχείρισης των δασών, καθώς και ο συντονισμός στο πλαίσιο του FOREST EUROPE, μιας διπλοοργανικής πλατφόρμας συνεργασίας μεταξύ 46 χωρών, περιλαμβανομένων των κρατών μελών της ΕΕ (30).

Η διαχείριση των δασών δεν αποσκοπεί μόνο στη διασφάλιση της παραγωγής ξυλείας, αλλά περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δασικών λειτουργιών και ταυτόχρονα πλαισιώνει τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και των υπηρεσιών οικοσυστήματος στα δάση. Εντούτοις, εξακολουθούν να υπάρχουν πολλά θέματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Στην πράσινη βίβλο της που εξέδωσε πρόσφατα, η ΕΕ (31) εστιάζει στις πιθανές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη διαχείριση και στην προστασία των δασών στην Ευρώπη και στην ενίσχυση της παρακολούθησης, της υποβολής εκθέσεων και της ανταλλαγής γνώσεων. Επίσης, εκφράζονται προβληματισμοί σχετικά με το

Χάρτης 3.1 Ένταση δασοκομικής δραστηριότητας — καθαρή παραγωγή ξυλείας το 2005



Πηγή: ΕΟΠ, Forest Europe (9).

μελλοντικό ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης ξυλείας στην ΕΕ των 27, ενόψει της σχεδιαζόμενης αύξησης της παραγόμενης βιοενέργειας ⁽³²⁾.

Οι γεωργικές εκτάσεις μειώνονται, η διαχείριση εντείνεται: μείωση των πλούσιων σε είδη λειμώνων

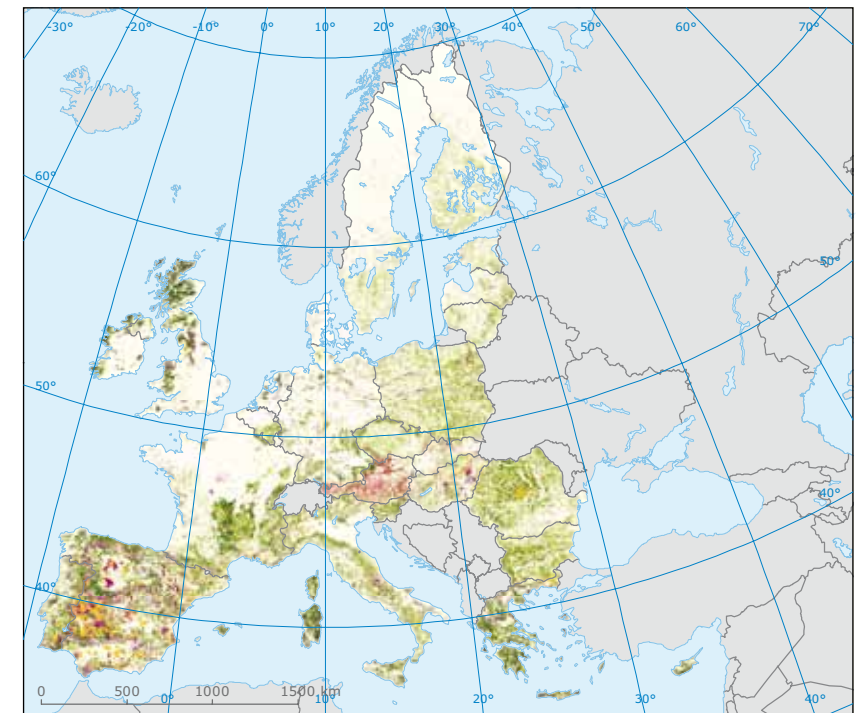
Ο ρόλος των υπηρεσιών οικοσυστήματος είναι εμφανέστερος στη γεωργία. Εκτός από τον πρωταρχικό στόχο του επισιτιστικού εφοδιασμού, οι γεωργικές εκτάσεις παρέχουν μια πληθώρα άλλων υπηρεσιών οικοσυστήματος. Τα παραδοσιακά γεωργικά τοπία της Ευρώπης συνιστούν σημαντική πολιτιστική κληρονομιά, αποτελούν τουριστικό πόλο έλξης και προσφέρουν ευκαιρίες υπαίθρων ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων. Τα εδάφη των γεωργικών εκτάσεων διαδραματίζουν καίριο ρόλο στην ανακύκλωση των θρεπτικών ουσιών και των υδάτων.

Η ευρωπαϊκή γεωργία χαρακτηρίζεται από μια διπλή τάση: αφενός, την εντατικοποίηση μεγάλης κλίμακας σε ορισμένες περιοχές, αφετέρου, την εγκατάλειψη της γης σε άλλες. Η εντατικοποίηση της γεωργικής δραστηριότητας αποσκοπεί στην αύξηση των αποδόσεων και προϋποθέτει επενδύσεις σε μηχανήματα, αποστραγγιστικά συστήματα, λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Πολλές φορές μάλιστα περιλαμβάνει εναλλαγές καλλιεργειών απλής μορφής. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό λόγω των κοινωνικοοικονομικών και βιοφυσικών συνθηκών, η γεωργική δραστηριότητα παραμένει εκτατική ή εγκαταλείπεται. Οι εν λόγω εξελίξεις αποτελούν απόρροια ενός συνδυασμού παραγόντων, όπως οι τεχνολογικές καινοτομίες, η υποστήριξη σε επίπεδο πολιτικών και οι εξελίξεις στη διεθνή αγορά, καθώς επίσης η κλιματική αλλαγή, οι δημογραφικές τάσεις και οι αλλαγές στον τρόπο ζωής. Η συγκέντρωση και η βελτιστοποίηση της γεωργικής παραγωγής έχουν μείζονες συνέπειες για τη βιοποικιλότητα, όπως καθίσταται εμφανές από τη μείωση των πτηνών και των πεταλούδων του αγρού.

Οι γεωργικές περιοχές υψηλής βιοποικιλότητας, όπως είναι οι λειμώνες μεγάλης έκτασης, συνεχίζουν να καταλαμβάνουν το 30 % περίπου των γεωργικών εκτάσεων της Ευρώπης. Παρότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για το περιβάλλον και τη γεωργία αναγνωρίζουν τη φυσική και πολιτιστική αξία των εν λόγω εκτάσεων, τα υφιστάμενα μέτρα που εφαρμόζονται στο πλαίσιο της ΚΓΠ δεν επαρκούν για την πρόληψη περαιτέρω μειώσεων. Η συντριπτική πλειονότητα των γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας, της τάξης του 80 % περίπου, δεν ανήκουν σε προστατευόμενες περιοχές ⁽³⁾ ⁽³³⁾. Το υπόλοιπο 20 % προστατεύεται βάσει των οδηγιών για τα πτηνά και τους οικοτόπους. Εξήντα ένας από τους 231 τύπους οικοτόπων κοινοτικού ενδιαφέροντος βάσει της οδηγίας της ΕΕ για τους οικοτόπους συνδέονται με τη γεωργική διαχείριση, κυρίως με τη βοσκή και τον θερισμό ⁽³⁴⁾.

Οι εκθέσεις αξιολόγησης που υποβάλλονται από τα κράτη μέλη της ΕΕ στο πλαίσιο της οδηγίας για τους οικοτόπους ⁽³⁵⁾ επισημαίνουν ότι η κατάσταση

Χάρτης 3.2 Κατά προσέγγιση κατανομή των γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας στην ΕΕ των 27 (Ε)



Κατά προσέγγιση κατανομή των γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας σε ολόκληρη την Ευρώπη

Περιοχές Natura 2000	Γεωργικές εκτάσεις υψηλής φυσικής αξίας %		
Σημαντικότερες ζώνες για τη διατήρηση των πεταλούδων	0	25-50	75-100
Σημαντικές ζώνες για τη διατήρηση των πτηνών	1-25	50-75	Εκτός κάλυψης δεδομένων

Σημείωση: Η εκτίμηση βασίζεται σε δεδομένα εδαφοκάλυψης (CORINE, 2000) και σε επιπρόσθετα σύνολα δεδομένων βιοποικιλότητας διαφόρων ετών βάσει (2000-2006 περίπου). Ανάλυση: 1 km² για τα δεδομένα εδαφοκάλυψης, μέχρι 0,5 εκτάρια για επιπρόσθετα στρώματα δεδομένων. Τα αριθμητικά στοιχεία που παρουσιάζονται στον χάρτη (πράσινες σκιάσεις) απεικονίζουν την εκτιμώμενη κάλυψη γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας σε κυψελίδες (grid-cells) 1 km². Λόγω των περιθωρίων σφάλματος στην ερμηνεία των δεδομένων εδαφοκάλυψης, τα εν λόγω αριθμητικά στοιχεία είναι σκόπιμο να λαμβάνονται ως πιθανότητες παρουσίας και όχι ως εκτιμήσεις εδαφοκάλυψης. Η παρουσία γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας στις ροζ, μωβ και πορτοκαλί περιοχές είναι απολύτως βέβαιη, δεδομένου ότι οι εν λόγω οριοθετήσεις βασίζονται σε πραγματικά δεδομένα για τους οικοτόπους και τα είδη.

Πηγή: ΚΚΕρ, ΕΟΠ ⁽³⁾, δείκτης SEBI 20 ⁽¹⁾.

διατήρησης των εν λόγω γεωργικών οικοτόπων είναι χειρότερη σε σύγκριση με όλους τους υπόλοιπους τύπους οικοτόπων. Η εφαρμογή δυνητικά ευνοϊκών μέτρων στο πλαίσιο του κανονισμού για την ανάπτυξη της υπαίθρου — δεύτερος πυλώνας της ΚΓΠ — καλύπτει λιγότερο από το 10 % των συνολικών δαπανών της ΚΓΠ και δεν εστιάζει επαρκώς στη διατήρηση των γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας. Το μεγαλύτερο μέρος της στήριξης στο πλαίσιο της ΚΓΠ εξακολουθεί να ευνοεί τις περιοχές και τα συστήματα καλλιέργειας με τη μεγαλύτερη ένταση παραγωγής⁽³⁶⁾. Η αποσύνδεση των επιδοτήσεων από την παραγωγή^(F) και η υποχρεωτική πολλαπλή συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία μπορούν να μειώσουν μέχρι ενός βαθμού τις πιέσεις της γεωργικής δραστηριότητας στον περιβάλλον, ωστόσο αυτό δεν αρκεί για να διασφαλίσει τη συνεχιζόμενη διαχείριση που απαιτείται για την αποτελεσματική διατήρηση των γεωργικών εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας.

Η εντατικοποίηση της γεωργίας δημιουργεί κινδύνους όχι μόνο για τη βιοποικιλότητα στην επιφάνεια του εδάφους των γεωργικών εκτάσεων, αλλά και για τη βιοποικιλότητα στο εσωτερικό του εδάφους των γεωργικών εκτάσεων. Το συνολικό βάρος των μικροοργανισμών που υπάρχουν στο έδαφος ανά εκτάριο επιφάνειας στους λειμώνες των εύκρατων περιοχών μπορεί να υπερβαίνει τους 5 τόνους — αριθμός που αντιστοιχεί στο βάρος ενός μεσαίου μεγέθους ελέφαντα — ενώ σε πολλές περιπτώσεις ξεπερνά σε βάρος την υπέργεια βιομάζα. Αυτοί οι ζωντανοί οργανισμοί συμμετέχουν στις περισσότερες βασικές λειτουργίες του εδάφους. Συνεπώς, η διατήρηση του εδάφους αποτελεί μείζονα περιβαλλοντική ανησυχία, δεδομένων των εκτεταμένων διαδικασιών υποβάθμισης του εδάφους στην ΕΕ (βλ. Κεφάλαιο 6).

Η αύξηση της παραγόμενης βιοενέργειας — για παράδειγμα, στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού στόχου της αύξησης του μεριδίου της ανανεώσιμης ενέργειας που χρησιμοποιείται στις μεταφορές κατά 10 % μέχρι το 2020⁽³⁷⁾ — είχε ως αποτέλεσμα αύξηση των πιέσεων στους πόρους των γεωργικών εκτάσεων και στη βιοποικιλότητα. Η μετατροπή γαιών για την παραγωγή ορισμένων τύπων βιοκαυσίμων οδηγεί σε εντατικοποίηση της χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, αυξημένο φορτίο ρύπανσης και περαιτέρω απώλεια βιοποικιλότητας. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η περιοχή στην οποία συντελείται η μετατροπή, καθώς και ο βαθμός στον οποίο η ευρωπαϊκή παραγωγή συμβάλλει στην επίτευξη του στόχου για τα βιοκαύσιμα. Σύμφωνα με τις διαθέσιμες πληροφορίες, η τάση συγκέντρωσης της γεωργικής δραστηριότητας στις πλέον αποδοτικές περιοχές, καθώς και η περαιτέρω αύξηση της έντασης και της παραγωγικότητας, αναμένεται να συνεχιστούν⁽³⁸⁾.

Οι πιέσεις στα χερσαία οικοσυστήματα και στα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων συνεχίζονται, παρά τη μείωση των φορτίων ρύπανσης

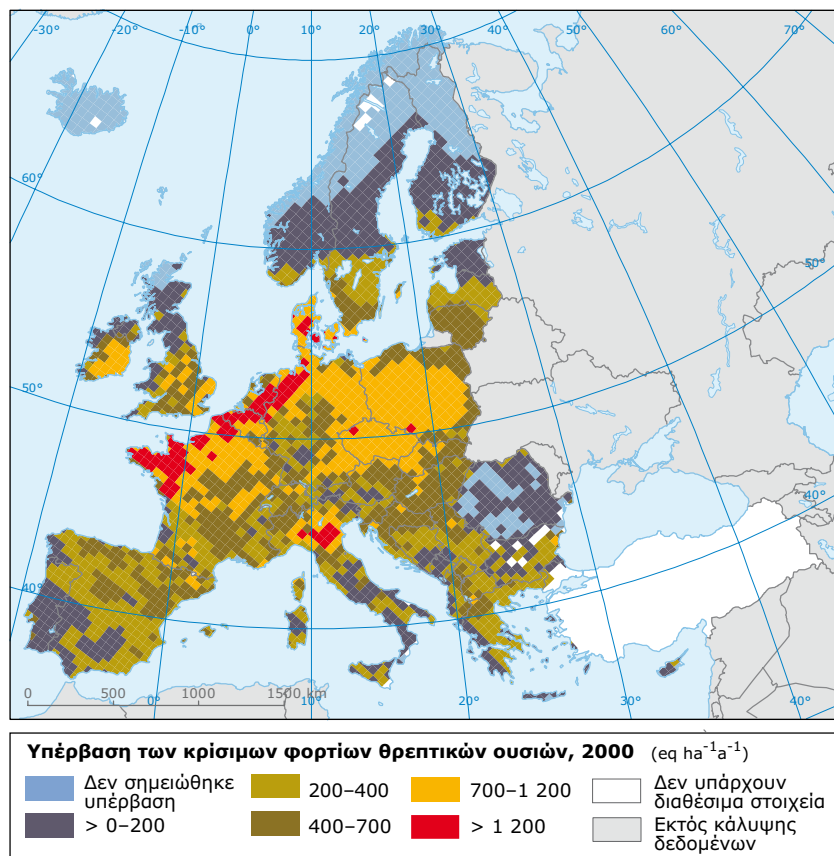
Εκτός από τις άμεσες επιπτώσεις της μετατροπής και της εκμετάλλευσης των γαιών, οι ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η γεωργία, η βιομηχανία,

η παραγωγή αποβλήτων και οι μεταφορές προκαλούν έμμεσες και σωρευτικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα, κυρίως μέσω της ρύπανσης της ατμόσφαιρας, του εδάφους και των υδάτων. Ένα ευρύ φάσμα ρύπων — που περιλαμβάνουν πλεονάζοντα επίπεδα θρεπτικών ουσιών, φυτοφάρμακα, μικροοργανισμούς, βιομηχανικά χημικά, μέταλλα και φαρμακευτικές ουσίες — καταλήγουν στο έδαφος ή στα υπόγεια και στα επιφανειακά ύδατα. Η ατμοσφαιρική εναπόθεση ουσιών που προκαλούν ευτροφισμό και οξίνιση, περιλαμβανομένων των οξειδίων του αζώτου (NO_x), του ζεύγους αμμωνίας-αμμωνίου (NH_x) και του διοξειδίου του θείου (SO₂), ενισχύει το μίγμα ρύπων. Οι ποικίλες επιπτώσεις των παραπάνω στα οικοσυστήματα περιλαμβάνουν καταστροφή των δασών, οξίνιση των λιμνών, υποβάθμιση των οικοτόπων και εξάρσεις φυτοπλαγκτού λόγω υπερβολικά υψηλών επιπέδων θρεπτικών ουσιών, καθώς και διαταραχή του νευρικού και του ενδοκρινικού συστήματος των ειδών από τη χρήση φυτοφαρμάκων, στεροειδών οιστρογόνων και βιομηχανικών χημικών όπως τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs).

Τα ευρωπαϊκά δεδομένα για τις επιπτώσεις των ρύπων στη βιοποικιλότητα και στα οικοσυστήματα αφορούν στην πλειονότητά τους την οξίνιση και τον ευτροφισμό⁽⁹⁾. Ένα από τα επιτεύγματα της ευρωπαϊκής πολιτικής για το περιβάλλον υπήρξε η σημαντική μείωση των εκπομπών του ρύπου SO₂ που προκαλεί οξίνιση σε σχέση με τα επίπεδα της δεκαετίας του 1970. Το εύρος της περιοχής που υφίσταται οξίνιση έχει μειωθεί σημαντικά από το 1990. Εντούτοις, το 2010 οι όξινες εναποθέσεις που υπερβαίνουν το κρίσιμο φορτίο συνεχίστηκαν στο 10 % της έκτασης του φυσικού οικοσυστήματος των 32 χωρών μελών του ΕΟΠ. Δεδομένης της μείωσης των επιπέδων εκπομπών θείου, το άζωτο που εκλύεται από τη γεωργική δραστηριότητα αποτελεί πλέον το κυριότερο στοιχείο που προκαλεί οξίνιση στην ατμόσφαιρα της Ευρώπης⁽³⁹⁾.

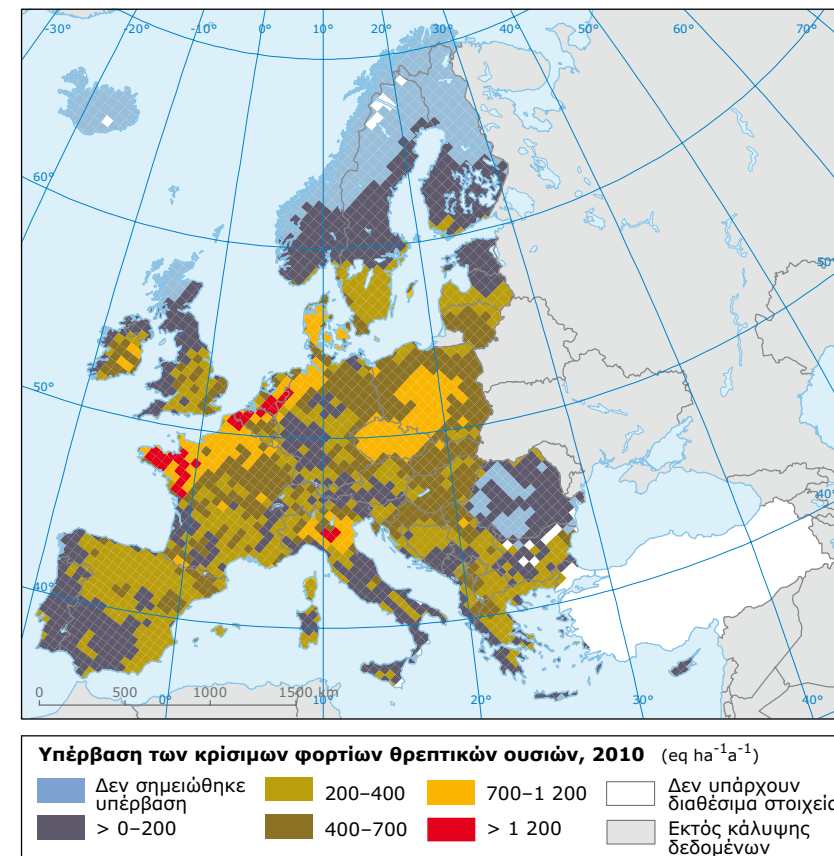
Άλλος ένας παράγοντας που συμβάλλει στο φαινόμενο του ευτροφισμού είναι η γεωργία, μέσω των εκπομπών υψηλών επιπέδων αζώτου και φωσφόρου, τα οποία χρησιμοποιούνται ως θρεπτικές ουσίες. Σε πολλές χώρες της ΕΕ η ισορροπία των θρεπτικών ουσιών στη γεωργία έχει παρουσιάσει βελτίωση τα τελευταία χρόνια, ωστόσο η ατμοσφαιρική εναπόθεση αζώτου που ξεπερνά τα κρίσιμα φορτία συνεχίζεται σε πάνω από το 40 % των ευαίσθητων οικοσυστημάτων της ξηράς και των γλυκών υδάτων. Τα φορτία αζώτου που οφείλονται στη γεωργική δραστηριότητα αναμένεται ότι θα παραμείνουν υψηλά, καθώς μέχρι το 2020 προβλέπεται αύξηση της χρήσης λιπασμάτων αζώτου στην ΕΕ της τάξης του 4 % περίπου⁽⁴⁰⁾.

Πηγές του φωσφόρου που εντοπίζεται στα συστήματα των γλυκών υδάτων είναι η γεωργική δραστηριότητα και οι κοινοτικές μονάδες επεξεργασίας λυμάτων. Έχει σημειωθεί σημαντική μείωση των συγκεντρώσεων φωσφορικών αλάτων στους ποταμούς και στις λίμνες, κυρίως λόγω της προοδευτικής εφαρμογής της οδηγίας για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων⁽⁴¹⁾ από τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Οι σημερινές συγκεντρώσεις, ωστόσο, υπερβαίνουν σε πολλές περιπτώσεις το ελάχιστο επίπεδο για τον ευτροφισμό. Σε ορισμένες υδάτινες μάζες απαιτούνται σημαντικές βελτιώσεις των εν λόγω

Χάρτης 3.3 Υπέρβαση των κρίσιμων φορτίων για τον ευτροφισμό λόγω των εναποθέσεων θρεπτικού αζώτου το 2000

Σημείωση: Για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν η βάση δεδομένων κρίσιμων φορτίων 2008 του κέντρου συντονισμού επιπτώσεων (Coordination Centre for Effects-CCE) και τα σενάρια του προγράμματος «Καθαρός αέρας για την Ευρώπη» (!) (*). Η Τουρκία δεν περιλαμβάνεται στις αναλύσεις λόγω ανεπαρκούς βάσης δεδομένων για τον υπολογισμό των κρίσιμων φορτίων. Για τη Μάλτα δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

Πηγή: δείκτης SEBI 09 (!).

Χάρτης 3.4 Υπέρβαση των κρίσιμων φορτίων για τον ευτροφισμό λόγω των εναποθέσεων θρεπτικού αζώτου το 2010

Σημείωση: Για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν η βάση δεδομένων κρίσιμων φορτίων 2008 του κέντρου συντονισμού επιπτώσεων (Coordination Centre for Effects-CCE) και τα σενάρια του προγράμματος «Καθαρός αέρας για την Ευρώπη» (!) (*). Η Τουρκία δεν περιλαμβάνεται στις αναλύσεις λόγω ανεπαρκούς βάσης δεδομένων για τον υπολογισμό των κρίσιμων φορτίων. Για τη Μάλτα δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

Πηγή: δείκτης SEBI 09 (!).

υψηλών συγκεντρώσεων προκειμένου να επιτευχθεί ικανοποιητική κατάσταση σύμφωνα με την οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα.

Τόσο η μείωση των υψηλών επιπέδων θρεπτικών ουσιών που καταγράφονται σε πολλές υδάτινες μάζες σε ολόκληρη την Ευρώπη, όσο και η αποκατάσταση της συνδεσιμότητας και των υδρομορφολογικών συνθηκών, είναι απαραίτητες για την επίτευξη της ικανοποιητικής κατάστασης μέχρι το 2015, όπως προβλέπει η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα (17). Τα σχέδια διαχείρισης των λεκανών απορροής των ποταμών που καταρτίζονται από τα κράτη μέλη στο πλαίσιο της εν λόγω οδηγίας, και τα οποία θα πρέπει να εφαρμοστούν ως το 2012, πρέπει να ενσωματώνουν μια δέσμη αποτελεσματικών ως προς το κόστος μέτρων για την αντιμετώπιση όλων των πηγών ρύπανσης από θρεπτικές ουσίες. Για τον σκοπό αυτό χρειάζεται επίσης να καταβληθούν ιδιαίτερες προσπάθειες σε επίπεδο πολιτικής για την περαιτέρω ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών πτυχών στην ΚΓΠ. Επιπροσθέτως, η πλήρης εφαρμογή της οδηγίας για τη νιτρορύπανση και η συμμόρφωση προς τις οδηγίες για τα πτηνά και τους οικοτόπους αποτελούν βασικές συμπληρωματικές ενέργειες για την υποστήριξη της οδηγίας πλαισίου για τα ύδατα.

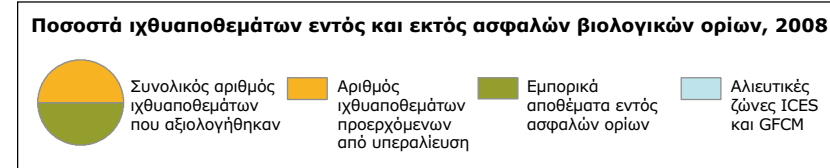
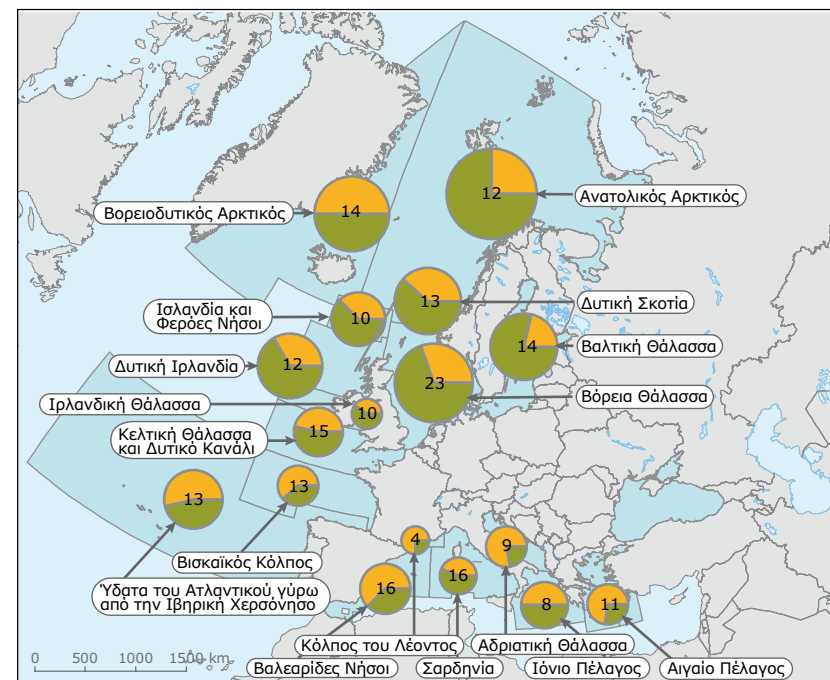
Το θαλάσσιο περιβάλλον πλήττεται βαριά από τη ρύπανση και την υπεραλίευση

Μεγάλο ποσοστό του φορτίου ρύπανσης των γλυκών υδάτων που περιγράφεται στην προηγούμενη ενότητα καταλήγει τελικά στα παράκτια ύδατα, γεγονός που καθιστά τη γεωργία την κύρια πηγή φορτίων αζώτου στο θαλάσσιο περιβάλλον. Τόσο η ατμοσφαιρική εναπόθεση αζώτου – αμμωνίας (NH₃) γεωργικής προέλευσης όσο και τα οξείδια του αζώτου (NO_x) από τις εκπομπές των πλοίων αυξάνονται και ενδέχεται να αντιστοιχούν στο 30 % ή και περισσότερο του συνολικού φορτίου αζώτου στην επιφάνεια της θάλασσας.

Το φαινόμενο του εμπλουτισμού σε θρεπτικές ουσίες αποτελεί μείζον πρόβλημα για το θαλάσσιο περιβάλλον, καθώς επιταχύνει την ανάπτυξη φυτοπλαγκτού. Επίσης, μπορεί να μεταβάλει τη σύνθεση και την αφθονία των θαλασσίων οργανισμών που ζουν στα επηρεαζόμενα υδατικά συστήματα, προκαλώντας εξάντληση του οξυγόνου και αφανισμό των οργανισμών του πυθμένα. Η εξάντληση του οξυγόνου έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία πενήντα χρόνια, από δέκα καταγεγραμμένες περιπτώσεις το 1960 σε τουλάχιστον 169 το 2007 παγκοσμίως (42), και αναμένεται να αυξηθεί περισσότερο λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας των θαλασσών ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής. Στην Ευρώπη, το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα εμφανές στη Βαλτική Θάλασσα, όπου η τρέχουσα οικολογική κατάσταση θεωρείται ως επί το πλείστον μη ικανοποιητική ή κακή (43).

Επίσης, το θαλάσσιο περιβάλλον πλήττεται βαριά από την αλιεία, η οποία αποτελεί την κυριότερη πηγή εισοδήματος για πολλές παράκτιες κοινότητες. Η υπεραλίευση, ωστόσο, απειλεί τη βιωσιμότητα τόσο των ευρωπαϊκών

Χάρτης 3.5 Ποσοστά ιχθυαποθεμάτων εντός και εκτός ασφαλών βιολογικών ορίων



Πηγή: Γενική Επιτροπή Αλιείας για τη Μεσόγειο (GFCM) (m), Διεθνές Συμβούλιο Εξερεύνησης της Θάλασσας (ICES) (n), δείκτης SEBI 21 (o).

όσο και των παγκόσμιων ιχθυαποθεμάτων (44). Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις για τα εμπορικά ιχθυαποθέματα της Βαλτικής Θάλασσας, το 21 % των αποθεμάτων βρίσκονται εκτός ασφαλών βιολογικών ορίων (4). Στις περιοχές του βορειοανατολικού Ατλαντικού, τα ποσοστά των αποθεμάτων που βρίσκονται εκτός ασφαλών βιολογικών ορίων κυμαίνονται μεταξύ 25 % στον ανατολικό Αρκτικό και 62 % στον Βισκαϊκό Κόλπο. Στη Μεσόγειο, το ποσοστό των αποθεμάτων εκτός ασφαλών βιολογικών ορίων είναι περίπου 60 %, ενώ σε τέσσερις από τις έξι περιοχές υπερβαίνει το 60 % (45).

Εκτός από τη μείωση των συνολικών εμπορικών ιχθυαποθεμάτων, η υπεραλίευση επηρεάζει επίσης την ηλικιακή κατανομή και την κατανομή του μεγέθους των πληθυσμών των ψαριών, καθώς και τη σύνθεση των ειδών του θαλάσσιου οικοσυστήματος. Το μέσο μέγεθος των αλιευμάτων έχει μειωθεί, ενώ σοβαρή μείωση έχει επέλθει επίσης στον αριθμό των μεγάλων αρπακτικών ψαριών που βρίσκονται στα υψηλότερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας ⁽⁴⁶⁾. Αυτό μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις για το θαλάσσιο οικοσύστημα, οι οποίες ωστόσο παραμένουν εν πολλοίς άγνωστες.

Παρότι η μεταρρύθμιση της κοινής αλιευτικής πολιτικής (ΚΑΠ) το 2002 έθετε στόχους για τη διατήρηση, είναι κοινώς αποδεκτό ότι οι στόχοι αυτοί δεν έχουν επιτευχθεί. Η πράσινη βίβλος της ΕΕ για τη μεταρρύθμιση της ΚΑΠ το 2009 ζητεί την πλήρη μεταρρύθμιση του υφιστάμενου καθεστώτος διαχείρισης της αλιείας ⁽⁴⁷⁾. Η πράσινη βίβλος αναγνωρίζει φαινόμενα όπως η υπεραλίευση, η πλεονάζουσα ικανότητα των αλιευτικών στόλων, οι υψηλές επιδοτήσεις, η χαμηλή οικονομική ανθεκτικότητα και η μείωση της βιομάζας των ιχθυαποθεμάτων ως αποτέλεσμα της ευρωπαϊκής αλιευτικής δραστηριότητας. Αυτό αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς την εφαρμογή μιας οικοσυστημικής προσέγγισης βασισμένης στη ρύθμιση της εκμετάλλευσης των θαλάσσιων πόρων από τον άνθρωπο υπό την ευρύτερη προοπτική των υπηρεσιών οικοσυστήματος.

Η διατήρηση της βιοποικιλότητας σε παγκόσμιο επίπεδο είναι κρίσιμη σημασίας για τον άνθρωπο

Η απώλεια βιοποικιλότητας έχει εκτεταμένες επιπτώσεις στους ανθρώπους λόγω του πολλαπλού αντικτύπου της στις υπηρεσίες οικοσυστήματος. Η γεωργική δραστηριότητα μεγάλης κλίμακας και η εξάντληση των φυσικών συστημάτων έχει οδηγήσει σε αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα ενώ ταυτόχρονα έχει περιορίσει την ικανότητα κατακράτησης τόσο του διοξειδίου του άνθρακα όσο και των υδάτων. Η αυξημένη ταχύτητα απορροής μαζί με την αύξηση των κατακρημνίσεων ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής δημιουργούν έναν επικίνδυνο συνδυασμό που γίνεται αισθητός σε όλο και περισσότερους ανθρώπους με τη μορφή σοβαρών πλημμυρών.

Η βιοποικιλότητα επηρεάζει μεταξύ άλλων την ευημερία μέσω των δυνατοτήτων ψυχαγωγίας και ελκυστικών τοπίων που παρέχει, μια σχέση που λαμβάνεται ολοένα και περισσότερο υπόψη στον αστικό και χωροταξικό σχεδιασμό. Εξίσου σημαντική, αν και λιγότερο προφανής, είναι η σχέση μεταξύ των προτύπων κατανομής των ειδών και των οικοτόπων και των νόσων που μεταδίδονται από φορείς. Από αυτήν την άποψη, τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη ενδέχεται να δημιουργούν κινδύνους. Οι δυνατότητες εξάπλωσης και επικράτησής τους ενισχύονται από την παγκοσμιοποίηση του εμπορίου, την κλιματική αλλαγή και την αυξημένη τρωτότητα των γεωργικών μονοκαλλιιεργειών.

Η παγκοσμιοποίηση προκαλεί επίσης χωρική μετατόπιση των επιπτώσεων της χρήσης φυσικών πόρων. Η εξάντληση των ευρωπαϊκών ιχθυαποθεμάτων, για παράδειγμα, δεν έχει προκαλέσει εγχώριες ελλείψεις τροφίμων, καθώς αντισταθμίζεται από μια αυξανόμενη εξάρτηση από τις εισαγωγές. Ενώ μέχρι το 1997 η ΕΕ ήταν σε μεγάλο βαθμό αυτάρκης (με τον συνολικό όγκο των αλιευμάτων να ανέρχεται σε 8 εκατομμύρια τόνους), το 2007 το ποσοστό της εγχώριας προσφοράς μόλις υπερέβαινε το 50 % της κατανάλωσης (5,5 εκατομμύρια τόνοι από τα 9,5 εκατομμύρια τόνους που καταναλώθηκαν) ⁽⁴⁸⁾.

Υψηλό είναι επίσης το ποσοστό των καθαρών εισαγωγών σιτηρών (7,5 εκατομμύρια τόνοι περίπου), χορτονομής (26 εκατομμύρια τόνοι περίπου) και ξυλείας (20 εκατομμύρια τόνοι περίπου) ⁽⁴⁹⁾, γεγονός που έχει επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα εκτός Ευρώπης (όπως είναι η αποδάσωση των τροπικών δασών). Επιπροσθέτως, η ραγδαία αυξανόμενη ζήτηση για βιοκαύσιμα ενδέχεται να αυξήσει περισσότερο το παγκόσμιο αποτύπωμα της Ευρώπης (βλ. Κεφάλαιο 6). Οι τάσεις αυτού του είδους αυξάνουν την πίεση στους παγκόσμιους πόρους (βλ. Κεφάλαιο 7).

Συνολικά, τα πολυάριθμα οφέλη της βιοποικιλότητας για την ανθρώπινη ευημερία καθίστανται όλο και πιο εμφανή. Αυξάνεται ολοένα ο βαθμός συσχέτισης των τροφών που καταναλώνουμε, των ρούχων που φοράμε και των οικοδομικών υλικών που χρησιμοποιούμε με τη «βιοποικιλότητα». Η βιοποικιλότητα αποτελεί έναν ζωτικό πόρο που χρήζει βιώσιμης διαχείρισης και προστασίας, ώστε να μπορέσει με τη σειρά της να προστατεύσει τους ανθρώπους και τον πλανήτη. Από την άλλη πλευρά, η Ευρώπη σήμερα καταναλώνει δύο φορές περισσότερο από αυτό που μπορούν να παράγουν οι χερσαίοι και θαλάσσιοι πόροι της.

Η συμφιλίωση αυτών των πραγματικοτήτων αποτελεί τον πυρήνα του προτεινόμενου οράματος της ΕΕ για το 2050 και του βασικού στόχου για το 2020. Η επίτευξη προόδου προϋποθέτει την ενεργή συμμετοχή όλων των πολιτών — όχι μόνο των οικονομικών κλάδων και των παραγόντων που επισημαίνονται στην παρούσα αξιολόγηση.



© Dag Myrestrand, Statoil

4 Φυσικοί πόροι και απόβλητα

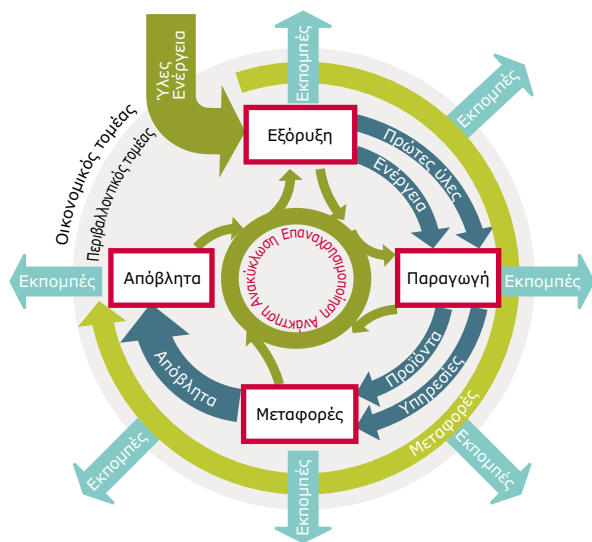
Οι συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ευρωπαϊκής χρήσης πόρων συνεχίζουν να αυξάνονται

Η Ευρώπη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τους φυσικούς πόρους (Α) για την ανάπτυξη της οικονομίας της. Τα παλαιότερα και τα σημερινά πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης συνέβαλαν στη σημαντική αύξηση του πλούτου σε ολόκληρη την Ευρώπη. Εντούτοις, ο προβληματισμός σχετικά με τη βιωσιμότητα των εν λόγω προτύπων αυξάνεται, ιδίως σε ό,τι αφορά τις επιπτώσεις σε σχέση με τη χρήση και την υπερβολική χρήση πόρων. Η αξιολόγηση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων στο παρόν κεφάλαιο συμπληρώνει την αξιολόγηση των βιοτικών φυσικών πόρων του προηγούμενου κεφαλαίου, εστιάζοντας τόσο στους υλικούς και συχνά μη ανανεώσιμους πόρους, όσο και στους υδάτινους πόρους.

Η προσέγγιση των φυσικών πόρων με βάση τον κύκλο ζωής στρέφεται προς μια σειρά περιβαλλοντικών θεμάτων σε σχέση με την παραγωγή και την κατανάλωση, συνδέοντας τη χρήση πόρων με την παραγωγή αποβλήτων. Τόσο η χρήση πόρων όσο και η παραγωγή αποβλήτων έχουν διακριτές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αλλά και πολλές κοινές κινητήριες δυνάμεις –που σε μεγάλο βαθμό συνδέονται με το πώς και το πού παράγουμε και καταναλώνουμε αγαθά, καθώς και με τον τρόπο που χρησιμοποιείται το φυσικό κεφάλαιο για τη διατήρηση της οικονομικής ανάπτυξης και των καταναλωτικών προτύπων.

Στην Ευρώπη, η χρήση πόρων και η παραγωγή αποβλήτων συνεχίζουν να αυξάνονται. Εντούτοις, υπάρχουν σημαντικές εθνικές διαφορές στην κατά κεφαλήν χρήση πόρων και στην κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων, οι οποίες οφείλονται κυρίως στις ποικίλλουσες κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες, καθώς και στα διαφορετικά επίπεδα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Παρότι η εξόρυξη πόρων στο εσωτερικό της Ευρώπης έχει παραμείνει σταθερή την τελευταία δεκαετία, η εξάρτηση από τις εισαγωγές αυξάνεται (1).

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που συνδέονται με την εξόρυξη και την επεξεργασία πολλών υλών και φυσικών πόρων μετατοπίζονται από την Ευρώπη προς τις αντίστοιχες χώρες εξαγωγής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνονται οι επιπτώσεις της κατανάλωσης και της χρήσης πόρων από την Ευρώπη στο παγκόσμιο περιβάλλον. Καθώς η χρήση πόρων στην Ευρώπη υπερβαίνει την τοπική διαθεσιμότητα, η εξάρτηση της Ευρώπης από τους πόρους και ο ανταγωνισμός για την εξασφάλισή τους από άλλες περιοχές του πλανήτη εγείρει ερωτήματα σχετικά με την μακροπρόθεσμη ασφάλεια

Εικόνα 4.1 Ο κύκλος ζωής: εξόρυξη – παραγωγή – κατανάλωση – απόβλητα

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τη βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή.

του εφοδιασμού της Ευρώπης, γεγονός που στο μέλλον είναι πιθανό να πυροδοτήσει συγκρούσεις ⁽²⁾.

Η Ευρώπη φιλοδοξεί να αποσυνδέσει την οικονομική μεγέθυνση από την περιβαλλοντική υποβάθμιση

Η διαχείριση αποβλήτων βρίσκεται στο επίκεντρο των περιβαλλοντικών πολιτικών της ΕΕ από τη δεκαετία του 1970. Οι εν λόγω πολιτικές, οι οποίες απαιτούν σε αυξανόμενο βαθμό τη μείωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των αποβλήτων, συμβάλλουν στην ολοκλήρωση του κύκλου χρήσης των υλών σε ολόκληρο το φάσμα της οικονομίας, μέσω της παροχής υλών προερχόμενων από απόβλητα για την τροφοδότηση της παραγωγής.

Τα τελευταία χρόνια, η συνεκτίμηση του κύκλου ζωής αποτελεί κατευθυντήρια αρχή της διαχείρισης πόρων. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις συνυπολογίζονται σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής των προϊόντων και των υπηρεσιών προκειμένου να αποφεύγεται η μετατόπιση του περιβαλλοντικού φορτίου τόσο μεταξύ των διαφορετικών φάσεων του κύκλου ζωής όσο και μεταξύ των διαφόρων χωρών –μέσω της χρήσης εργαλείων της αγοράς όπου είναι εφικτό. Η συνεκτίμηση του κύκλου ζωής δεν επηρεάζει μόνο τις

περιβαλλοντικές αλλά και τις περισσότερες τομεακές πολιτικές, μέσω της αξιοποίησης των υλών και της ενέργειας που παράγονται από απόβλητα, της μείωσης των εκπομπών και της επαναχρησιμοποίησης ήδη ανεπτυγμένων γαιών.

Η ΕΕ συγκεντρώνει τις πολιτικές για τα απόβλητα και τη χρήση πόρων στο πλαίσιο της θεματικής στρατηγικής για την πρόληψη και την ανακύκλωση αποβλήτων ⁽³⁾ και της θεματικής στρατηγικής για την αειφόρο χρήση των φυσικών πόρων ⁽⁴⁾. Επιπροσθέτως, η ΕΕ έχει θέσει ως στρατηγικό στόχο τη μεταβάση προς περισσότερο βιώσιμα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής, στοχεύοντας στην αποσύνδεση της χρήσης πόρων και της παραγωγής αποβλήτων από τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, και στην ανάδειξη της στην πλέον αποδοτική ως προς τη χρήση πόρων οικονομία παγκοσμίως (έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον) ⁽⁵⁾.

Επιπλέον, τα ύδατα ως ανανεώσιμος φυσικός πόρος καλύπτονται από την οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα ⁽⁶⁾, στόχος της οποίας είναι η εξασφάλιση επαρκούς παροχής επιφανειακού και υπόγειου νερού καλής ποιότητας που απαιτείται για τη βιώσιμη, ισόροπη και δίκαιη χρήση ύδατος. Επιπροσθέτως, τόσο η λειψυδρία ως ευρύτερο ζήτημα στο πλαίσιο της βιώσιμης κατανάλωσης και παραγωγής και της κλιματικής αλλαγής, όσο και η ενίσχυση της διαχείρισης της ζήτησης, προϋποθέτουν τη δημιουργία μιας καλύτερης βάσης πληροφοριών και την περαιτέρω ανάπτυξη πολιτικών.

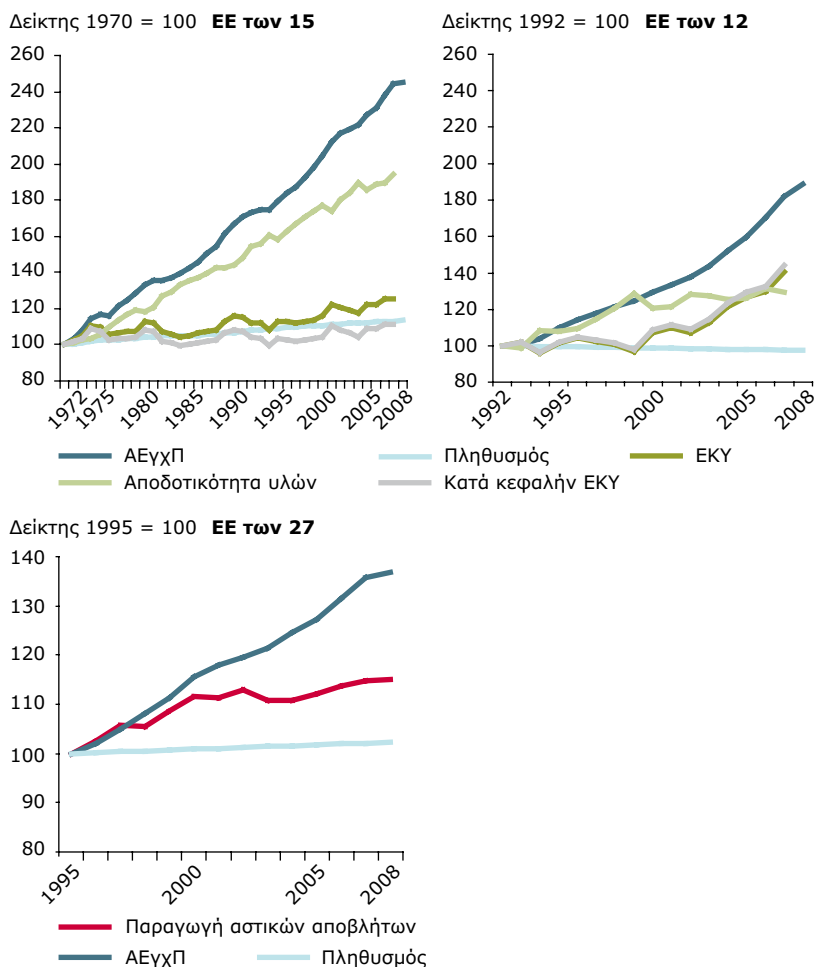
Συνεχίζεται η στροφή της διαχείρισης αποβλήτων από τη διάθεση προς την ανακύκλωση και την πρόληψη

Κάθε κοινωνία με παρελθόν ραγδαίας μεγέθυνσης της βιομηχανίας και της κατανάλωσης έρχεται αντιμέτωπη με το ζήτημα της βιώσιμης διαχείρισης των αποβλήτων. Όσον αφορά την Ευρώπη, το θέμα αυτό συνεχίζει να προκαλεί έντονο προβληματισμό.

Η ΕΕ έχει δεσμευτεί να μειώσει την παραγωγή αποβλήτων, χωρίς ωστόσο να έχει σημειώσει επιτυχία σε αυτόν τον τομέα. Οι τάσεις στις ροές υλών για τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία τονίζουν την ανάγκη μείωσης της παραγωγής αποβλήτων σε απόλυτους όρους, προκειμένου να διασφαλιστεί η περαιτέρω μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Το 2006, η ΕΕ των 27 παρήγαγε περίπου τρία δισεκατομμύρια τόνους αποβλήτων – δηλαδή έξι τόνους κατ' άτομο κατά μέσο όρο. Η παραγωγή αποβλήτων ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των διαφόρων χωρών και στο εσωτερικό της ΕΕ μπορεί να είναι πολλαπλάσια έως και κατά 39 φορές, γεγονός που σε μεγάλο βαθμό οφείλεται στις διαφορετικές βιομηχανικές και κοινωνικοοικονομικές δομές.

Επίσης, ο πολλαπλασιαστικός συντελεστής της κατά κεφαλήν παραγωγής αστικών αποβλήτων μεταξύ των χωρών ανέρχεται σε 2,6, με τον μέσο όρο της κατ' άτομο παραγωγής αποβλήτων στις χώρες της ΕΕ των 27 να αντιστοιχεί σε

Εικόνα 4.2 Τάσεις στη χρήση υλικών πόρων στην ΕΕ των 15 (πάνω αριστερά) και στην ΕΕ των 12 (πάνω δεξιά) και παραγωγή αστικών αποβλήτων στην ΕΕ των 27 (κάτω) σε σχέση με το ΑΕγχΠ και τον πληθυσμό



Σημείωση: Η εγχώρια κατανάλωση υλών (ΕΚΥ) εκφράζει την πραγματική συνολική κατανάλωση υλών (πλην των υδάτων και του αέρα) μιας εθνικής οικονομίας και περιλαμβάνει τους εγχώριους χρησιμοποιηθέντες πόρους και τις φυσικές εισαγωγές (όγκος εισαγόμενων αγαθών) πλην των εξαγωγών (όγκος εξαγόμενων αγαθών).

Πηγές: The Conference Board (6), Eurostat (δείκτης κατανάλωσης εγχώριων υλών), ΕΟΠ (παραγωγή αστικών λυμάτων, Βασικοί δείκτες ΕΟΠ 16-CSI 16).

524 kg το 2008. Την περίοδο 2003-2008 η κατά κεφαλήν παραγωγή αποβλήτων αυξήθηκε στις 27 από τις 35 χώρες που εξετάστηκαν. Εντούτοις, η αύξηση της παραγωγής αστικών αποβλήτων στην ΕΕ των 27 υπήρξε βραδύτερη από την αντίστοιχη αύξηση του ΑΕγχΠ, γεγονός που συνέβαλε στην επίτευξη σχετικής αποσύνδεσης για τη συγκεκριμένη ροή αποβλήτων. Η αύξηση των όγκων των αποβλήτων οφείλεται κυρίως στην οικιακή κατανάλωση και στην αύξηση του αριθμού των νοικοκυριών.

Τόσο τα απόβλητα που παράγονται από οικοδομικές εργασίες και κατεδαφίσεις, όσο και τα απορρίμματα συσκευασίας, έχουν αυξηθεί. Δεν υπάρχουν δεδομένα χρονολογικών σειρών για τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Εντούτοις, σύμφωνα με πρόσφατες προβλέψεις, το εν λόγω είδος φαίνεται ότι αποτελεί μία από τις ταχύτερα αυξανόμενες ροές αποβλήτων (7). Οι όγκοι των επικίνδυνων αποβλήτων, που το 2006 ανέρχονταν στο 3 % της συνολικής παραγωγής αποβλήτων στην ΕΕ των 27 (8), επίσης αυξάνονται στην ΕΕ και συνεχίζουν να αποτελούν βασική πρόκληση.

Αύξηση παρουσιάζει επίσης η παραγωγή ιλύος επεξεργασίας λυμάτων, η οποία συνδέεται κυρίως με την εφαρμογή της οδηγίας για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων (9). Το γεγονός αυτό προκαλεί προβληματισμό σχετικά με τη διάθεσή της (και τις επιπτώσεις στην παραγωγή τροφίμων σε περιπτώσεις χρήσης γεωργικών εκτάσεων).

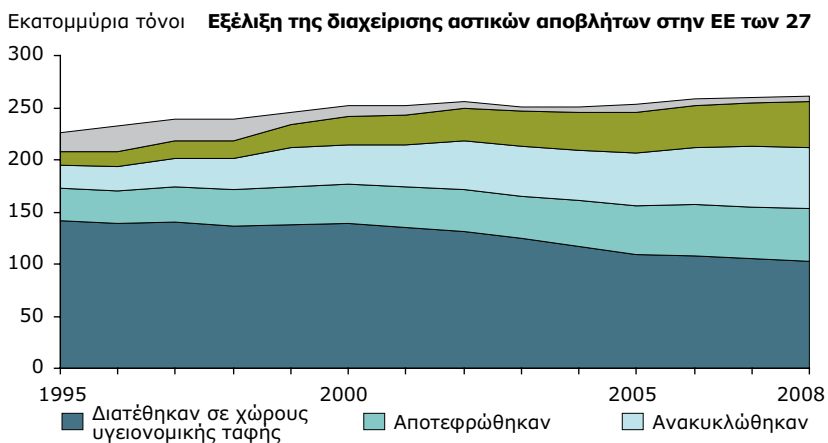
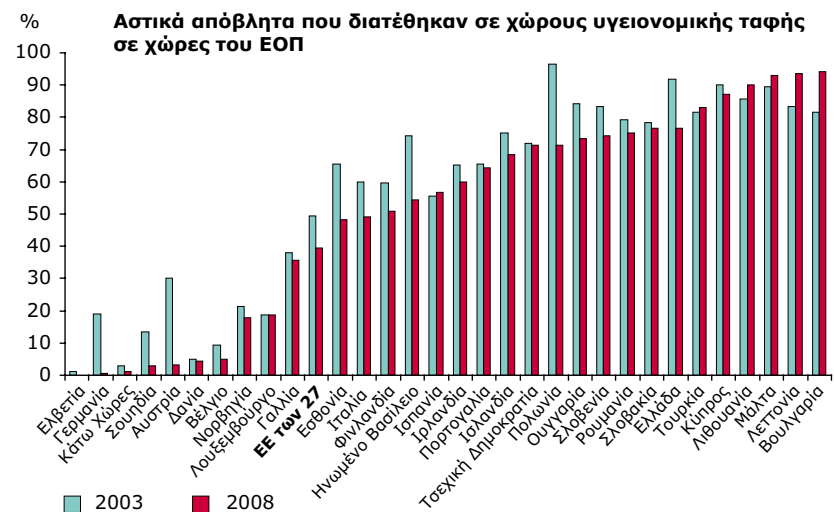
Άλλη μια πηγή αυξημένης ανησυχίας για τις ευρωπαϊκές θάλασσες (10) (11) (12) αποτελούν τα απορρίμματα στη θάλασσα (8), η διαχείριση των επιπτώσεων των οποίων καλύπτεται από την οδηγία πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική (13) και από τις περιφερειακές συμβάσεις για τις θάλασσες.

Επιπροσθέτως, αξίζει να σημειωθεί ότι στις χώρες των Δυτικών Βαλκανίων τα απόβλητα συνδέονται με συγκεκριμένα προβλήματα που απορρέουν από τις παλαιότερες πρακτικές όπως η απουσία διαχείρισης των αποβλήτων από την εξορμητική δραστηριότητα, την επεξεργασία του πετρελαίου, τις βιομηχανίες παραγωγής χημικών και τσιμέντου, καθώς και τις συνέπειες των πολεμικών συγκρούσεων στις αρχές της δεκαετίας του 1990 (14).

Ταυτόχρονα, η διαχείριση των αποβλήτων παρουσίασε βελτίωση στο σύνολο σχεδόν των χωρών της ΕΕ, καθώς αυξήθηκε ο όγκος των αποβλήτων που ανακυκλώνονται και μειώθηκε ο όγκος των αποβλήτων που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Εντούτοις, περίπου το ήμισυ των 3 δισεκατομμυρίων τόνων αποβλήτων που παράχθηκαν συνολικά στην ΕΕ των 27 το 2006 κατέληξε σε χώρους υγειονομικής ταφής. Τα υπόλοιπα απόβλητα ανακτήθηκαν, ανακυκλώθηκαν και επαναχρησιμοποιήθηκαν, ή αποτεφρώθηκαν.

Η αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων μειώνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και παρέχει οικονομικά οφέλη. Υπολογίζεται ότι το 0,75 % περίπου

Εικόνα 4.3 Ποσοστό αστικών αποβλήτων που διατέθηκαν σε χώρους υγειονομικής ταφής στις χώρες του ΕΟΠ το 2003 και το 2008 (κορυφή), και εξέλιξη της διαχείρισης αστικών αποβλήτων στην ΕΕ των 27, την περίοδο 1995-2008 (βάση)



Πηγή: ΕΟΠ, βάσει στοιχείων της Eurostat.

του ΑΕγχΠ της ΕΕ αντιστοιχεί στη διαχείριση και ανακύκλωση αποβλήτων⁽¹⁵⁾. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, ο τομέας της ανακύκλωσης παρουσιάζει κύκλο εργασιών 24 δισεκατομμυρίων ευρώ και απασχολεί περίπου μισό εκατομμύριο εργαζόμενους. Ως εκ τούτου, η ΕΕ κατέχει περίπου το 30 % του παγκόσμιου μεριδίου των οικολογικών βιομηχανιών και το 50 % των βιομηχανιών διαχείρισης και ανακύκλωσης αποβλήτων⁽¹⁶⁾.

Η διασυνοριακή εμπορία αποβλήτων αυξάνεται όλο και περισσότερο, κυρίως για τον σκοπό της ανακύκλωσης ή της ανάκτησης υλών και ενέργειας. Η εν λόγω εξέλιξη καθοδηγείται τόσο από τις πολιτικές της ΕΕ που απαιτούν ελάχιστα ποσοστά ανακύκλωσης για επιλεγμένες ροές υλών όσο και από οικονομικές δυνάμεις. Για περισσότερο από μία δεκαετία οι τιμές των πρώτων υλών παραμένουν υψηλές ή παρουσιάζουν αύξηση, καθιστώντας τα απόβλητα έναν όλο και πιο πολύτιμο πόρο. Ταυτόχρονα, οι εξαγωγές μεταχειρισμένων αγαθών, (για παράδειγμα, μεταχειρισμένων αυτοκινήτων) και η μετέπειτα ακατάλληλη διαχείρισή τους ως αποβλήτων (για παράδειγμα, η διάθεσή τους σε χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων) στις χώρες υποδοχής προκαλούν σημαντική απώλεια πόρων⁽⁵⁾.

Ομοίως, όλο και μεγαλύτερη αύξηση παρουσιάζει η διασυνοριακή μεταφορά επικίνδυνων και άλλων προβληματικών αποβλήτων. Το 2005, οι εν λόγω εξαγωγές ήταν σχεδόν τετραπλάσιες συγκριτικά με το 1997. Η συντριπτική πλειονότητα των εν λόγω αποβλήτων μεταφέρεται μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ. Οι μεταφορές καθοδηγούνται από τη διαθεσιμότητα δυνατοτήτων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, από τα διαφορετικά περιβαλλοντικά πρότυπα, και από τα διαφορετικά κόστη που υπάρχουν στις διάφορες χώρες. Παράλληλα, πρέπει να περιοριστεί η αυξανόμενη τάση των παράνομων μεταφορών αποβλήτων, όπως είναι τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Γενικά, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την αυξανόμενη εμπορία αποβλήτων χρίζουν διεξοδικότερης και σφαιρικής ανάλυσης.

Η συνεκτίμηση του κύκλου ζωής στη διαχείριση αποβλήτων συμβάλλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της χρήσης πόρων

Η διαχείριση των αποβλήτων στην Ευρώπη στηρίζεται στις αρχές μιας ιεράρχησης για τα απόβλητα: πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, επαναχρησιμοποίηση προϊόντων, ανακύκλωση, ανάκτηση και παραγωγή ενέργειας μέσω της αποτέφρωσης, και τελικά διάθεση. Με αυτόν τον τρόπο, ενισχύεται όλο και περισσότερο η θεώρηση των αποβλήτων ως παραγωγικών πόρων και ως πηγής ενέργειας. Ωστόσο, ανάλογα με τις περιφερειακές και τις τοπικές συνθήκες, οι διάφορες δραστηριότητες διαχείρισης των αποβλήτων ενδέχεται να έχουν διαφορετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Παρότι οι επιπτώσεις της διαχείρισης αποβλήτων στο περιβάλλον έχουν μειωθεί σημαντικά, εξακολουθούν να υπάρχουν περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης, τόσο μέσω της πλήρους εφαρμογής των υφιστάμενων κανονισμών, όσο και μέσω της επέκτασης των υφιστάμενων πολιτικών για τα απόβλητα για την προαγωγή βιώσιμων πρακτικών κατανάλωσης και παραγωγής, περιλαμβανομένης της αποδοτικότερης χρήσης πόρων.

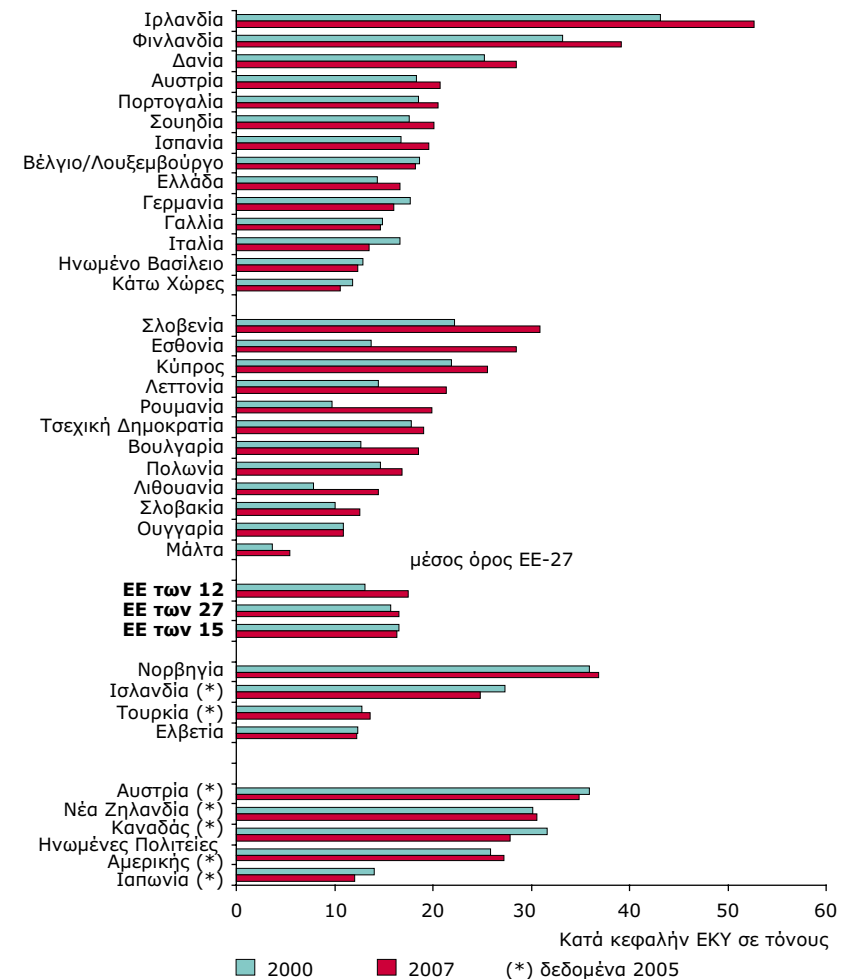
Οι πολιτικές για τα απόβλητα μπορούν καταρχάς να συμβάλουν στη μείωση τριών τύπων περιβαλλοντικών πιέσεων, συγκεκριμένα των εκπομπών από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων, όπως η έκλυση μεθανίου από χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων, των επιπτώσεων από την εξόρυξη πρώτων υλών, και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τη χρήση ενέργειας στις διαδικασίες παραγωγής. Παρότι οι διαδικασίες ανακύκλωσης αυτές καθεαυτές έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον, στις περισσότερες περιπτώσεις οι συνολικές επιπτώσεις που αποφεύγονται μέσω της ανακύκλωσης και της ανάκτησης είναι μεγαλύτερες από αυτές που προκαλούν οι διαδικασίες ανακύκλωσης ⁽¹⁷⁾.

Η πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων μπορεί να συμβάλει στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής των πόρων. Μολονότι η πρόληψη παρέχει τις περισσότερες δυνατότητες μείωσης των περιβαλλοντικών πιέσεων, οι πολιτικές για τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων είναι σποραδικές και συχνά αναποτελεσματικές. Ορισμένες από αυτές δίνουν έμφαση, για παράδειγμα, στον διαχωρισμό των βιολογικών αποβλήτων, περιλαμβανομένων των απορριμμάτων τροφών ^(P) ^(E) ⁽¹⁸⁾, ώστε να μην καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής. Ωστόσο, μπορούν να επιτευχθούν περισσότερα μέσω μιας συνολικής προσέγγισης της αλυσίδας παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων για την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων, γεγονός που θα συμβάλει επίσης στη βιώσιμη χρήση πόρων, στην προστασία του εδάφους και στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

Τόσο η ανακύκλωση όσο και η πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων είναι άμεσα συνυφασμένες με τη χρήση υλών. Ο μέσος όρος της ετήσιας κατά κεφαλήν χρήσης υλών στην ΕΕ ανέρχεται σε 16 τόνους, μεγάλο μέρος των οποίων αργά ή γρήγορα μετατρέπεται σε απόβλητα: από τους 6 τόνους της συνολικής ετήσιας κατά κεφαλήν παραγωγής αποβλήτων, περίπου το 33 % προέρχεται από οικοδομικές δραστηριότητες και κατεδαφίσεις, το 25 % περίπου από εξορυκτικές και λατομικές δραστηριότητες, το 13 % από τη μεταποιητική βιομηχανία και το 8 % από τα νοικοκυριά. Εντούτοις, η ποσοτικοποίηση της στενής σχέσης που συνδέει τη χρήση πόρων και την παραγωγή αποβλήτων με τους υφιστάμενους δείκτες αποτελεί δύσκολο εγχείρημα, αφενός λόγω μεθοδολογικών διαφορών στον τρόπο υπολογισμού, αφετέρου λόγω έλλειψης δεδομένων μακροχρόνιων χρονοσειρών.

Η αύξηση της συνολικής χρήσης πόρων και της παραγωγής αποβλήτων στην Ευρώπη συνδέεται άμεσα με την οικονομική μεγέθυνση και την αυξανόμενη αφθονία. Σε απόλυτους όρους, η Ευρώπη καταναλώνει όλο και περισσότερους

Εικόνα 4.4 Κατά κεφαλήν χρήση πόρων, ανά χώρα, 2000 και 2007



Σημείωση: Η εγχώρια κατανάλωση υλών (ΕΚΥ) εκφράζει την πραγματική συνολική κατανάλωση υλών (πλην των υδάτων και του αέρα) μιας εθνικής οικονομίας και τους εγχώριους χρησιμοποιηθέντες πόρους και τις φυσικές εισαγωγές (όγκος εισαγόμενων αγαθών) πλην των εξαγωγών (όγκος εξαγόμενων αγαθών).

Πηγή: Eurostat και ΟΟΣΑ (δεδομένα ΕΚΥ), The Conference Board ^(*), Groningen Growth and Development Centre (δεδομένα για τον πληθυσμό).

πόρους. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι την περίοδο 2000-2005 η χρήση πόρων στην ΕΕ των 12 αυξήθηκε κατά 34 %. Το γεγονός αυτό έχει σημαντικές περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις. Στην ΕΕ των 27 το 2005 χρησιμοποιήθηκαν 8,2 δισεκατομμύρια τόνοι υλών, εκ των οποίων 50 % αντιστοιχούσε σε ορυκτά και μέταλλα, ενώ τόσο τα ορυκτά καύσιμα όσο και η βιομάζα αντιστοιχούσαν σε ποσοστό 25 % το καθένα.

Η κατηγορία χρησιμοποιούμενων πόρων που παρουσίασε τη μεγαλύτερη αύξηση κατά την περίοδο 1992-2005 ήταν τα ορυκτά που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές και στη βιομηχανία. Μεταξύ των επιμέρους χωρών παρατηρούνται σημαντικές διαφορές. Συγκεκριμένα, η υψηλότερη κατ' άτομο χρήση πόρων είναι σχεδόν δέκα φορές μεγαλύτερη από τη χαμηλότερη κατ' άτομο χρήση πόρων. Μεταξύ των παραγόντων που προσδιορίζουν την κατά κεφαλήν χρήση πόρων περιλαμβάνονται το κλίμα, η πυκνότητα του πληθυσμού, οι υποδομές, η διαθεσιμότητα πόρων, το επίπεδο της οικονομικής ανάπτυξης, και η διάρθρωση της οικονομίας.

Παρά το γεγονός ότι το επίπεδο εξόρυξης πόρων στην Ευρώπη έχει παραμείνει σταθερό –και σε ορισμένες περιπτώσεις μάλιστα έχει μειωθεί– παραμένουν ορισμένα περιβαλλοντικά φορτία από παλαιότερες εξορυκτικές δραστηριότητες τα οποία δεν έχουν υποβληθεί σε διαχείριση και συνδέονται με την παύση της λειτουργίας ορυχείων. Καθώς η Ευρώπη χρησιμοποιεί μέχρι εξαντλήσεως αποθέματα στα οποία έχει εύκολη πρόσβαση, θα αναγκαστεί να στριχτεί περισσότερο σε κοιτάσματα μικρότερης συγκέντρωσης, σε λιγότερο προσβάσιμους πόρους και σε ορυκτά καύσιμα με χαμηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο, γεγονός που αναμένεται να αυξήσει τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο ανά μονάδα ύλης ή παραγόμενης ενέργειας.

Η υψηλή χρήση πόρων για την ενίσχυση της οικονομικής μεγέθυνσης εντείνει προβλήματα όπως η διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού και οι βιώσιμες αποδόσεις, καθώς και η διαχείριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε σχέση με τις δυνατότητες απορρόφησης των οικοσυστημάτων. Η πρόκληση που τίθεται τόσο σε επίπεδο πολιτικής όσο και σε επιστημονικό επίπεδο είναι η εξεύρεση των βέλτιστων μεθόδων μέτρησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της χρήσης πόρων. Η καλύτερη ποσοτικοποίηση των εν λόγω επιπτώσεων αποτελεί στόχο μιας σειράς εν εξελίξει πρωτοβουλιών.

Πλαίσιο 4.1 Ποσοτικοποίηση των περιβαλλοντικών πιέσεων και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της χρήσης πόρων

Υπάρχει μια σειρά πρωτοβουλιών με στόχο την καλύτερη ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων από τη χρήση πόρων, οι οποίες περιλαμβάνουν την αποσύνδεση (όπως, για παράδειγμα, η αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης από τη χρήση πόρων και η αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης την υποβάθμιση του περιβάλλοντος).

Η εγχώρια κατανάλωση υλών (ΕΚΥ) χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις για να εκφράσει τις περιβαλλοντικές πιέσεις της χρήσης πόρων. Η ΕΚΥ μετρά την άμεση κατανάλωση πόρων σε μια εθνική οικονομία, λαμβάνοντας ως δεδομένο ότι κάθε τόνος εισερχόμενης ύλης σε μια οικονομία θα μετατραπεί τελικά σε απόβλητα ή εκπομπές. Ωστόσο, μια προσέγγιση βασιζόμενη στον όγκο δεν λαμβάνει υπόψη τις σημαντικές διαφορές μεταξύ των υλών όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Ο δείκτης της περιβαλλοντικά σταθμισμένης κατανάλωσης υλών (ΠΣΚΥ) επιχειρεί να συνδυάσει τις πληροφορίες που αφορούν τις ροές υλών με τις πληροφορίες για τις περιβαλλοντικές πιέσεις για συγκεκριμένες κατηγορίες, όπως η εξάντληση των αβιοτικών πόρων, η χρήση των γαιών, η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, η τοξικότητα για τον άνθρωπο, η οικοτοξικότητα για τα χερσαία και τα υδατικά οικοσυστήματα, η παραγωγή φωτοχημικής αιθαλομίχλης, η οξίνιση, ο ευτροφισμός και η ακτινοβολία. Εντούτοις, ο ΠΣΚΥ εστιάζει επίσης στις περιβαλλοντικές πιέσεις και ως εκ τούτου αποτυπώνει ενδεικτικά μόνο τις σχετικές επιπτώσεις.

Η προσέγγιση της εθνικής λογιστικής μήτρας περιλαμβανομένων των περιβαλλοντικών λογαριασμών (NAMEA) αποσκοπεί στην επέκταση της αξιολόγησης ώστε να συμπεριλαμβάνει τις περιβαλλοντικές πιέσεις που είναι «ενσωματωμένες» στα εμπορεύσιμα αγαθά και υπηρεσίες. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα της παραδοσιακής λογιστικής υλών και της προσέγγισης NAMEA ενδέχεται να παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές. Οι διαφορές αυτές καταγράφονται στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ως εξής: ενώ η παραδοσιακή λογιστική μέθοδος για τον υπολογισμό των εθνικών εκπομπών βασίζεται σε μια εδαφική προοπτική, η προσέγγιση NAMEA στοχεύει στη συμπερίληψη του συνόλου των εκπομπών που προέρχονται από την κατανάλωση μιας χώρας.

Επιπροσθέτως, έχει προσδιοριστεί μια σειρά δεικτών ή λογιστικών προσεγγίσεων με στόχο την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της χρήσης πόρων. Οι εν λόγω δείκτες περιλαμβάνουν το οικολογικό αποτύπωμα (ΟΑ), το οποίο συγκρίνει την ανθρώπινη ζήτηση με την οικολογική ικανότητα αναπαραγωγής του πλανήτη, το ποσοστό της καθαρής πρωτογενούς παραγωγής που χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο (HANPP), και τους λογαριασμούς για τη γη και τα οικοσυστήματα (LEAC) ^(b).

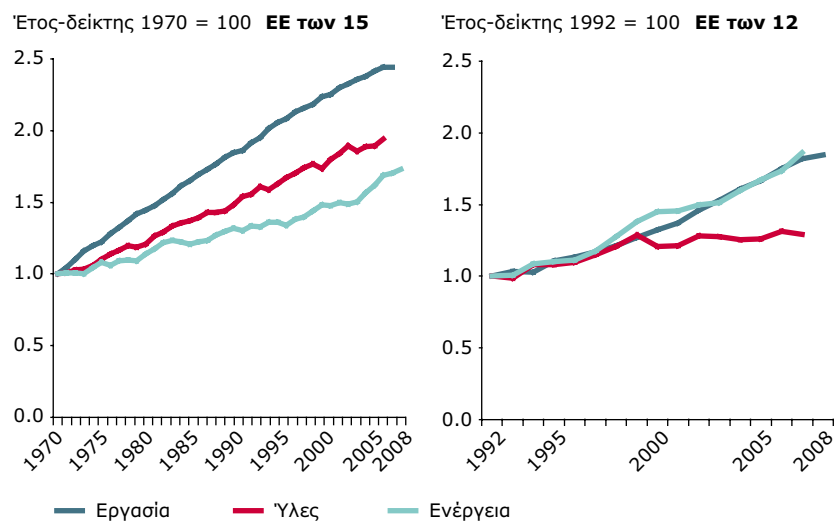
Πηγή: ΕΟΠ.

Η μείωση της χρήσης πόρων στην Ευρώπη συνεπάγεται μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων παγκοσμίως

Οι ευρωπαϊκές οικονομίες παράγουν όλο και περισσότερο πλούτο από τους πόρους που χρησιμοποιούν. Την τελευταία εικοσαετία η αποδοτική χρήση πόρων στην Ευρώπη έχει βελτιωθεί μέσω της χρήσης αποδοτικότερων από οικολογικής άποψης τεχνολογιών, της μετάβασης προς οικονομίες που βασίζονται στην παροχή υπηρεσιών και του αυξημένου μεριδίου εισαγωγών στις οικονομίες της ΕΕ.

Ωστόσο, η αποδοτική χρήση πόρων στην Ευρώπη παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις, με συντελεστή που προσεγγίζει το δέκα μεταξύ των περισσότερων και των λιγότερο αποδοτικών στη χρήση πόρων οικονομιών της ΕΕ. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοτικότητα στη χρήση πόρων περιλαμβάνουν το τεχνολογικό επίπεδο των διαδικασιών παραγωγής και κατανάλωσης, το μερίδιο των υπηρεσιών έναντι της βαριάς βιομηχανίας, τα ρυθμιστικά και φορολογικά συστήματα, και το μερίδιο των εισαγωγών στη συνολική χρήση πόρων.

Εικόνα 4.5 Αύξηση της αποδοτικότητας της εργασίας, της ενέργειας και των υλών, ΕΕ των 15 και ΕΕ των 12



Πηγές: The Conference Board ^(*), Groningen Growth and Development Centre (ΑΕΥΧΠ & δεδομένα για τις ώρες εργασίας), Eurostat, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (δεδομένα για τις ύλες), Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (δεδομένα για την ενέργεια).

Οι εν λόγω αποκλίσεις μεταξύ των χωρών αποτελούν ένδειξη των σημαντικών δυνατοτήτων βελτίωσης. Για παράδειγμα, η αποδοτική χρήση πόρων στην ΕΕ των 12 αντιστοιχεί μόλις στο 45 % της αποδοτικής χρήσης πόρων στην ΕΕ των 15. Η αναλογία αυτή παρουσίασε μικρή μεταβολή τις δύο τελευταίες δεκαετίες, με τις σημαντικότερες βελτιώσεις στην απόδοση της χρήσης πόρων στην ΕΕ των 12 να καταγράφονται πριν από το 2000.

Πράγματι, η αύξηση της αποδοτικότητας των πόρων τα τελευταία σαράντα χρόνια σημείωσε σημαντική επιβράδυνση σε σχέση με την αποδοτικότητα της εργασίας και, σε ορισμένες περιπτώσεις, της ενέργειας. Παρότι αυτή η εξέλιξη αποτελεί εν μέρει απόρροια της αναδιάρθρωσης των οικονομιών, λόγω του αυξανόμενου μεριδίου των υπηρεσιών, αντανακλά επίσης το γεγονός ότι η εργασία έχει καταστεί περισσότερο δαπανηρή συγκριτικά με την ενέργεια και τις ύλες, γεγονός που μεταξύ άλλων οφείλεται και στα εφαρμοζόμενα φορολογικά καθεστάτα.

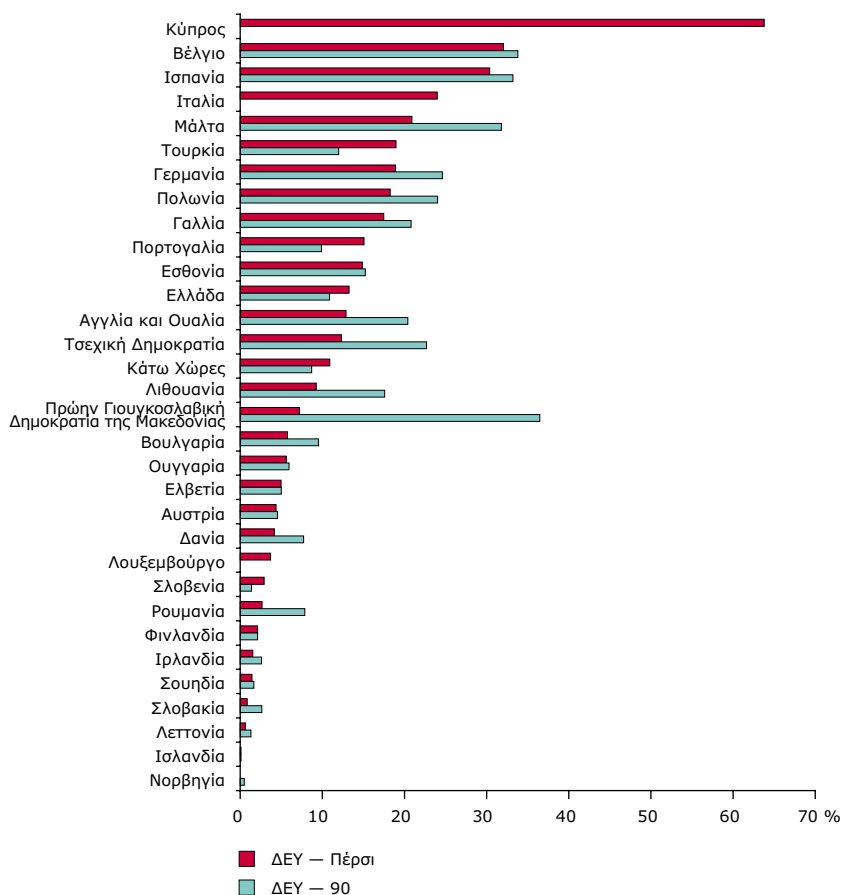
Η αύξηση της αποδοτικότητας των πόρων και της ενεργειακής αποδοτικότητας, η αντικατάσταση των μη ανανεώσιμων πόρων με ανανεώσιμους και η αντιμετώπιση των ανομοιομορφιών μεταξύ της ΕΕ των 15 και της ΕΕ των 12 όσον αφορά την αποδοτική χρήση πόρων μπορούν να ενισχύσουν την ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα.

Η διαχείριση της ζήτησης υδάτινων πόρων είναι απαραίτητη για την εντός φυσιολογικών ορίων χρήση τους

Η διαχείριση των υδάτινων πόρων διαφέρει από τη διαχείριση άλλων πόρων λόγω των μοναδικών χαρακτηριστικών του νερού ως πόρου: το νερό κυκλοφορεί μέσω του υδρολογικού κύκλου, εξαρτάται από τις κλιματικές επιρροές, και η διαθεσιμότητά του μεταβάλλεται ανάλογα με τις χωρικές και χρονικές συνθήκες. Επίσης, το νερό συνδέει διαφορετικές περιοχές και άλλα περιβαλλοντικά μέσα. Το νερό αποτελεί τη βάση πολλών υπηρεσιών οικοσυστήματος — όπως οι μεταφορές, ο ενεργειακός εφοδιασμός, ο καθαρισμός — ωστόσο μπορεί να διευκολύνει την εξάπλωση επιπτώσεων μεταξύ των περιβαλλοντικών μέσων και των περιφερειών. Για τον λόγο αυτό καθίσταται επιτακτική η ανάγκη για μια ολοκληρωμένη προσέγγιση και για διασυννοριακή συνεργασία.

Η χρήση υδάτινων πόρων από τον άνθρωπο ανταγωνίζεται άμεσα τους υδάτινους πόρους που είναι απαραίτητοι για τη διατήρηση των οικολογικών λειτουργιών. Σε πολλές περιοχές της Ευρώπης, η χρήση υδάτινων πόρων στη γεωργία, στη βιομηχανία, στη δημόσια υδροδότηση και στον τουρισμό επιβαρύνει σημαντικά τους υδάτινους πόρους της Ευρώπης, και η ζήτηση συχνά υπερβαίνει την τοπική διαθεσιμότητα — ένα πρόβλημα που ενδέχεται να επιδεινωθεί περισσότερο λόγω των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Εικόνα 4.6 Δείκτης εκμετάλλευσης υδάτων, στα τέλη της δεκαετίας 1980/αρχές της δεκαετίας 1990 (ΔΕΥ-90) σε σχέση με τα τελευταία έτη για τα οποία υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία (1998-2007) (°)



Σημείωση: ΔΕΥ, ετήσια συνολική άντληση υδάτων εκφρασμένη ως ποσοστό των διαθέσιμων μακροπρόθεσμων πόρων γλυκών υδάτων
Το όριο προειδοποίησης, βάσει του οποίου διακρίνονται οι περιοχές με μη πιστική ζήτηση υδάτινων πόρων από τις περιοχές με λειψυδρία αντιστοιχεί σε 20 % περίπου, ενώ για τις περιοχές με σοβαρή λειψυδρία ο ΔΕΥ υπερβαίνει το 40 %.

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τα ύδατα.

Οι υδάτινοι πόροι και η ζήτηση από διαφορετικούς τομείς της οικονομίας παρουσιάζουν ανομοιόμορφη κατανομή ανά την Ευρώπη. Η επάρκεια υδάτινων πόρων σε εθνικό επίπεδο δεν συνεπάγεται επάρκεια σε μεμονωμένες λεκάνες απορροής ποταμών κατά τη διάρκεια διαφορετικών περιόδων ή εποχών. Ειδικά οι λεκάνες απορροής των ποταμών στην περιφέρεια της Μεσογείου, συχνά δε και σε ορισμένες βορειότερες περιοχές, υφίστανται υπεράντληση.

Το φαινόμενο της υπεράντλησης οφείλεται κατά κύριο λόγο στην αυξανόμενη ζήτηση υδάτινων πόρων για την κάλυψη των αρδευτικών και των τουριστικών αναγκών. Επιπροσθέτως, σημαντική «απώλεια» υδάτινων πόρων μπορεί να σημειωθεί στα δημόσια δίκτυα διανομής και παροχής πριν το νερό φτάσει στους καταναλωτές, γεγονός που επιδεινώνει τις ελλείψεις στις ήδη προβληματικές περιοχές. Σε ορισμένες χώρες, η εν λόγω απώλεια στο δίκτυο παροχής μπορεί να φτάνει μέχρι και το 40 % της συνολικής παροχής νερού, ενώ σε άλλες είναι κάτω από 10 %⁽¹⁹⁾.

Οι σημαντικές αποκλίσεις στην κατανάλωση νερού μεταξύ των διαφόρων περιοχών οφείλονται σε έναν συνδυασμό οικονομικών και φυσικών παραγόντων. Η κατανάλωση νερού παραμένει σταθερή στη νότια Ευρώπη και μειώνεται στη δυτική Ευρώπη. Η μείωση αυτή αποδίδεται κυρίως στην αλλαγή νοοτροπίας, στις τεχνολογικές βελτιώσεις και στην πρόληψη των απωλειών νερού στα συστήματα διανομής, σε συνδυασμό με τις πολιτικές τιμολόγησης. Στην ανατολική Ευρώπη έχουν επιτευχθεί σημαντικές μειώσεις στην κατανάλωση νερού –η μέση ετήσια κατανάλωση νερού κατά την περίοδο 1998-2007 ήταν περίπου 40 % χαμηλότερη συγκριτικά με τις αρχές της δεκαετίας του 1990 –κυρίως λόγω της χρήσης υδρομετρητών, των αυξησεων στα τιμολόγια κατανάλωσης και της διακοπής της λειτουργίας ορισμένων βιομηχανιών υψηλής κατανάλωσης νερού⁽¹⁹⁾.

Στο παρελθόν, η διαχείριση των υδάτινων πόρων στην Ευρώπη εστίαζε σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση των αποθεμάτων μέσω νέων γεωτρήσεων, της κατασκευής φραγμάτων και υδροταμιευτήρων, της επένδυσης στην αφαλάτωση και στις υποδομές μεταφοράς νερού μεγάλης κλίμακας. Τα αυξανόμενα προβλήματα λειψυδρίας και ξηρασίας καθιστούν εμφανή την ανάγκη για μια προσέγγιση που θα εστιάζει στην προαγωγή της βιώσιμης διαχείρισης. Πρέπει να επενδύσουμε σε μια διαχείριση της ζήτησης που θα αυξάνει την απόδοση της χρήσης υδάτινων πόρων.

Η αποδοτικότερη χρήση υδάτινων πόρων είναι εφικτή. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελούν οι πολυάριθμες δυνατότητες που εξασφαλίζουν η υδρομέτρηση και η επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων, οι οποίες προς το παρόν παραμένουν ανεκμετάλλευτες⁽¹⁹⁾. Έχει αποδειχθεί διεθνώς ότι η επαναχρησιμοποίηση λυμάτων σε περιοχές με πιστική ζήτηση υδατικών πόρων εξασφαλίζει μια πηγή υδάτινων πόρων η οποία δεν επηρεάζεται από

την ξηρασία και αποτελεί μία από τις αποτελεσματικότερες λύσεις για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας. Στην Ευρώπη, η επαναχρησιμοποίηση λυμάτων εφαρμόζεται κυρίως στη νότια Ευρώπη. Εφόσον διασφαλιστεί ο διεξοδικός έλεγχος της ποιότητας, η μέθοδος αυτή παρουσιάζει αξιολογικά οφέλη, όπως η αυξημένη διαθεσιμότητα νερού, οι μειωμένες απορροές θρεπτικών ουσιών και το μειωμένο κατασκευαστικό κόστος για τη βιομηχανία.

Επιπλέον, οι πρακτικές χρήσης των γαιών και ο χωροταξικός σχεδιασμός επηρεάζουν σημαντικά τη λειψυδρία, λόγω των παράλληλων, συμβατικών τρόπων χρήσης των υπόγειων και των επιφανειακών υδάτων. Η εντατική εκμετάλλευση των υδροφόρων οριζόντων μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκμετάλλευση, όπως αυτή που συνδέεται με την υπερβολική άντληση για αρδευτικούς σκοπούς. Η επακόλουθη βραχυπρόθεσμη αύξηση της αποδοτικότητας και οι επιπτώσεις από τη μεταβολή της χρήσης των γαιών εντείνουν ακόμη περισσότερο την εκμετάλλευση των υπόγειων υδάτων και οδηγούν στη δημιουργία ενός φαύλου κύκλου μη βιώσιμων κοινωνικοοικονομικών εξελίξεων — όπως ο κίνδυνος φτώχειας, κοινωνικές αναταραχές και προβλήματα στην ασφάλεια του ενεργειακού και του επισιτιστικού εφοδιασμού⁽²⁰⁾.

Οι πρακτικές χρήσης των γαιών μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές υδρομορφολογικές αλλοιώσεις και πιθανές δυσμενείς οικολογικές επιπτώσεις. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελούν τα αποστραγγιστικά έργα και η κατασκευή φραγμάτων σε πλήθος σημαντικών υγροτόπων, δασών και κοιτών πλημμυρών στην Ευρώπη, και η κατασκευή εγγειοβελτιωτικών έργων και καναλιών για τη στήριξη της αστικοποίησης, της γεωργίας, της ζήτησης ενέργειας και της αντιπλημμυρικής προστασίας. Η ολοκλήρωση θεμάτων όπως η ποσότητα και η ποιότητα των υδάτων, η ζήτηση νερού για αρδευτικούς σκοπούς, οι συγκρούσεις για την εκμετάλλευση υδάτινων πόρων, οι περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές πτυχές και η διαχείριση κινδύνων επιτυγχάνεται καλύτερα στο πλαίσιο των θεσμικών και των πολιτικών συστημάτων.

Η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα αποτελεί το πλαίσιο για την ενσωμάτωση υψηλών περιβαλλοντικών προτύπων για την ποιότητα και τη χρήση των υδάτινων πόρων σε άλλες πολιτικές⁽⁶⁾. Εκ πρώτης όψης, τα σχέδια διαχείρισης των λεκανών απορροής των ποταμών που καταρτίστηκαν και παρουσιάστηκαν σε εκθέσεις από τα κράτη μέλη κατά τη διάρκεια των πρώτου γύρου της εφαρμογής της οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα καταδεικνύουν ότι ένας σημαντικός αριθμός υδάτινων μαζών κινδυνεύουν να μην επιτύχουν καλή οικολογική κατάσταση μέχρι το 2015. Σε πολλές περιπτώσεις, το γεγονός αυτό οφείλεται σε θέματα διαχείρισης των υδάτινων πόρων, ιδίως όσον αφορά την ποσότητα νερού και την άρδευση, σε τροποποιήσεις στη δομή των όχθων και των κοιτών των ποταμών, στη διασύνδεση των ποταμών ή σε μη βιώσιμα μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας, στα οποία δεν έχουν εστιάσει προηγούμενες πολιτικές για τη ρύπανση.

Εάν εφαρμοστεί πλήρως, η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα μπορεί να συμβάλει στη διασφάλιση της βιώσιμης διαθεσιμότητας υδάτων καλής ποιότητας, καθώς επίσης και στη διαχείριση των αναπόφευκτων συμβίβασμων μεταξύ των ανταγωνιστικών χρήσεων, όπως είναι η οικιακή, η βιομηχανική, η γεωργική και η περιβαλλοντική χρήση (βλ. επίσης Κεφάλαιο 6).

Τα καταναλωτικά πρότυπα αποτελούν βασικές κινητήριες δυνάμεις της χρήσης πόρων και της παραγωγής αποβλήτων

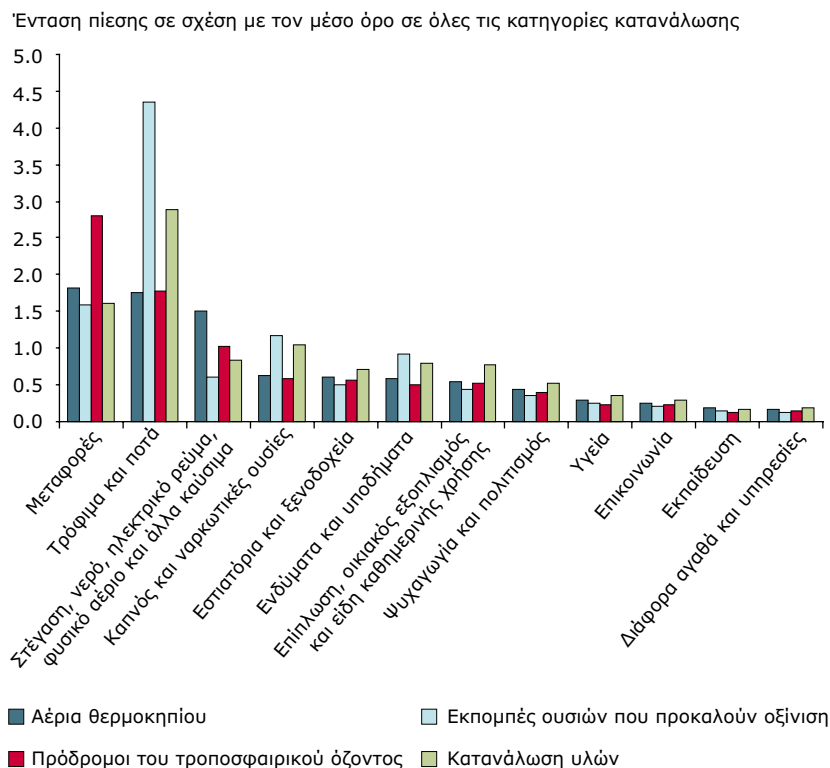
Η χρήση πόρων, υδάτων, ενέργειας και η παραγωγή αποβλήτων καθοδηγούνται από τα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής που ακολουθούμε.

Το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, των ουσιών που προκαλούν οξίνιση, των εκπομπών προδρομών του τροποσφαιρικού όζοντος και η εισροή υλών που προκαλούνται από τους κύκλους ζωής δραστηριοτήτων που συνδέονται με την κατανάλωση αποδίδονται στους βασικούς τομείς της διατροφής, της στέγασης και των υποδομών, και της κινητικότητας. Σε εννέα από τις χώρες που εξετάστηκαν⁽⁸⁾, οι εν λόγω τομείς κατανάλωσης συνέβαλαν κατά 68 % στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, κατά 73 % στις εκπομπές ουσιών που προκαλούν οξίνιση, κατά 69 % στις εκπομπές προδρομών του τροποσφαιρικού όζοντος, και κατά 64 % στην άμεση και έμμεση εισροή υλών, περιλαμβανομένης της χρήσης εγχώριων και εισαγόμενων πόρων το 2005.

Η διατροφή, η κινητικότητα και, σε μικρότερο βαθμό, η στέγαση αποτελούν ομοίως τομείς οικιακής κατανάλωσης με τις υψηλότερες εντάσεις πίεσης και, κατ' επέκταση, τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές πιέσεις ανά δαπανώμενο ευρώ. Η μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων που οφείλονται στην οικιακή κατανάλωση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μείωσης των εντάσεων πίεσης στις επιμέρους κατηγορίες κατανάλωσης — όπως, για παράδειγμα, μέσω των βελτιώσεων στην οικιακή ενεργειακή απόδοση, της μετατόπισης των δαπανών για τις μεταφορές από τα οχήματα ιδιωτικής χρήσης στα δημόσια μέσα μεταφοράς ή μέσω της μετατόπισης των οικιακών δαπανών από κατηγορίες υψηλής έντασης πίεσης (όπως οι μεταφορές) σε κατηγορίες χαμηλής έντασης πίεσης (όπως οι επικοινωνίες).

Η ευρωπαϊκή πολιτική μόλις πρόσφατα άρχισε να ανταποκρίνεται στις προκλήσεις της αυξανόμενης χρήσης πόρων και των μη βιώσιμων καταναλωτικών προτύπων. Ευρωπαϊκές πολιτικές όπως η ολοκληρωμένη πολιτική προϊόντων⁽²¹⁾ και η οδηγία για τον οικολογικό σχεδιασμό⁽²²⁾ εστιάζουν στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων, περιλαμβανομένης της κατανάλωσης ενέργειας που τα συνοδεύει, σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής τους. Εκτιμάται ότι πάνω από το 80 % του συνόλου των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με προϊόντα καθορίζονται

Εικόνα 4.7 Ένταση πίεσης (μονάδα πίεσης ανά δαπανώμενο ευρώ) των κατηγοριών οικιακής κατανάλωσης, 2005



Πηγή: ΕΟΠ, σχέδιο NAMEA.

στο στάδιο του σχεδιασμού ενός προϊόντος. Επιπροσθέτως, οι πολιτικές της ΕΕ ενθαρρύνουν τις αγορές που προάγουν την καινοτομία μέσω της πρωτοβουλίας για τις πρωτοπόρες αγορές της ΕΕ («Lead Markets initiative») (23).

Το σχέδιο δράσης της ΕΕ του 2008 για τη βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή και τις βιώσιμες βιομηχανικές (24) πολιτικές ενισχύει τις προσεγγίσεις που βασίζονται στον κύκλο ζωής. Επιπροσθέτως, προάγει τις οικολογικές δημόσιες συμβάσεις και θεσπίζει δράσεις για τη βελτίωση των καταναλωτικών συμπεριφορών. Εντούτοις, οι τρέχουσες πολιτικές δεν επεξεργάζονται επαρκώς τις υποκείμενες αιτίες της μη βιώσιμης κατανάλωσης, καθώς τείνουν να εστιάζουν περισσότερο στη μείωση των επιπτώσεων, και συχνά βασίζονται σε εθελούσια μέσα.

Το εμπόριο διευκολύνει τις ευρωπαϊκές εισαγωγές πόρων και μετατοπίζει μέρος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο εξωτερικό

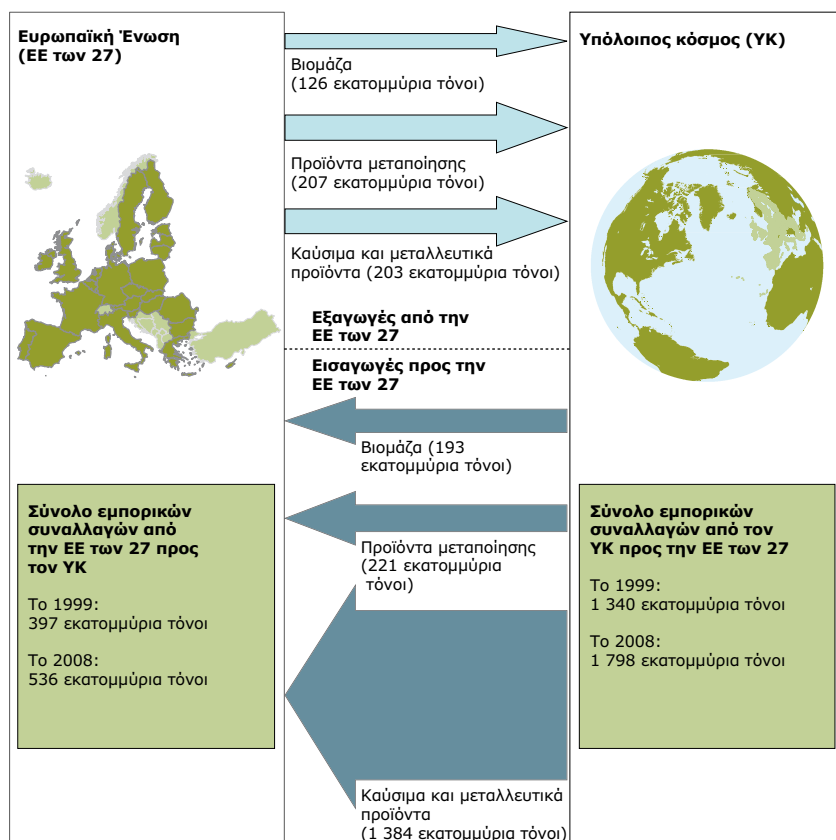
Συνολικά, μεγάλος μέρος των πόρων που καταναλώνει η ΕΕ προέρχονται από το εξωτερικό, καθώς πάνω από το 20 % των πόρων που χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη είναι εισαγόμενοι (25) (26). Αυτή η εξάρτηση από τις εισαγωγές καθίσταται ιδιαίτερα εμφανής στον τομέα των καυσίμων και των μεταλλευτικών προϊόντων. Μια παράπλευρη επίπτωση του εν λόγω εμπορικού ισοζυγίου είναι ότι μέρος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που οφείλονται στην ευρωπαϊκή κατανάλωση πλήττει τις χώρες και τις περιοχές εξαγωγής.

Η Ευρώπη είναι, για παράδειγμα, καθαρός εισαγωγέας χορτονομής και σιτηρών για την παραγωγή του κρέατος και των γαλακτοκομικών προϊόντων της. Επίσης, πάνω από το ήμισυ των ιχθυαποθεμάτων που χρησιμοποιεί η ΕΕ προέρχεται από εισαγωγές. Στην Ευρώπη, η ζήτηση ιχθυαποθεμάτων υπερβαίνει την προσφορά κατά 4 εκατομμύρια τόνους, διαφορά η οποία καλύπτεται μέσω των υδατοκαλλιεργειών και των εισαγωγών (27). Το γεγονός αυτό προκαλεί αυξανόμενη ανησυχία σχετικά με τις επιπτώσεις στα ιχθυαποθέματα, καθώς και με άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με την παραγωγή και την κατανάλωση τροφίμων (βλ. Κεφάλαιο 3).

Οι περιβαλλοντικές πιέσεις που συνδέονται με την εξόρυξη ή/και την παραγωγή πλήθους υλών και εμπορικών αγαθών –όπως τα παραγόμενα απόβλητα και οι χρησιμοποιούμενοι υδατικοί και ενεργειακοί πόροι– πλήττουν τις χώρες προέλευσης. Ωστόσο, παρόλο που οι εν λόγω πιέσεις μπορεί να είναι σημαντικές, δεν αποτυπώνονται στους ευρέως διαδεδομένους υφιστάμενους δείκτες. Για ορισμένα προϊόντα, όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και οι συσκευές κινητών τηλεφώνων, οι εν λόγω πιέσεις ενδέχεται να είναι πολλαπλάσια υψηλότερες από το πραγματικό βάρος του ίδιου του προϊόντος.

Άλλο ένα παράδειγμα χρήσης φυσικών πόρων που είναι ενσωματωμένοι στα εμπορεύσιμα αγαθά αφορά τους υδάτινους πόρους που απαιτούνται για την παραγωγή πολλών τροφίμων και ινών σε διάφορες περιοχές. Η παραγωγή τους έχει ως αποτέλεσμα την έμμεση και σε πολλές περιπτώσεις εγγενή εξαγωγή υδάτινων πόρων. Ενδεικτικό παράδειγμα είναι ότι το 84 % του συνδεδεμένου με το βαμβάκι υδατικού αποτυπώματος της ΕΕ, που αποτελεί δείκτη μέτρησης για το σύνολο των υδάτινων πόρων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών που καταναλώθηκαν, εντοπίζεται εκτός ΕΕ, κυρίως σε περιοχές με έντονη αρδευτική δραστηριότητα που αντιμετωπίζουν πρόβλημα λειψυδρίας (28).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με το εμπόριο ενδέχεται να επιδεινωθούν ακόμη περισσότερο από το χαμηλότερο κοινωνικό επίπεδο και τα χαμηλότερα περιβαλλοντικά πρότυπα που επικρατούν σε ορισμένες χώρες εξαγωγής, ειδικά σε σύγκριση με τα αντίστοιχα πρότυπα στην ΕΕ. Εντούτοις, η παγκοσμιοποίηση και το εμπόριο παρέχουν σε χώρες πλούσιες σε πόρους τη

Εικόνα 4.8 Πραγματικό εμπορικό ισοζύγιο της ΕΕ των 27 και του υπόλοιπου κόσμου το 2008

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τη βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή (βάσει στοιχείων της Eurostat).

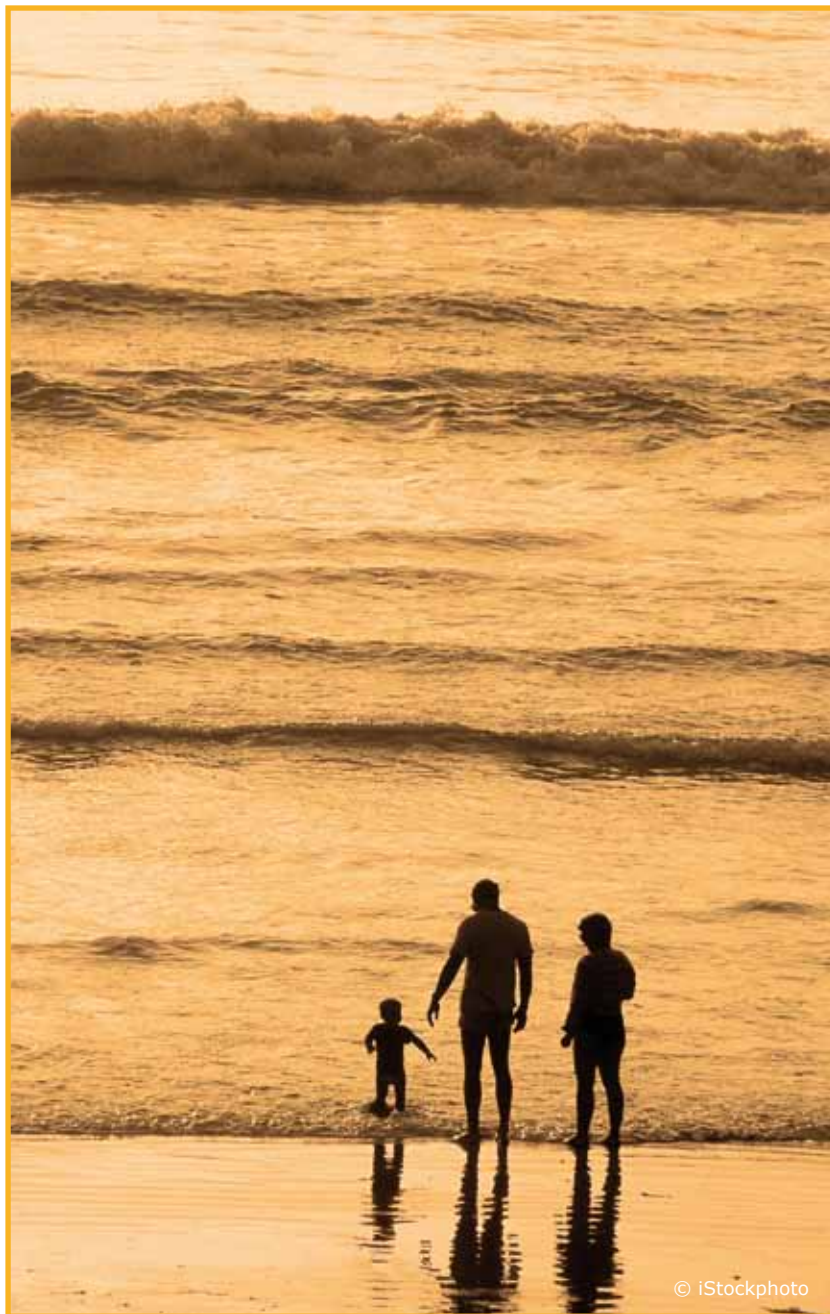
δυνατότητα εξαγωγής προκειμένου να αυξήσουν τα έσοδά τους. Η κατάλληλη διαχείριση των οφελών, για παράδειγμα μέσω της παροχής ειδικών κινήτρων, αυξάνει την περιβαλλοντική αποδοτικότητα τόσο των εξαγωγών όσο και των εισαγωγών, ενισχύοντας την «πράσινη» ανταγωνιστικότητα στον τομέα των εξαγωγών και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές πιέσεις που είναι ενσωματωμένες στις εισαγωγές.

Η διαχείριση των φυσικών πόρων συνδέεται με άλλα περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά θέματα

Μερικές από τις άμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της χρήσης πόρων είναι η υποβάθμιση της καλλιεργήσιμης γης, η λειψυδρία, η παραγωγή αποβλήτων, η τοξική ρύπανση και η απώλεια βιοποικιλότητας στα χερσαία οικοσυστήματα και στα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων. Επιπροσθέτως, οι έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως αυτές που συνδέονται με τις μεταβολές στην εδαφοκάλυψη, ενδέχεται να έχουν εξίσου σημαντικές επιπτώσεις στις υπηρεσίες οικοσυστήματος και στην υγεία.

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να αυξήσει τις περιβαλλοντικές πιέσεις που συνδέονται με τη χρήση πόρων, καθώς τα μεταβαλλόμενα πρότυπα κατακρημνίσεων στη Μεσόγειο, για παράδειγμα, δημιουργούν επιπρόσθετη πίεση στους υδάτινους πόρους και επηρεάζουν τις μεταβολές στην εδαφοκάλυψη.

Η πλειονότητα των περιβαλλοντικών πιέσεων που εξετάζονται στην παρούσα έκθεση καθοδηγούνται — άμεσα ή έμμεσα — από την αυξανόμενη χρήση φυσικών πόρων για τα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης που αφήνουν περιβαλλοντικό αποτύπωμα στην Ευρώπη και σε άλλες περιοχές του κόσμου. Επιπροσθέτως, η εξάντληση των αποθεμάτων φυσικού κεφαλαίου και η διασύνδεσή του με άλλες μορφές κεφαλαίου υπονομεύουν τη βιωσιμότητα της οικονομίας και της κοινωνικής συνοχής της Ευρώπης.



© iStockphoto

5 Περιβάλλον, υγεία και ποιότητα ζωής

Το περιβάλλον, η υγεία, το προσδόκιμο επιβίωσης και οι κοινωνικές ανισότητες αλληλοσυνδέονται

Το περιβάλλον διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο για τη σωματική και διανοητική ευεξία και την κοινωνική ευημερία των ανθρώπων. Παρά τις σημαντικές βελτιώσεις που έχουν επιτευχθεί, συνεχίζουν να υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην ποιότητα του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας τόσο μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών όσο και στο εσωτερικό τους. Οι περίπλοκοι δεσμοί που συνδέουν τους περιβαλλοντικούς παράγοντες και την ανθρώπινη υγεία, λαμβανομένων υπόψη των πολλαπλών τρόπων σύνδεσης και των αλληλεπιδράσεων, πρέπει να εξεταστούν σε ένα ευρύτερο χωρικό, κοινωνικοοικονομικό και πολιτιστικό πλαίσιο.

Το 2006, το προσδόκιμο επιβίωσης κατά τη γέννηση στην ΕΕ των 27 ήταν μεταξύ των υψηλότερων παγκοσμίως – σχεδόν 76 έτη για τους άνδρες και 82 έτη για τις γυναίκες ⁽¹⁾. Η άνοδος του προσδόκιμου επιβίωσης τις τελευταίες δεκαετίες οφείλεται ως επί το πλείστον στη βελτίωση της επιβίωσης των ανθρώπων άνω των 65, ενώ πριν από το 1950 οφειλόταν κυρίως στη μείωση των πρόωρων θανάτων (δηλαδή, των θανάτων σε ηλικία κάτω των 65 ετών). Κατά μέσο όρο, οι άνδρες αναμένεται ότι θα ζουν το 81 % σχεδόν της ζωής τους χωρίς να εμφανίζουν αναπηρία, ενώ για τις γυναίκες το αντίστοιχο ποσοστό είναι 75 % ⁽²⁾. Ωστόσο, υπάρχουν διαφοροποιήσεις τόσο μεταξύ των φύλων όσο και μεταξύ των κρατών μελών.

Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος μέσω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της ηχορύπανσης, των χημικών ουσιών, της κακής ποιότητας των υδάτων και της απώλειας φυσικών πόρων, σε συνδυασμό με τις αλλαγές στον τρόπο ζωής, ενδέχεται να ευθύνεται μεταξύ άλλων για τη σημαντική αύξηση των ποσοστών παχυσαρκίας, διαβήτη, παθήσεων του καρδιαγγειακού και του νευρικού συστήματος και του καρκίνου, που στο σύνολό τους αποτελούν μείζονα προβλήματα δημόσιας υγείας για τον πληθυσμό της Ευρώπης ⁽³⁾. Αυξητική τάση παρουσιάζουν επίσης τα προβλήματα αναπαραγωγικής και ψυχικής υγείας. Το άσθμα, οι αλλεργίες ⁽⁴⁾ και ορισμένες μορφές καρκίνου που συνδέονται με τις περιβαλλοντικές πιέσεις εγείρουν ιδιαίτερες ανησυχίες για την υγεία των παιδιών.

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμά ότι το νοσολογικό φορτίο που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες σε πανευρωπαϊκό επίπεδο αντιστοιχεί στο 15-20 % των συνολικών θανάτων και στο 18-20 % των αναπροσταθμισμένων ετών ζωής (DALY) ⁽⁴⁾, ενώ παρουσιάζεται σχετικά αυξημένο στο ανατολικό τμήμα της περιφέρειας ⁽⁵⁾. Σύμφωνα με τα προκαταρκτικά αποτελέσματα μιας μελέτης που εκπονείται στο Βέλγιο,

στη Φινλανδία, στη Γαλλία, στη Γερμανία, στην Ιταλία και στις Κάτω Χώρες, ποσοστό από 6 έως 12 % του συνολικού νοσολογικού φορτίου μπορεί να αποδοθεί σε εννέα επιλεγμένους περιβαλλοντικούς παράγοντες, με κυριότερους τα σωματίδια ύλης, τον θόρυβο, το ραδόνιο, και τον καπνό του τσιγάρου στο περιβάλλον. Δεδομένων των αβεβαιοτήτων, τα αποτελέσματα πρέπει να αντιμετωπίζονται με επιφύλαξη και μόνο ως μια ενδεικτική ταξινόμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην υγεία (6).

Οι σημαντικές διαφορές στην ποιότητα του περιβάλλοντος σε ολόκληρη την Ευρώπη εξαρτώνται από τις ποικίλλουσες πιέσεις που συνδέονται, για παράδειγμα, με την αστικοποίηση, τη ρύπανση και τη χρήση φυσικών πόρων. Η έκθεση και οι σχετικοί κίνδυνοι για την υγεία αλλά και τα οφέλη από τη μείωση της ρύπανσης και της διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος δεν παρουσιάζουν ομοιόμορφη κατανομή στους πληθυσμούς. Σύμφωνα με μελέτες, οι μη ικανοποιητικές περιβαλλοντικές συνθήκες επηρεάζουν ιδιαίτερα τις εύλωτες ομάδες (7). Τα περιορισμένα διαθέσιμα στοιχεία καταδεικνύουν ότι οι φτωχότερες κοινότητες είναι περισσότερο εύλωτες

Εικόνα 5.1 Ο χάρτης της υγείας



Πηγή: Barton and Grant (6).

Πλαίσιο 5.1 Νοσολογικό φορτίο που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες – εκτιμώντας τις επιπτώσεις των περιβαλλοντικών παραγόντων

Το νοσολογικό φορτίο που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες (EBD) εκφράζει το ποσοστό των προβλημάτων υγείας που αποδίδονται στην έκθεση σε περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η εφαρμογή της προσέγγισης EBD επιτρέπει τη συγκριτική αντιπαραβολή των απωλειών υγείας που οφείλονται σε διαφορετικούς παράγοντες κινδύνου, τον καθορισμό προτεραιοτήτων και την αξιολόγηση των οφελών συγκεκριμένων μέτρων. Εντούτοις, τα αποτελέσματα ενδέχεται να παρέχουν ελλιπή εικόνα του εν λόγω φορτίου, καθώς εστιάζουν σε μεμονωμένους παράγοντες κινδύνου και αποτελέσματα για την υγεία, και δεν λαμβάνουν πλήρως υπόψη τις σύνθετες αιτιακές σχέσεις. Οι εκτιμήσεις παρεμφερών θεμάτων ενδέχεται να ποικίλλουν, ανάλογα με τις υποκείμενες παραδοχές, τις μεθόδους και τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται, ενώ δεν υπάρχουν διαθέσιμες εκτιμήσεις για μια σειρά παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με το οφειλόμενο σε περιβαλλοντικούς παράγοντες νοσολογικό φορτίο (8).

Ο προσδιορισμός του ρόλου του περιβάλλοντος στην ανάπτυξη νόσων και η ανάπτυξη νέων προσεγγίσεων αξιολόγησης που στοχεύουν στη συνεκτίμηση της εγγενούς πολυπλοκότητας και αβεβαιότητας των αλληλεπιδράσεων μεταξύ περιβάλλοντος και υγείας συνεχίζουν να αποτελούν αντικείμενο έντονης προβληματικής (9) (10).

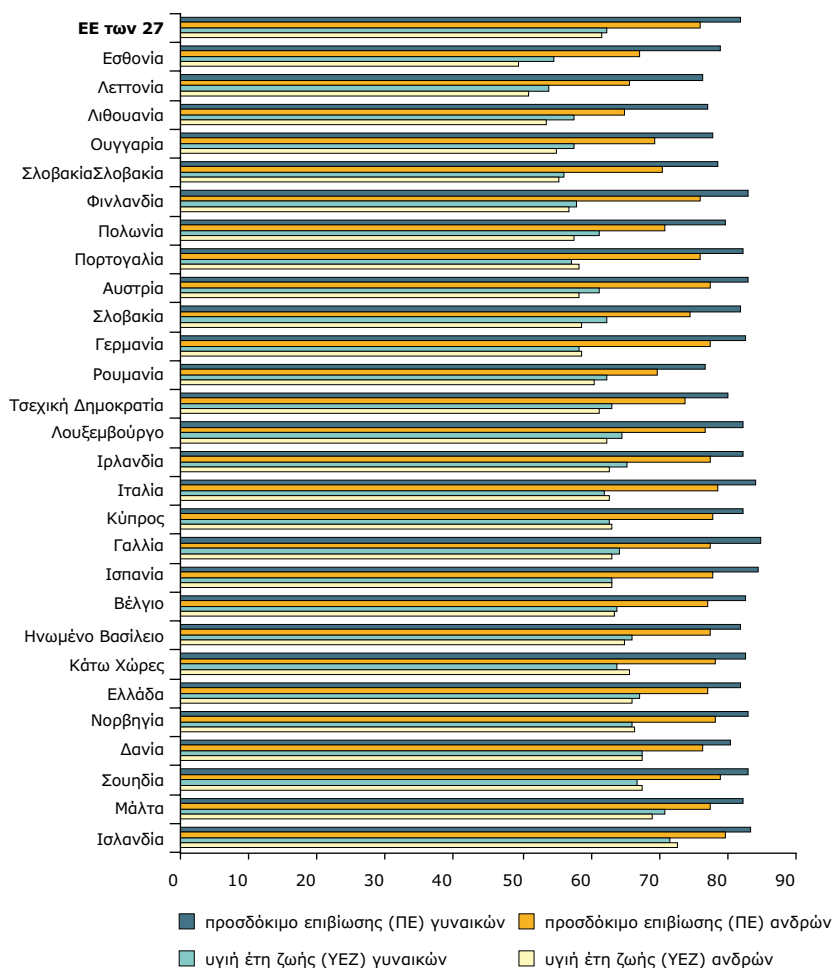
στους εν λόγω κινδύνους. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί η Σκωτία, όπου τα ποσοστά θνησιμότητας σε ανθρώπους ηλικίας κάτω των 75 % στο 10 % των φτωχότερων περιοχών ήταν τριπλάσια από τα αντίστοιχα ποσοστά στο 10 % των πλέον εύρωστων οικονομικά περιοχών (8).

Η καλύτερη κατανόηση των διαφορών στην κοινωνική κατανομή της ποιότητας του περιβάλλοντος μπορεί να αποδειχτεί επωφελής σε επίπεδο χάραξης πολιτικών, καθώς συγκεκριμένες ομάδες του πληθυσμού, όπως οι ομάδες χαμηλού εισοδήματος, τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι, ενδέχεται να είναι περισσότερο ευπαθείς –κυρίως λόγω της υγείας και της οικονομικής και μορφωτικής τους κατάστασης, της πρόσβασης στην παροχή υγειονομικής περίθαλψης, και παραγόντων που συνδέονται με τον τρόπο ζωής και επηρεάζουν τις δυνατότητες προσαρμογής και διαχείρισης των προβλημάτων των εν λόγω πληθυσμών (7) (9) (10).

Η Ευρώπη φιλοδοξεί να παρέχει ένα περιβάλλον το οποίο δεν θα επιβαρύνει την υγεία

Στόχος των κυριότερων ευρωπαϊκών πολιτικών είναι η παροχή ενός περιβάλλοντος όπου «τα επίπεδα ρύπανσης δεν θα επιβαρύνουν την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον», και στο οποίο οι εύλωτες ομάδες πληθυσμού θα προστατεύονται. Οι πολιτικές αυτές περιλαμβάνουν το έκτο

Εικόνα 5.2 Προσδόκιμο επιβίωσης (ΠΕ) και υγιή έτη ζωής (ΥΕΖ) κατά τη γέννηση στην ΕΕ των 27, στην Ισλανδία και στη Νορβηγία το 2007, ανά φύλο



Σημείωση: Τα υγιή έτη ζωής (ΥΕΖ) κατά τη γέννηση εκφράζουν τον προσδοκώμενο αριθμό ετών καλής υγείας ενός ανθρώπου κατά τη γέννηση. Το προσδόκιμο επιβίωσης (ΠΕ) κατά τη γέννηση εκφράζει τον προσδοκώμενο αριθμό ετών ζωής ενός νεογέννητου παιδιού, εφόσον δεν μεταβληθούν τα επίπεδα θνησιμότητας που καθορίζονται από την ηλικία. Κάλυψη δεδομένων: δεν υπάρχουν δεδομένα ΥΕΖ για τη Βουλγαρία, την Ελβετία, την Κροατία, το Λιχτενστάιν και την πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας. Χρονική κάλυψη: δεδομένα 2006 που χρησιμοποιήθηκαν για το ΠΕ για την Ιταλία, και την ΕΕ των 27.

Πηγή: Δείκτες υγείας της Ευρωπαϊκής Κοινότητας ^(*).

πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον ⁽¹⁾, την κοινοτική στρατηγική για το περιβάλλον και την υγεία ⁽²⁾ και το σχέδιο δράσης 2004-2010 ⁽³⁾, και τη διαδικασία της ΠΟΥ για το περιβάλλον και την υγεία στην Ευρώπη ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾.

Έχουν προσδιοριστεί πολλοί τομείς δράσης, οι οποίοι συνδέονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση και την ηχορύπανση, την προστασία των υδάτων, τις χημικές ουσίες, περιλαμβανομένων των επικίνδυνων ουσιών όπως τα φυτοφάρμακα, και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές. Στόχος της διαδικασίας της ΠΟΥ για το περιβάλλον και την υγεία είναι η καλύτερη κατανόηση των περιβαλλοντικών απειλών για την ανθρώπινη υγεία, η μείωση του νοσολογικού φορτίου που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, η ενίσχυση των δυνατοτήτων χάραξης πολιτικής της ΕΕ σε αυτόν τον τομέα, και η ανίχνευση και η πρόληψη νέων κινδύνων για την υγεία που οφείλονται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες ⁽¹²⁾.

Η πολιτική της ΕΕ δίνει έμφαση στη μείωση της ρύπανσης και της διατάραξης των κρίσιμων υπηρεσιών που παρέχει το περιβάλλον, αναγνωρίζοντας ταυτόχρονα όλο και περισσότερο τα οφέλη του φυσικού, βιολογικά ποικιλόμορφου περιβάλλοντος για την ανθρώπινη υγεία και ευημερία ⁽¹⁶⁾.

Επιπροσθέτως, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι περισσότερες πολιτικές για τη ρύπανση που αφορούν την υγεία επικεντρώνονται στο εξωτερικό

Πλαίσιο 5.2 Εσωτερικό περιβάλλον και υγεία

Η ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος καθορίζεται από την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, τα οικοδομικά υλικά και τον εξερισμό, καταναλωτικά αγαθά όπως έπιπλα και ηλεκτρικές συσκευές, τα καθαριστικά και τα διάφορα οικιακά προϊόντα, τη συμπεριφορά των ενοίκων, περιλαμβανομένων των συνηθειών όπως το κάπνισμα, και από τη συντήρηση του κτιρίου (περιλαμβανομένων των μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας). Η έκθεση σε σωματίδια και χημικές ουσίες, σε προϊόντα καύσης και σε υγρασία, μούχλα και άλλους βιολογικούς παράγοντες συνδέεται με το άσθμα και την εκδήλωση αλλεργικών συμπτωμάτων, καρκίνου του πνεύμονα, και άλλων αναπνευστικών και καρδιαγγειακών νόσων ^(*) ⁽¹⁾.

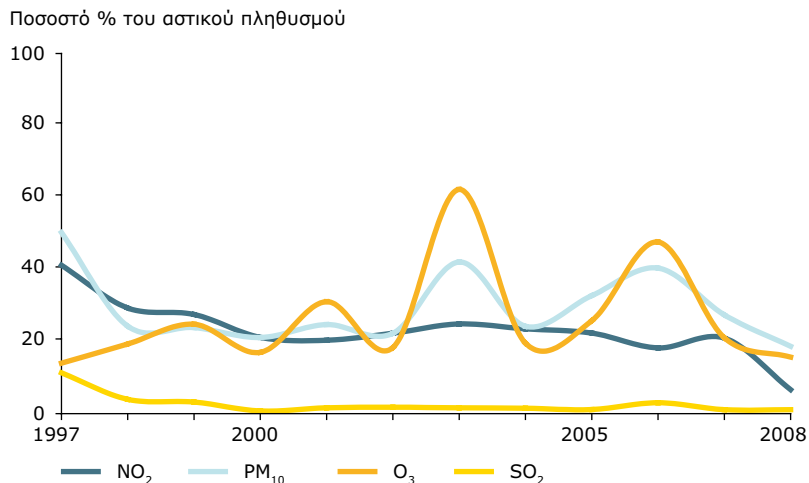
Σε πρόσφατες αξιολογήσεις των πηγών, της έκθεσης και των πολιτικών που αφορούν τη ρύπανση του εσωτερικού αέρα εξετάστηκαν τα οφέλη μιας σειράς μέτρων. Τα σημαντικότερα οφέλη για την υγεία συνδέονται με τους περιορισμούς στο κάπνισμα. Οι πολιτικές για τις κτιριακές κατασκευές και τον εξερισμό που ελέγχουν την εσωτερική έκθεση σε σωματίδια, αλλεργιογόνα, όζον, ραδόνιο και θόρυβο από το εξωτερικό περιβάλλον εξασφαλίζουν σημαντικά μακροπρόθεσμα οφέλη. Η βελτίωση της κτιριακής διαχείρισης, τα προληπτικά μέτρα κατά της συσσώρευσης υγρασίας και μούχλας καθώς και κατά της έκθεσης σε καυσαέρια στο εσωτερικό περιβάλλον αποφέρουν σημαντικά βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη. Αξιόλογα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη προκύπτουν επίσης από την εναρμόνιση των ελέγχου και της σήμανσης των υλικών και των καταναλωτικών αγαθών που χρησιμοποιούνται στους εσωτερικούς χώρους ^(*).

περιβάλλον. Αντίθετα, μικρότερη έμφαση δίνεται στο εσωτερικό περιβάλλον, παρότι οι ευρωπαίοι πολίτες περνούν έως και το 90 % του χρόνου τους σε εσωτερικούς χώρους.

Παρά τη βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα για ορισμένους ρύπους, εξακολουθούν να υπάρχουν μείζονες απειλές για την υγεία

Στην Ευρώπη, έχουν επιτευχθεί σημαντικές μειώσεις τόσο στα επίπεδα διοξειδίου του θείου (SO₂) και μονοξειδίου του άνθρακα (CO) στον ατμοσφαιρικό αέρα, όσο και στα επίπεδα των οξειδίων του αζώτου (NO_x). Επίσης, οι συγκεντρώσεις μολύβδου έχουν μειωθεί σημαντικά από τη στιγμή που άρχισε να χρησιμοποιείται η αμόλυβδη βενζίνη. Ωστόσο, η έκθεση

Εικόνα 5.3 Ποσοστό του αστικού πληθυσμού σε περιοχές όπου οι συγκεντρώσεις ρύπων είναι υψηλότερες από τις επιλεγμένες οριακές τιμές/τιμές στόχους στις χώρες μέλη του ΕΟΠ, την περίοδο 1997-2008



Σημείωση: περιλαμβάνονται μόνο αστικοί και περιαστικοί σταθμοί παρακολούθησης. Δεδομένου ότι το O₃ και τα περισσότερα ΑΣ₁₀ σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα, οι μετεωρολογικές συνθήκες επηρεάζουν καθοριστικά τις συγκεντρώσεις αερομεταφερόμενων ρύπων. Αυτό εξηγεί εν μέρει τις καταγραφόμενες διακυμάνσεις μεταξύ των ετών, καθώς και τα υψηλά επίπεδα O₃ το 2003, έτος κατά το οποίο καταγράφηκαν εκτεταμένα κύματα καύσωνα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Πηγή: Airbase (βάση δεδομένων για τον αέρα) ΕΟΠ, Αστικός έλεγχος (CSI 04).

σε σωματιδιακή ύλη και στο όζον (O₃) εξακολουθεί να εγείρει σοβαρές περιβαλλοντικές ανησυχίες σε σχέση με την υγεία, καθώς συνδέεται με πτώση του προσδόκιμου επιβίωσης, οξεία και χρόνια αναπνευστικά και καρδιαγγειακά προβλήματα, προβλήματα στην ανάπτυξη των πνευμόνων στα παιδιά, και μειωμένο βάρος γέννησης⁽¹⁷⁾.

Την τελευταία δεκαετία οι συγκεντρώσεις όζοντος καταγράφουν συχνά εκτεταμένες υπερβάσεις των τιμών στόχων που συνδέονται με την υγεία και το περιβάλλον. Σύμφωνα με το πρόγραμμα «Καθαρός αέρας για την Ευρώπη» (CAFE) εκτιμάται ότι, στα τρέχοντα επίπεδα τροποσφαιρικού όζοντος, η έκθεση σε συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν την τιμή στόχο για την προστασία της υγείας⁽⁸⁾ συνδέεται με περισσότερους από 20.000 πρόωρους θανάτους στην ΕΕ των 25⁽⁹⁾ ετησίως⁽¹⁸⁾.

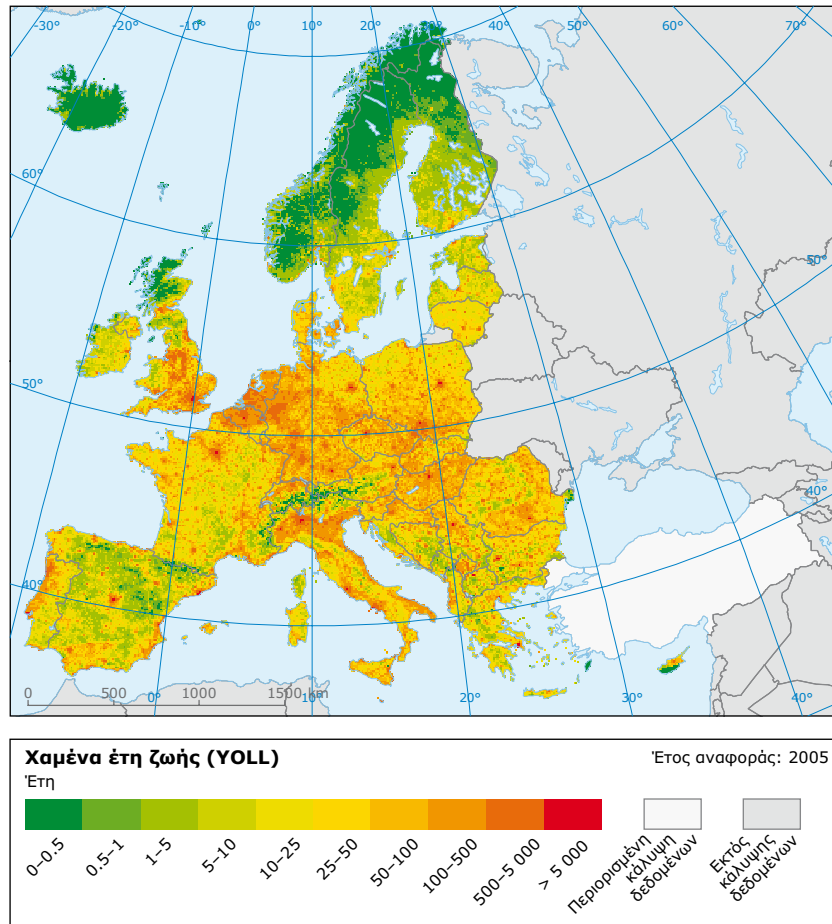
Κατά την περίοδο 1997-2008, ποσοστό 13 έως 62 % του αστικού πληθυσμού της Ευρώπης διέτρεχε δυνητικό κίνδυνο έκθεσης σε συγκεντρώσεις λεπτόκοκκων και χονδροκοκκων σωματιδίων στον ατμοσφαιρικό αέρα (αιωρούμενα σωματίδια-ΑΣ₁₀)⁽¹⁰⁾ που υπερβείναι την καθορισμένη οριακή τιμή της ΕΕ για την προστασία της ανθρώπινης υγείας⁽⁵⁾. Εντούτοις, δεδομένης της απουσίας κατώτατου ορίου συγκέντρωσης για τα σωματίδια, δυσμενείς επιπτώσεις για την υγεία είναι δυνατό να προκληθούν και σε συγκεντρώσεις που δεν υπερβαίνουν τις οριακές τιμές.

Τα λεπτόκοκκα σωματίδια που ανήκουν στο κλάσμα 2,5 (ΑΣ_{2,5})⁽¹¹⁾ προκαλούν σοβαρή ανησυχία για την υγεία, καθώς διεισδύουν βαθιά στο αναπνευστικό σύστημα και απορροφώνται από το αίμα. Από την αξιολόγηση των επιπτώσεων στην υγεία λόγω έκθεσης σε ΑΣ_{2,5}, η οποία εκπονήθηκε στις 32 χώρες μέλη του ΕΟΠ το 2005, προκύπτει ότι οι απώλειες ετών ζωής που αποδίδονται στον εν λόγω ρύπο ανέρχονται σε σχεδόν πέντε εκατομμύρια έτη ζωής⁽¹²⁾. Πρόσφατα διαπιστώθηκε ότι η μείωση της έκθεσης σε αυτόν τον ρύπο απέφερε μετρήσιμα οφέλη για την υγεία στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, όπου η μεγαλύτερη αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης σημειώθηκε στις περιοχές με τις μεγαλύτερες μειώσεις ΑΣ_{2,5} την τελευταία εικοσαετία⁽¹⁹⁾.

Οι συγκεντρώσεις ΑΣ₁₀ και ΑΣ_{2,5} αποτελούν δείκτες σύνθετων μιγμάτων ρύπων και χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν τα χαρακτηριστικά των σωματιδίων που ευθύνονται για τις επιπτώσεις στην υγεία. Άλλοι δείκτες, όπως η αιθάλη, ο στοιχειακός άνθρακας και ο αριθμός των σωματιδίων, ενδέχεται να συμβάλλουν περισσότερο στον προσδιορισμό των πηγών ρύπανσης που πρέπει να μετριαστούν για την καταπολέμηση συγκεκριμένων επιπτώσεων στην υγεία. Αυτό μπορεί να αποδειχτεί επωφελές για τις στοχευμένες στρατηγικές καταπολέμησης και για τον καθορισμό προτύπων ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα⁽²⁰⁾.

Βάσει των αυξανόμενων στοιχείων, τόσο οι χημικές ιδιότητες και η σύνθεση των σωματιδίων όσο και ο όγκος τους καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις επιπτώσεις στην υγεία⁽²¹⁾. Για παράδειγμα αποτελεί το βενζο(α)πυρενίο,

Χάρτης 5.1 Εκτίμηση χαμένων ετών ζωής (YOLL) λόγω μακροπρόθεσμης έκθεσης σε ΑΣ_{2,5} για το έτος αναφοράς 2005



Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τον ατμοσφαιρικό αέρα και την κλιματική αλλαγή (1).

(BaP) το οποίο είναι δείκτης καρκινογόνων πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων, εκλύεται κυρίως από την καύση οργανικής ύλης και από κινητές πηγές. Σε ορισμένες περιοχές, όπως η Τσεχική Δημοκρατία και η Πολωνία, καταγράφονται υψηλά επίπεδα βενζο(α)πυρενίου (2). Η αυξανόμενη οικιακή καύση ξύλου σε ορισμένες περιοχές της Ευρώπης

ενδέχεται να καταστεί ακόμη σημαντικότερη πηγή ανάλογων επικίνδυνων ρύπων. Σε αυτό ενδέχεται να διαδραματίζουν ρόλο και οι στρατηγικές μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, καθώς προάγουν την επιλογή του ξύλου και της βιομάζας ως οικιακών πηγών ενέργειας.

Το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον θέτει τον μακροπρόθεσμο στόχο της επίτευξης υψηλών επιπέδων ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα για την αποφυγή των ανεπιθύμητων επιπτώσεων και των κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Η επακόλουθη θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση (23) θέτει ενδιάμεσους στόχους για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα έως το 2020. Η οδηγία για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα (24) ορίζει νομικά δεσμευτικά όρια για τα ΑΣ_{2,5} και για οργανικές ενώσεις όπως το βενζόλιο. Επίσης, εισήγαγε επιπρόσθετους στόχους για τα ΑΣ_{2,5} με βάση τον δείκτη μέσης έκθεσης (ΔΜΕ) (4) για τον καθορισμό της ποσοστιαίας μείωσης που πρέπει να επιτευχθεί μέχρι το 2020.

Επιπροσθέτως, πολλοί διεθνείς φορείς εξετάζουν το ενδεχόμενο καθορισμού στόχων για το 2050 σε συνάρτηση με τους μακροπρόθεσμους περιβαλλοντικούς στόχους των ευρωπαϊκών πολιτικών και των διεθνών πρωτοκόλλων (25).

Η οδική κυκλοφορία αποτελεί κοινή πηγή πολλών επιπτώσεων στην υγεία, ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές

Η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα στις αστικές περιοχές είναι κατώτερη από ό,τι στις αγροτικές περιοχές. Οι μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις ΑΣ₁₀ στο ευρωπαϊκό αστικό περιβάλλον δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά κατά την τελευταία δεκαετία. Οι κύριες πηγές τους περιλαμβάνουν την οδική κυκλοφορία, τη βιομηχανική δραστηριότητα, και τη χρήση ορυκτών καυσίμων για θέρμανση και για την παραγωγή ενέργειας. Τα μηχανοκίνητα οχήματα αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή των κλασμάτων ΑΣ που ευθύνονται για τις δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία, ενώ άλλες πηγές περιλαμβάνουν τα ΑΣ που δεν εκπέμπονται από μηχανές εσωτερικής καύσης, όπως για παράδειγμα από τα φρένα ή τα πέλματα των ελαστικών και τα επαναιωρούμενα σωματίδια που προέρχονται από υλικά του οδοστρώματος.

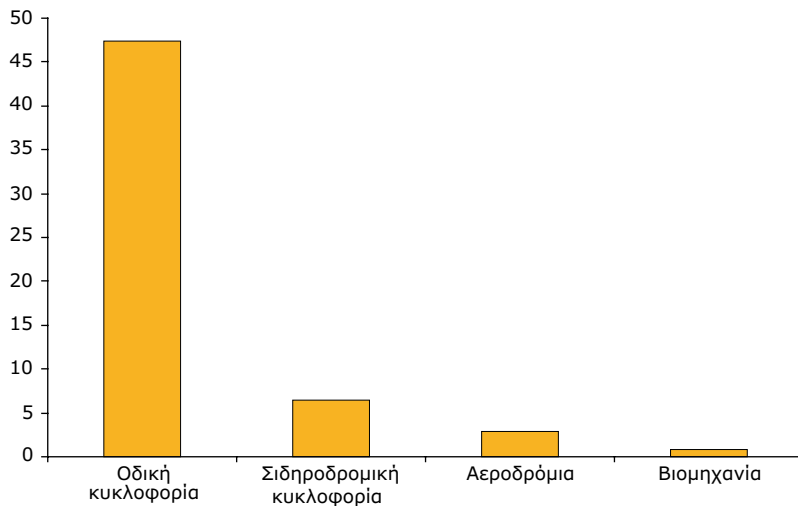
Ταυτόχρονα, οι τραυματισμοί που οφείλονται σε οδικά ατυχήματα, ο αριθμός των οποίων εκτιμάται σε τέσσερα εκατομμύρια συμβάντα ετησίως στην ΕΕ, συνεχίζει να αποτελεί μείζον θέμα δημόσιας υγείας. Το 2008 στην ΕΕ σημειώθηκαν 39 000 θάνατοι από οδικά ατυχήματα, ενώ το 23 % των θανατηφόρων ατυχημάτων σε οικοδομημένες περιοχές αφορούσε ανθρώπους ηλικίας κάτω των 25 ετών (26) (27). Σημαντικό ποσοστό της έκθεσης του ανθρώπου στον θόρυβο οφείλεται επίσης σε πηγές σχετιζόμενες με τις μεταφορές, γεγονός που προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και ευημερία (28). Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν σύμφωνα με την οδηγία για τον περιβαλλοντικό θόρυβο (29) είναι διαθέσιμα μέσω της υπηρεσίας παρατήρησης θορύβου και πληροφόρησης για την Ευρώπη (30).

Περίπου το 40 % των κατοίκων των μεγαλύτερων πόλεων στην ΕΕ των 27 αντιμετωπίζουν κίνδυνο έκθεσης σε μέσα επίπεδα μακροχρόνιου οδικού θορύβου (¹) άνω των 55 ντεσιμπέλ (dB), ενώ κατά τη νύχτα, σχεδόν 34 εκατομμύρια άνθρωποι αντιμετωπίζουν κίνδυνο έκθεσης σε μέσα επίπεδα μακροχρόνιου οδικού θορύβου (¹) άνω των 50 dB. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ΠΟΥ για τον νυχτερινό θόρυβο για την Ευρώπη, το ανώτατο όριο έκθεσης σε νυχτερινό θόρυβο για τους ανθρώπους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40 dB. Δεδομένου ότι ο νυχτερινός θόρυβος χαρακτηρίζεται ως «όλο και πιο επικίνδυνος για τη δημόσια υγεία», η επίτευξη επιπέδων νυχτερινού θορύβου που δεν υπερβαίνουν τα 55 dB πρέπει να αποτελεί ενδιάμεσο στόχο σε περιπτώσεις αδυναμίας εφαρμογής των κατευθυντήριων γραμμών (²⁸).

Σύμφωνα με μια γερμανική περιβαλλοντική έρευνα για τα παιδιά, τα παιδιά που προέρχονται από οικογένειες χαμηλής κοινωνικοοικονομικής στάθμης εκτίθενται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό στην οδική κυκλοφορία και στην ενόχληση από τον θόρυβο οδικής κυκλοφορίας την ημέρα, σε σύγκριση με

Εικόνα 5.4 Η καταγεγραμμένη μακροπρόθεσμη (ετήσιος μέσος όρος) έκθεση σε θόρυβο ημέρας-βραδιού-νύχτας (L_{den}) άνω των 55 dB σε πολεοδομικά συγκροτήματα με περισσότερους από 250 000 κατοίκους στην ΕΕ των 27

Έκθεση σε θόρυβο (> 55 dB L_{den}) σε πολεοδομικά συγκροτήματα με περισσότερους από 250 000 κατοίκους
Αριθμός ανθρώπων σε εκατομμύρια



Πηγή: «NOISE» (⁴).

τα παιδιά οικογενειών υψηλότερης κοινωνικοοικονομικής στάθμης (³¹). Σε πολλές περιπτώσεις, η ποιότητα του αστικού ατμοσφαιρικού αέρα και τα επίπεδα θορύβου επηρεάζονται από κοινούς παράγοντες και εντοπίζονται στις ίδιες περιοχές. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα επιτυχημένης εφαρμογής ολοκληρωμένων προσεγγίσεων για τη μείωση τόσο της τοπικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης όσο και των επιπέδων θορύβου αποτελεί το Βερολίνο (³²).

Η καλύτερη επεξεργασία των λυμάτων οδήγησε σε βελτίωση της ποιότητας των υδάτων, ωστόσο ενδέχεται να χρειαστούν συμπληρωματικές προσεγγίσεις στο μέλλον

Η επεξεργασία των λυμάτων και η ποιότητα τόσο του πόσιμου νερού όσο και των υδάτων κολύμβησης στην Ευρώπη έχουν βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία 20 χρόνια, ωστόσο οι προσπάθειες περαιτέρω βελτίωσης της ποιότητας των υδάτινων πόρων πρέπει να συνεχιστούν.

Η έλλειψη πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό, τα ανεπαρκή συστήματα αποχέτευσης, η κατανάλωση μολυσμένου νερού και θαλασσινών, καθώς και η έκθεση σε μολυσμένα ύδατα κολύμβησης, επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία. Τα υψηλά επίπεδα βιοσυσσώρευσης υδραργύρου και ορισμένων έμμοων οργανικών ρύπων, για παράδειγμα, ενδέχεται να προκαλούν προβλήματα υγείας σε άτομα που ανήκουν σε ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού, όπως οι έγκυες γυναίκες (³³) (³⁴).

Εντούτοις, η σχετική συνεισφορά των διαφόρων τρόπων έκθεσης δεν έχει γίνει πλήρως κατανοητή. Το φορτίο των υδατογενών νόσων στην Ευρώπη είναι δύσκολο να υπολογιστεί και κατά πάσα πιθανότητα είναι υποεκτιμημένο (³⁵).

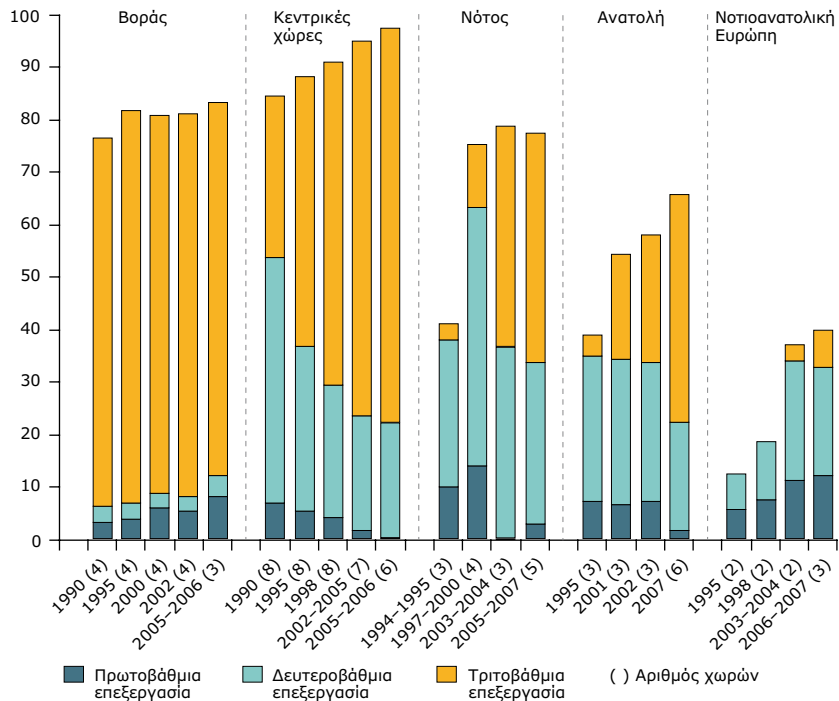
Η οδηγία για το πόσιμο νερό καθορίζει ποιοτικά πρότυπα για το νερό στο τελικό σημείο παροχής (³⁶). Η πλειονότητα του ευρωπαϊκού πληθυσμού λαμβάνει επεξεργασμένο πόσιμο νερό μέσω κοινοτικών συστημάτων παροχής. Ως εκ τούτου, σπανίως προκύπτουν κίνδυνοι για την υγεία, οι οποίοι παρουσιάζονται κυρίως σε περίπτωση μόλυνσης της υδατικής πηγής σε συνδυασμό με κάποια δυσλειτουργία του συστήματος επεξεργασίας.

Παρότι η οδηγία για το πόσιμο νερό αφορά τις παροχές νερού για περισσότερα από 50 άτομα, το ευρωπαϊκό σύστημα ανταλλαγής και καταγραφής δεδομένων εφαρμόζεται μόνο για παροχές νερού που εξυπηρετούν περισσότερα από 5.000 άτομα.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2009, το ποσοστό συμμόρφωσης με τα πρότυπα για το πόσιμο νερό σε μικρότερες παροχές ήταν 65 %, ενώ για τις μεγαλύτερες παροχές υπερέβαινε το 95 % (³⁷). Το 2008, 10 από τις 12 εκδηλώσεις υδατογενών νόσων που καταγράφηκαν στην ΕΕ των 27 συνδέονταν με μολύνσεις ιδιωτικών φρεατίων (³⁸).

Εικόνα 5.5 Περιφερειακή διακύμανση στην επεξεργασία λυμάτων την περίοδο 1990-2007

Ποσοστό % του εθνικού πληθυσμού που είναι συνδεδεμένο με σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων



Σημείωση: Περιλαμβάνονται μόνο οι χώρες για τις οποίες υπάρχουν δεδομένα για το σύνολο σχεδόν της κάθε περιόδου. Στις παρενθέσεις αναφέρεται ο αριθμός των χωρών. Τα ποσοστά της εκάστοτε περιοχής έχουν σταθμιστεί με βάση τον πληθυσμό της χώρας.

Βοράς: Νορβηγία, Σουηδία, Φινλανδία και Ισλανδία.

Κεντρικές χώρες: Αυστρία, Δανία, Αγγλία & Ουαλία, Σκωτία, Κάτω Χώρες, Γερμανία, Ελβετία, Λουξεμβούργο και Ιρλανδία. Για τη Δανία δεν έχουν υποβληθεί δεδομένα στο κοινό ερωτηματολόγιο από το 1998. Ωστόσο, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η Δανία έχει επιτύχει ποσοστό συμμόρφωσης 100 % σε σχέση με τις απαιτήσεις δευτεροβάθμιας επεξεργασίας και 88 % σε σχέση με αυστηρότερες απαιτήσεις επεξεργασίας (όσον αφορά το παραγόμενο φορτίο) που καθορίζονται από την οδηγία για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων. Το γεγονός αυτό δεν αντικατοπτρίζεται στην εικόνα.

Νότος: Κύπρος, Ελλάδα, Γαλλία, Μάλτα, Ισπανία και Πορτογαλία (διαθέσιμα στοιχεία για την Ελλάδα υπάρχουν μόνο μέχρι το 1997 και από το 2007 και μετά).

Ανατολή: Τσεχική Δημοκρατία, Εσθονία, Ουγγαρία, Λετονία, Λιθουανία, Πολωνία, Σλοβενία, Σλοβακία.

Νοτιοανατολική Ευρώπη: Βουλγαρία, Ρουμανία και Τουρκία.

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τα ύδατα (Βασικοί δείκτες ΕΟΠ 24-CSI 24, βάσει του κοινού ερωτηματολογίου ΟΟΣΑ/EUROSTAT 2008).

Σε πολλές χώρες δεν έχει ολοκληρωθεί η εφαρμογή της οδηγίας για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾. Εντούτοις, για τις χώρες της ΕΕ των 12 έχουν οριστεί σταδιακές μεταβατικές περιόδους για την πλήρη εφαρμογή της οδηγίας μέχρι το 2018. Η οδηγία για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων αφορά πολεοδομικά συγκροτήματα με πληθυσμό άνω των 2.000 ατόμων. Ως εκ τούτου, οι πιθανοί κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία που συνδέονται με την αποχέτευση είναι υπαρκτοί σε ορισμένες μη αστικές περιοχές της Ευρώπης. Για τις εν λόγω περιοχές, υπάρχουν διαθέσιμες συμπληρωματικές λύσεις χαμηλών τεχνολογικών απαιτήσεων.

Η εφαρμογή της οδηγίας για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων είχε ως αποτέλεσμα τη σύνδεση όλο και μεγαλύτερου τμήματος του πληθυσμού της Ευρώπης με δημοτικούς σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων. Οι συνεπαγόμενες βελτιώσεις στην επεξεργασία λυμάτων οδήγησαν σε μείωση των απορροών θρεπτικών ουσιών, μικροοργανισμών και ορισμένων επικίνδυνων χημικών στα ύδατα υποδοχής, και σε σημαντική βελτίωση της μικροβιολογικής ποιότητας των εσωτερικών και παράκτιων υδάτων κολύμβησης της Ευρώπης⁽⁴¹⁾.

Παρά τη βελτίωση που έχει σημειωθεί στον τομέα της επεξεργασίας λυμάτων, σε ορισμένες περιοχές της Ευρώπης εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικές σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπων και εξακολουθούν να υφίστανται κίνδυνοι για την υγεία. Για παράδειγμα οι εξάρσεις φυτοπλαγκτού λόγω υπερβολικών επιπέδων θρεπτικών ουσιών, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια παρατεταμένων περιόδων υψηλών θερμοκρασιών, συνδέονται με τα τοξικά κυανοβακτηρία, η έκθεση στα οποία μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις, δερματικό και οφθαλμικό ερεθισμό και γαστρεντερίτιδα. Μεγάλοι πληθυσμοί κυανοβακτηρίων εντοπίζονται σε ευρωπαϊκά υδατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για ύδρευση, υδατοκαλλιέργειες, ψυχαγωγικές και τουριστικές δραστηριότητες⁽⁴²⁾.

Η μακροπρόθεσμη διατήρηση των υφιστάμενων υποδομών επεξεργασίας λυμάτων απαιτεί την υλοποίηση σημαντικών επενδύσεων σε αυτόν τον τομέα⁽⁴³⁾. Επιπροσθέτως, η απορροή ορισμένων ρύπων σε ρευστά απόβλητα που έχουν υποστεί επεξεργασία προκαλεί προβληματισμό σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ουσιών όπως οι χημικές ουσίες που προκαλούν ενδοκρινολογικά προβλήματα⁽⁴⁴⁾ ή οι φαρμακευτικές ουσίες⁽⁴⁵⁾, ⁽⁴⁶⁾. Η επεξεργασία των λυμάτων σε δημοτικούς σταθμούς θα συνεχίσει να διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο, εντούτοις απαιτείται η εκτενέστερη διερεύνηση συμπληρωματικών προσεγγίσεων, όπως η αντιμετώπιση των ρύπων στην πηγή τους.

Η νέα νομοθεσία για τις χημικές ουσίες, όπως ο κανονισμός για την καταχώριση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH)⁽⁴⁷⁾ και η οδηγία για πρότυπα ποιότητας περιβάλλοντος,⁽⁴⁸⁾ αναμένεται να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην συγκεκριμένη προσέγγιση ελέγχου των πηγών ρύπων. Σε συνδυασμό με την πλήρη εφαρμογή

της οδηγίας πλαίσιου για τα ύδατα, ⁽⁴⁹⁾ αυτό αναμένεται να οδηγήσει σε μείωση των εκπομπών ρύπων στα ύδατα και, κατ' επέκταση, σε υγιή υδατικά οικοσυστήματα και σε μείωση των κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία.

Φυτοφάρμακα στο περιβάλλον: πιθανές ανεπιθύμητες επιπτώσεις στη χλωροπανίδα και στους ανθρώπους

Τα φυτοφάρμακα διαταράσσουν σημαντικές βιολογικές διαδικασίες όπως η νευρική μετάδοση ή ορμονική λειτουργία. Ως εκ τούτου, εκφράζονται ανησυχίες σχετικά με τις επιπτώσεις της έκθεσης σε φυτοφάρμακα μέσω των υδάτων, των τροφών ή των ψεκασμών στην ανθρώπινη υγεία ⁽⁵⁰⁾ ⁽⁵¹⁾. Λόγω των εγγενών ιδιοτήτων τους, τα φυτοφάρμακα ενδέχεται επίσης να είναι επιβλαβή για τους οργανισμούς στο ευρύτερο περιβάλλον, περιλαμβανομένων των οργανισμών των γλυκών υδάτων ⁽⁵²⁾.

Μίγματα φυτοφαρμάκων εντοπίζονται συχνά τόσο στις τροφές που καταναλώνονται από τον άνθρωπο ⁽⁵³⁾ όσο και στο υδατικό περιβάλλον. Παρότι η αξιολόγηση της τοξικότητας των μιγμάτων φυτοφαρμάκων αποτελεί δύσκολο εγχείρημα, μια προσέγγιση που βασίζεται σε μεμονωμένες χημικές ουσίες συνεπάγεται ενδεχομένως υποεκτίμηση του οικολογικού κινδύνου, όπως και των επιπτώσεων των μιγμάτων φυτοφαρμάκων στα ψάρια ⁽⁵⁴⁾ και στους αμφίβιους οργανισμούς ⁽⁵⁵⁾.

Η θεματική στρατηγική της ΕΕ για την αειφόρο χρήση των φυτοφαρμάκων ⁽⁵⁶⁾ καθορίζει στόχους για την ελαχιστοποίηση των πηγών κινδύνου και των κινδύνων για την υγεία και το περιβάλλον από τη χρήση φυτοφαρμάκων, και για τη βελτίωση του ελέγχου της χρήσης και διανομής φυτοφαρμάκων. Η επίτευξη της ικανοποιητικής χημικής κατάστασης που προβλέπεται από την οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα απαιτεί την πλήρη εφαρμογή της σχετικής οδηγίας για τα φυτοφάρμακα ⁽⁴⁹⁾.

Οι διαθέσιμες πληροφορίες για τα φυτοφάρμακα στα επιφανειακά και στα υπόγεια ύδατα στην Ευρώπη είναι περιορισμένες. Ωστόσο, τα αναφερόμενα επίπεδα, περιλαμβανομένων των φυτοφαρμάκων που χαρακτηρίζονται ως «ουσίες προτεραιότητας», ενδέχεται να μην συμμορφώνονται προς τα πρότυπα ποιότητας περιβάλλοντος. Ορισμένες επιπτώσεις της χρήσης φυτοφαρμάκων δεν ανιχνεύονται από τα προγράμματα τακτικού ελέγχου –όπως η θανατηφόρα έκθεση υδρόβιων ειδών σε μικρής διάρκειας μόλυνση κατά τη διάρκεια βροχοπτώσεων αμέσως μετά την εφαρμογή φυτοφαρμάκων σε καλλιέργειες ⁽⁵⁷⁾. Οι εν λόγω περιορισμοί, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη ανησυχία για τις δυνητικές ανεπιθύμητες ενέργειες, συνηγορούν υπέρ μιας προσέγγισης που θα στηρίζεται περισσότερο στην αρχή της προφύλαξης όσον αφορά τη χρήση των φυτοφαρμάκων στη γεωργία, στη φυτοκομία και στον έλεγχο της ανεπιθύμητης βλάστησης σε δημόσιους χώρους κοντά σε κατοικημένες περιοχές.

Παρά τα ενδεχόμενα οφέλη ενός νέου κανονισμού για τις χημικές ουσίες, οι συνδυασμένες επιπτώσεις τους συνεχίζουν να προκαλούν ανησυχία

Το νερό, ο αέρας, οι τροφές, τα καταναλωτικά προϊόντα και η σκόνη των εσωτερικών χώρων επηρεάζουν σημαντικά την ανθρώπινη έκθεση σε χημικές ουσίες μέσω της πέψης, της εισπνοής ή της επαφής μέσω του δέρματος. Ιδιαίτερο προβληματισμό προκαλούν οι έμμονες και βιοσυσσωρευτικές ενώσεις, οι χημικές ουσίες που προκαλούν ενδοκρινολογικά προβλήματα και τα βαρέα μέταλλα που χρησιμοποιούνται στα πλαστικά, κλωστοϋφαντουργικά, και καλλυντικά προϊόντα, στις βαφικές ύλες, στα φυτοφάρμακα, στα ηλεκτρονικά είδη και στις συσκευασίες τροφίμων ⁽⁵⁸⁾. Η έκθεση στις εν λόγω χημικές ουσίες συνδέεται με μείωση της σπερματικής παραγωγής, γενετικές δυσπλασίες, προβλήματα στην ανάπτυξη του νευρικού συστήματος, σεξουαλική δυσλειτουργία, παχυσαρκία και καρκίνο.

Οι χημικές ουσίες που περιέχονται στα καταναλωτικά αγαθά ενδέχεται επίσης να προκαλούν προβλήματα όταν αυτά καθίστανται απόβλητα, καθώς πολλές χημικές ουσίες μεταφέρονται εύκολα στο περιβάλλον και συγκεκριμένα στη χλωροπανίδα, στον ατμοσφαιρικό αέρα, στη σκόνη των εσωτερικών χώρων, στα λύματα και στην ιλύ. Σε αυτό το πλαίσιο, μια σχετικά νέα πηγή ανησυχίας αποτελούν τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, τα οποία περιέχουν βαρέα μέταλλα, επιβραδυντικά φλόγας ή άλλες επικίνδυνες χημικές ουσίες. Τα βρωμιούχα επιβραδυντικά φλόγας, οι φθαλικές ενώσεις, η δισφαινόλη Α και οι υπερφθορωμένες χημικές ουσίες βρίσκονται συχνότερα στο επίκεντρο των συζητήσεων, λόγω των πιθανών επιπτώσεών τους στην υγεία και της εξαιρετικά διαδεδομένης παρουσίας τους στο περιβάλλον και στους ανθρώπους.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται επίσης στις πιθανές συνδυασμένες επιπτώσεις από την έκθεση σε μίγματα χημικών ουσιών που εντοπίζονται σε χαμηλά επίπεδα στο περιβάλλον ή σε καταναλωτικά αγαθά, ειδικά για τα ευάλωτα παιδιά μικρής ηλικίας. Επιπροσθέτως, ορισμένες ασθένειες που εκδηλώνονται σε ενήλικες συνδέονται με την έκθεση στις εν λόγω ουσίες σε μικρή ηλικία ή ακόμη και με προγεννητική έκθεση. Η επιστημονική κατανόηση της τοξικότητας των μιγμάτων χημικών ουσιών έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο τα τελευταία χρόνια, κυρίως ως αποτέλεσμα της χρηματοδοτούμενης έρευνας από την ΕΕ ^(!).

Παρά την αυξανόμενη ανησυχία σχετικά με τη χρήση των χημικών ουσιών, τα δεδομένα για την παρουσία χημικών ουσιών και την τύχη τους στο περιβάλλον, καθώς και για την έκθεση σε αυτές και τους συνδεόμενους κινδύνους, είναι εξαιρετικά περιορισμένα. Εξακολουθεί να υφίσταται η ανάγκη δημιουργίας ενός συστήματος πληροφόρησης για τις συγκεντρώσεις χημικών ουσιών στα διάφορα περιβαλλοντικά συστήματα και στους ανθρώπους. Οι νέες προσεγγίσεις και η χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών παρέχουν το πλαίσιο για να επιτευχθεί αυτό με τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο.

Επιπροσθέτως, αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο η ανάγκη αξιολόγησης του σωρευτικού κινδύνου για την αποφυγή υποεκτίμησης των κινδύνων που ενδέχεται να προκύψουν στο πλαίσιο του υφιστάμενου τρόπου εξέτασης ανά χημική ουσία ⁽⁵⁹⁾. Για τον σκοπό αυτό ζητήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να λάβει υπόψη τα μίγματα χημικών ουσιών και να εφαρμόσει κατά την κατάρτιση νέας νομοθεσίας την αρχή της προφύλαξης στην εξέταση των επιπτώσεων από τη χρήση συνδυασμών χημικών ουσιών ⁽⁶⁰⁾.

Η ορθή διαχείριση διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην πρόληψη και στον περιορισμό των εκθέσεων. Ο συνδυασμός νομικών μέσων και μέσων που στηρίζονται στην αγορά και στις πληροφορίες για την υποστήριξη των καταναλωτικών επιλογών είναι κρίσιμης σημασίας, δεδομένων των ανησυχιών των πολιτών σχετικά με τις ενδεχόμενες επιπτώσεις στην υγεία από την έκθεση στις χημικές ουσίες που περιέχονται στα καταναλωτικά αγαθά. Η Δανία, για παράδειγμα, έχει δημοσιεύσει κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τους τρόπους περιορισμού της έκθεσης των παιδιών σε μίγματα χημικών ουσιών όπως είναι οι φθαλικές ενώσεις, οι παραβένες και τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCB) ⁽⁶¹⁾. Στο σύστημα ταχείας ειδοποίησης της ΕΕ για μη εδώδιμα επικίνδυνα προϊόντα που εφαρμόζεται από το 2004, το 26 % των σχεδόν 2 000 ειδοποιήσεων που υποβλήθηκαν το 2009 αφορούσε χημικούς κινδύνους ⁽⁶²⁾.

Στόχος του κανονισμού για την καταχώρηση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH) ⁽⁴⁷⁾ είναι η βελτίωση της προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος από τους κινδύνους των χημικών ουσιών. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού, οι κατασκευαστές και οι εισαγωγείς συλλέγουν πληροφορίες σχετικά με τις ιδιότητες των χημικών ουσιών, προτείνουν μέτρα διαχείρισης κινδύνου για την ασφαλή παραγωγή, χρήση και διάθεσή τους, και καταχωρίζουν τις πληροφορίες σε μια κεντρική βάση δεδομένων. Ο κανονισμός REACH προβλέπει επίσης τη σταδιακή υποκατάσταση των πλέον επικίνδυνων χημικών ουσιών μόλις προκύψουν κατάλληλες εναλλακτικές χημικές ουσίες. Ωστόσο, ο κανονισμός δεν εξετάζει την ταυτόχρονη έκθεση σε πολλαπλές χημικές ουσίες.

Οι προσπάθειες ενίσχυσης της προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος μέσω της χρήσης ασφαλέστερων υποκατάστατων χημικών ουσιών πρέπει να συμπληρώνονται από μια συστηματική προσέγγιση της αξιολόγησης των χημικών ουσιών. Οι αξιολογήσεις αυτές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τόσο την τοξικότητα και την οικοτοξικότητα όσο και τις πρώτες ύλες, τη χρήση υδάτινων πόρων και ενέργειας, τις μεταφορές, τις εκπομπές CO₂ και άλλες εκπομπές, καθώς και την παραγωγή αποβλήτων σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής των διαφόρων χημικών ουσιών. Μια τέτοια προσέγγιση «βιώσιμης χημείας» προϋποθέτει την εφαρμογή νέων διαδικασιών παραγωγής οι οποίες θα είναι αποδοτικές ως προς τη χρήση πόρων, καθώς και την ανάπτυξη χημικών ουσιών που συνδυάζουν χαμηλές απαιτήσεις σε πρώτες ύλες και υψηλή ποιότητα με περιορισμένες προομίξεις ώστε να μειώνονται ή να αποφεύγονται εντελώς τα απόβλητα. Εντούτοις, μέχρι σήμερα δεν έχουν τεθεί σε ισχύ ολοκληρωμένες νομοθετικές διατάξεις για τη βιώσιμη χημεία.

Η σχέση κλιματικής αλλαγής και υγείας ως αναδυόμενη πρόκληση για την Ευρώπη

Σχεδόν όλες οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (βλ. Κεφάλαιο 2) ενδέχεται να έχουν αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία μέσω των μεταβαλλόμενων μετεωρολογικών προτύπων και των μεταβολών στην ποιότητα και στην ποσότητα των υδάτων, του ατμοσφαιρικού αέρα και των τροφών, στα οικοσυστήματα, στη γεωργία, στους βιοτικούς πόρους και στις υποδομές ⁽⁶³⁾. Η κλιματική αλλαγή πολλαπλασιάζει του κινδύνους και τα υφιστάμενα προβλήματα υγείας: οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στην υγεία εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την τρωτότητα και την ικανότητα προσαρμογής των πληθυσμών.

Το κύμα καύσωνα που έπληξε την Ευρώπη το καλοκαίρι του 2003, προκαλώντας τον θάνατο 70.000 ανθρώπων, κατέδειξε την ανάγκη προσαρμογής στο μεταβαλλόμενο κλίμα ⁽⁶⁴⁾ ⁽⁶⁵⁾. Οι ηλικιωμένοι και οι πάσχοντες από ιδιαίτερες παθήσεις διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο, ενώ οι φτωχότερες ομάδες του πληθυσμού παρουσιάζουν μεγαλύτερη τρωτότητα ⁽⁷⁾ ⁽⁶⁶⁾. Στις πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές με εκτεταμένη στεγανοποίηση του εδάφους και επιφάνειες που απορροφούν θερμότητα, οι επιπτώσεις των κυμάτων καύσωνα επιδεινώνονται λόγω της ανεπαρκούς νυκτερινής πτώσης της θερμοκρασίας και του ελλειπούς αερισμού ⁽⁶⁷⁾. Έχει υπολογιστεί ότι για τους πληθυσμούς στην ΕΕ η θνησιμότητα αυξάνεται κατά 1 έως 4 % για κάθε μοναδιαία αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από ένα (διαφοροποιούμενο κατά τόπους) ανώτατο όριο ⁽⁶⁸⁾. Εκτιμάται ότι, κατά τη δεκαετία του 2020, η αύξηση της συνδεόμενης με υψηλές θερμοκρασίες θνησιμότητας λόγω της προβλεπόμενης κλιματικής αλλαγής ενδέχεται να υπερβεί τους 25 000 θανάτους ετησίως, κυρίως στις περιφέρειες της κεντρικής και της νότιας Ευρώπης ⁽⁶⁹⁾.

Ο προβλεπόμενος αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής στην εξάπλωση των υδατογενών και τροφιμογενών νόσων και των νόσων που μεταδίδονται από φορείς ⁽⁸⁾ στην Ευρώπη τονίζει την ανάγκη εξεύρεσης μέσων για την αντιμετώπιση των εν λόγω απειλών για τη δημόσια υγεία ⁽⁷⁰⁾. Τα πρότυπα μετάδοσης των νόσων επηρεάζονται επίσης από οικολογικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες, όπως τα μεταβαλλόμενα πρότυπα της χρήσης των γαιών, η μειωμένη βιοποικιλότητα, οι μεταβολές στην ανθρώπινη κινητικότητα και στην υπαίθρια δραστηριότητα, η πρόσβαση στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης και η ανοσία του πληθυσμού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μεταβολή στην κατανομή του κρότωνα (τσιμποριού) ως φορέα της νόσου του Lyme και της κροτωγενούς εγκεφαλίτιδας. Άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν την ευρεία εξάπλωση στην Ευρώπη του ασιατικού κουνουπιού-τίγρη ως φορέα πολλών ιών, η περαιτέρω μετάδοση και εξάπλωση των οποίων μπορεί να ευνοηθεί από τις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες ⁽⁷¹⁾ ⁽⁷²⁾.

Η κλιματική αλλαγή ενδέχεται επίσης να επιδεινώσει υφιστάμενα περιβαλλοντικά προβλήματα όπως οι εκπομπές σωματιδίων και οι υψηλές

συγκεντρώσεις όζοντος, και να δημιουργήσει επιπρόσθετες προκλήσεις στην παροχή βιώσιμων υδρευτικών και αποχετευτικών υπηρεσιών. Οι μεταβολές στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και στην κατανομή της γύρης που συνδέονται με το κλίμα αναμένεται να επηρεάσουν διάφορες αναπνευστικές νόσους. Είναι σκόπιμη η εκπόνηση συστηματικών αξιολογήσεων της αντοχής των υδρευτικών και αποχετευτικών συστημάτων στην κλιματική αλλαγή, περιλαμβανομένων των επιπτώσεων της στα σχέδια διασφάλισης υδάτινων πόρων ⁽³⁵⁾.

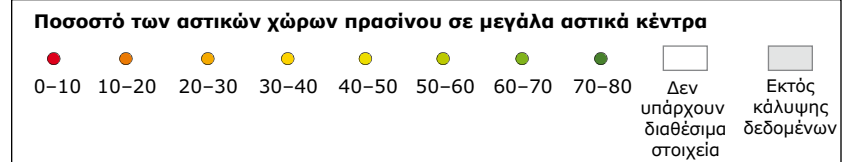
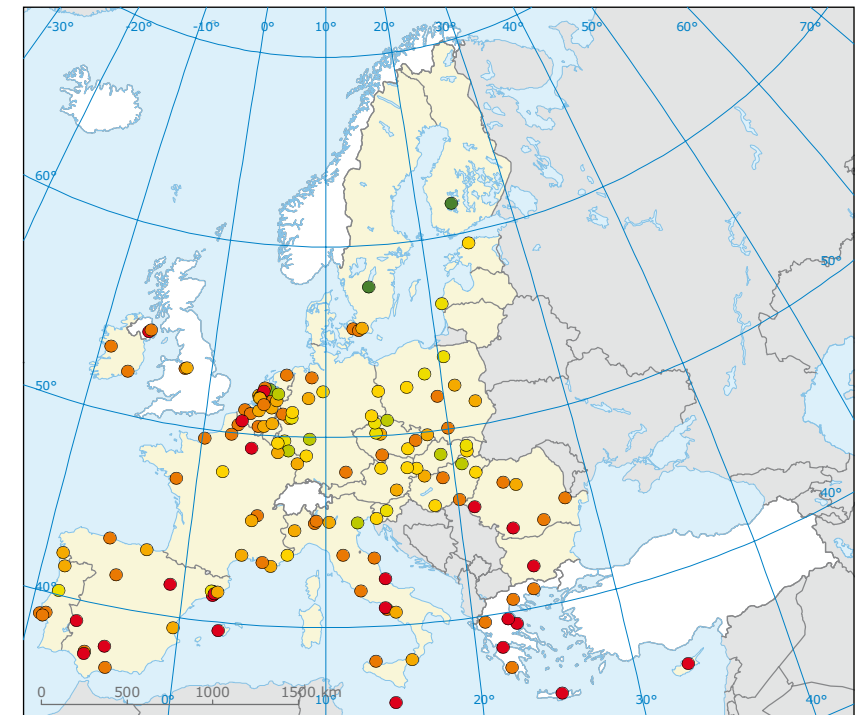
Τα φυσικά περιβάλλοντα εξασφαλίζουν πολλαπλά οφέλη για την ανθρώπινη υγεία και ευημερία, ιδίως στις αστικές περιοχές

Σχεδόν το 75 % των ευρωπαίων πολιτών ζουν σε αστικές περιοχές, ποσοστό που αναμένεται να ανέλθει σε 80 % μέχρι το 2020. Στο πλαίσιο του έκτου προγράμματος δράσης για το περιβάλλον, η θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον ⁽⁷³⁾ υπογραμμίζει τις επιπτώσεις που έχουν στην ανθρώπινη υγεία οι περιβαλλοντικές προκλήσεις, η ποιότητα ζωής των πολιτών και οι επιδόσεις των πόλεων. Η εν λόγω θεματική στρατηγική έχει ως στόχο να βελτιώσει το αστικό περιβάλλον και να το καταστήσει ελκυστικότερο και υγιεινότερο ως προς τη διαβίωση, την εργασία και την υλοποίηση επενδύσεων, περιορίζοντας ταυτόχρονα τις δυσμενείς επιπτώσεις στο ευρύτερο περιβάλλον.

Η ποιότητα της ζωής και της υγείας του αστικού πληθυσμού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος, καθώς αποτελεί στοιχείο ενός πολύπλοκου συστήματος αλληλεπιδράσεων με κοινωνικούς, οικονομικούς και πολιτιστικούς παράγοντες ⁽⁷⁴⁾. Σε αυτό το πλαίσιο, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι αστικοί χώροι πρασίνου. Ένα πολυλειτουργικό δίκτυο αστικών χώρων πρασίνου εξασφαλίζει πολλαπλά περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη, όπως θέσεις εργασίας, διατήρηση των οικοτόπων, βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην περιοχή και ευκαιρίες αναψυχής.

Τα οφέλη από την επαφή με τη χλωροπανίδα και την πρόσβαση σε ασφαλείς χώρους πρασίνου για την ανάπτυξη των εξερευνητικών, νοητικών και κοινωνικών δυνατοτήτων ενός παιδιού έχουν διαπιστωθεί τόσο σε αστικά όσο και σε μη αστικά περιβάλλοντα ⁽⁷⁵⁾. Είναι κοινώς αποδεκτό ότι οι άνθρωποι που κατοικούν κοντά σε φυσικά περιβάλλοντα όπως γεωργικές εκτάσεις, δάση, λιμνώνες ή κοντά σε αστικούς χώρους πρασίνου είναι περισσότερο υγιείς. ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾. Επιπροσθέτως, η διαθεσιμότητα αστικών χώρων πρασίνου έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τα επίπεδα ενόχλησης λόγω θορύβου ⁽⁷⁸⁾.

Χάρτης 5.2 Ποσοστό των αστικών χώρων πρασίνου σε μεγάλα αστικά κέντρα (1)



Πηγή: ΕΟΠ, Urban Atlas.

Η προσέγγιση της σχέσης οικοσυστήματος και υγείας καθώς και των αναδυόμενων προκλήσεων πρέπει να τοποθετηθεί εντός ευρύτερης προοπτικής

Παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει επιτευχθεί μέσω της εφαρμογής ειδικών προσεγγίσεων για τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και τη μείωση συγκεκριμένων φορτίων για την ανθρώπινη υγεία, συνεχίζουν να υπάρχουν πολλές απειλές. Η κυρίαρχη τάση προς την υλική ευημερία έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διατάραξη των βιολογικών και οικολογικών συστημάτων που καταγράφεται σήμερα. Για τη διατήρηση και την επέκταση των οφελών που εξασφαλίζει το περιβάλλον για την ανθρώπινη υγεία και ευημερία θα χρειαστούν συνεχείς προσπάθειες βελτίωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος. Επιπροσθέτως, οι προσπάθειες αυτές πρέπει να συνοδεύονται από συμπληρωματικά μέτρα, όπως σημαντικές αλλαγές τόσο στον τρόπο ζωής και στις συμπεριφορές των ανθρώπων όσο και στα καταναλωτικά πρότυπα.

Ταυτόχρονα αναδύονται νέες προκλήσεις, οι οποίες συνοδεύονται από ένα ευρύ φάσμα πιθανών και, σε μεγάλο βαθμό άγνωστων επιπτώσεων για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Ως εκ τούτου, οι τεχνολογικές εξελίξεις ενδέχεται μεν να παρέχουν νέα οφέλη, ωστόσο στο παρελθόν έχουν αποδεχθεί επανειλημμένα οι δυσμενείς επιδράσεις των νέων τεχνολογιών στην υγεία ⁽⁷⁹⁾.

Η νανοτεχνολογία, για παράδειγμα, επιτρέπει την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών που προάγουν την ανθρώπινη υγεία, συμβάλλοντας στη διατήρηση των φυσικών πόρων και στην προστασία του περιβάλλοντος. Εντούτοις, οι μοναδικές ιδιότητες των νανοϋλικών προκαλούν ανησυχία σε σχέση με πιθανούς κινδύνους για το περιβάλλον, την υγεία, την επαγγελματική και τη γενικότερη ασφάλεια. Οι γνώσεις μας σχετικά με την τοξικότητα των νανοϋλικών βρίσκονται σε πολύ πρώιμο στάδιο, όπως και οι μέθοδοι αξιολόγησης και διαχείρισης των κινδύνων που ενέχει η χρήση ορισμένων υλικών.

Δεδομένων αυτών των κενών γνώσης και των αβεβαιοτήτων, μια προσέγγιση της υπεύθυνης ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, όπως οι νανοτεχνολογίες, μπορεί να επιτευχθεί μέσω μιας «συνολικής διαχείρισης» που θα βασιίζεται στην ευρεία συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων και στην έγκαιρη δημόσια παρέμβαση στην έρευνα και στην ανάπτυξη ⁽⁸⁰⁾. Σε αυτό το πλαίσιο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ζήτησε τη γνώμη εμπειρογνομόνων και του κοινού σχετικά με τα οφέλη, τους κινδύνους, τους προβληματισμούς και την ενημέρωση για τις νανοτεχνολογίες, στο πλαίσιο της χάραξης ενός νέου σχεδίου δράσης για την περίοδο 2010-2015 ⁽⁸¹⁾.

Η αυξανόμενη επίγνωση σχετικά με την πολλαπλή αιτιότητα, την πολυπλοκότητα και τις αβεβαιότητες συνεπάγεται, εκτός των άλλων, ότι οι αρχές της προφύλαξης και της πρόληψης της Συνθήκης της ΕΕ είναι περισσότερο συναφείς από ποτέ. Πρέπει να γίνουν περισσότερο αντιληπτά τα όρια των γνώσεων που μπορούμε να αποκτήσουμε έγκαιρα για την πρόληψη των επιβλαβών επιπτώσεων. Επιπλέον, η ανάληψη δράσης πρέπει να στηρίζεται σε επαρκείς και όχι υπερβολικές ενδείξεις των πιθανών αρνητικών επιπτώσεων στην υγεία, δεδομένων των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων της ανάληψης δράσης έναντι της αδράνειας.

Εικόνα 5.6 Επιβλαβείς επιπτώσεις της οικοσυστημικής μεταβολής στην ανθρώπινη υγεία



Σημείωση: Δεν περιλαμβάνονται όλες οι οικοσυστημικές μεταβολές. Ορισμένες μεταβολές μπορούν να έχουν θετικά αποτελέσματα (όπως η παραγωγή τροφής, για παράδειγμα).

Πηγή: «Αξιολόγηση οικοσυστημάτων χιλιετίας» (!).



6 Σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων

Οι σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων υποδεικνύουν αυξανόμενη περιπλοκότητα

Από τις αναλύσεις των προηγούμενων κεφαλαίων καθίσταται εμφανές ότι οι αυξανόμενες απαιτήσεις για φυσικούς πόρους τις τελευταίες δεκαετίες ασκούν ολοένα και πιο σύνθετες και ευρείες πιέσεις στο περιβάλλον.

Στο παρελθόν, η αντιμετώπιση των επιμέρους περιβαλλοντικών θεμάτων, που σε πολλές περιπτώσεις είχαν τοπικές επιπτώσεις, περιελάμβανε στοχευμένες πολιτικές και μέσα μονοθεματικής εστίασης, όπως προσεγγίσεις για τη διάθεση των αποβλήτων και την προστασία των ειδών. Από τη δεκαετία του 1990, ωστόσο, η αναγνώριση των διάχυτων πιέσεων από διάφορες πηγές είχε ως αποτέλεσμα να δοθεί αυξημένη έμφαση στην ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών προβληματισμών στις τομεακές πολιτικές, όπως οι πολιτικές για τις μεταφορές ή τη γεωργία.

Οι κυριότερες περιβαλλοντικές προκλήσεις σήμερα είναι συστημικού χαρακτήρα και η αντιμετώπισή τους απαιτεί μια συνολική αντιμετώπιση. Από τις αξιολογήσεις τεσσάρων περιβαλλοντικών τομέων προτεραιότητας – κλιματική αλλαγή, φύση και βιοποικιλότητα, χρήση φυσικών πόρων και απόβλητα, και περιβάλλον και υγεία – προκύπτει μια σειρά άμεσων και έμμεσων σχέσεων μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων.

Η κλιματική αλλαγή, για παράδειγμα, έχει επιπτώσεις στο σύνολο των υπολοίπων περιβαλλοντικών θεμάτων. Οι μεταβολές της θερμοκρασίας και των προτύπων κατακρήμνισης επηρεάζουν τη γεωργική παραγωγή, καθώς και την κατανομή και τη φαινολογία της χλωρίδας και της πανίδας, γεγονός που προκαλεί επιπρόσθετες πιέσεις στη βιοποικιλότητα (Κεφάλαιο 3). Το γεγονός αυτό ενδέχεται να οδηγήσει σε εξαφάνιση ειδών, ιδιαίτερα στην αρκτική, αλπική και παράκτια ζώνη (Κεφάλαιο 2). Ομοίως, οι μεταβολές των κλιματικών συνθηκών σε ολόκληρη την Ευρώπη αναμένεται να επηρεάσουν τους υφιστάμενους κινδύνους για την υγεία, μεταβάλλοντας την επίπτωση των κυμάτων καύσωνα, των κυμάτων ψύχους και των νόσων που μεταδίδονται από φορείς (Κεφάλαια 2 και 5).

Η φύση και η βιοποικιλότητα αποτελούν τη βάση του συνόλου σχεδόν των υπηρεσιών οικοσυστήματος, περιλαμβανομένης της εξασφάλισης τροφίμων και ινών, της κυκλοφορίας των θρεπτικών ουσιών και της ρύθμισης του κλίματος – για παράδειγμα, τα δάση παρέχουν εστίες απορρόφησης άνθρακα, οι οποίες συμβάλλουν στην απορρόφηση των αερίων θερμοκηπίου (Κεφάλαιο 3). Για αυτούς τους λόγους, η απώλεια βιοποικιλότητας και η υποβάθμιση του οικοσυστήματος επηρεάζουν άμεσα την κλιματική αλλαγή

Πίνακας 6.1 Παρουσίαση των περιβαλλοντικών προκλήσεων

Τύπος πρόκλησης	Βασικά χαρακτηριστικά	Στο επίκεντρο	Παράδειγμα προσέγγισης πολιτικής
Ειδική	γραμμική σχέση αιτίας-αποτελέσματος, μεγάλες (σημειακές) πηγές, συχνά τοπικής κλίμακας	δεκαετίες 1970/1980 (μέχρι σήμερα)	στοχευμένες πολιτικές και μέσα μονοθεματικής προσέγγισης
Διάχυτη	σρωετικά αίτια, πολλαπλές πηγές, συχνά περιφερειακής κλίμακας	δεκαετίες 1980/1990 (μέχρι σήμερα)	ολοκλήρωση των πολιτικών και ευαισθητοποίηση του κοινού
Συστημική	συστημικά αίτια, αλληλοσυνδεδεμένες πηγές, συχνά παγκόσμιας κλίμακας	δεκαετίες 1990/2000 (μέχρι σήμερα)	συνεκτικές πολιτικές και άλλες συστημικές προσεγγίσεις

Πηγή: ΕΟΠ.

και υπονομεύουν τις δυνατότητες χρήσης των φυσικών πόρων από τον άνθρωπο. Επιπροσθέτως, έχει αποδειχτεί ότι η απώλεια φυσικών υποδομών έχει διάφορες επιβλαβείς επιπτώσεις στη ανθρώπινη υγεία (Κεφάλαιο 5).

Η χρήση φυσικών πόρων και η συνεπαγόμενη ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα, των υδάτων και του εδάφους ασκούν πίεση στη φύση και στη βιοποικιλότητα μέσω φαινομένων όπως ο ευτροφισμός και η οξίνιση (Κεφάλαιο 3). Τέλος, η χρήση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, όπως τα ορυκτά καύσιμα, βρίσκεται στο επίκεντρο των συζητήσεων που αφορούν την κλιματική αλλαγή. Συν τοις άλλοις, η διαχείριση των αποβλήτων είναι κρίσιμης σημασίας για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (Κεφάλαιο 2). Επίσης, ο τρόπος χρήσης των φυσικών πόρων και διάθεσης των αποβλήτων συνδέεται άμεσα με πληθώρα πτυχών που αφορούν την υγεία και συνεισφέρει στο νοσολογικό φορτίο που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες (Κεφάλαιο 5).

Τέλος, οι περιβαλλοντικές πιέσεις που απορρέουν, για παράδειγμα, από την κλιματική αλλαγή, την απώλεια βιοποικιλότητας ή τη χρήση φυσικών πόρων συνδέονται με την ανθρώπινη ευημερία (Κεφάλαια 2 έως 5). Η πρόσβαση σε καθαρό νερό και αέρα είναι ύψιστης σημασίας για την ανθρώπινη υγεία, ωστόσο συχνά υπονομεύεται από τη ρύπανση και τα απόβλητα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (Κεφάλαια 4 και 5). Η κλιματική αλλαγή ασκεί επιπρόσθετη πίεση στην ποιότητα του αέρα και των υδάτων (Κεφάλαιο 2), ενώ η απώλεια βιοποικιλότητας πιθανώς υπονομεύει την ικανότητα των οικοσυστημάτων να παρέχουν, για παράδειγμα, υπηρεσίες καθαρισμού των υδάτων και άλλες υπηρεσίες που συνδέονται με την υγεία (Κεφάλαιο 3).

Πίνακας 6.2 Σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων

Αλληλεπιδράσεις παραγόντων	Κλιματική αλλαγή	Φύση και βιοποικιλότητα	Χρήση φυσικών πόρων και απόβλητα	Περιβάλλον και υγεία
Κλιματική αλλαγή		Άμεσες σχέσεις: μεταβολή στη φαινολογία, στα χωροκατακτητικά είδη και στην απορροή Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης και μέσω των πλημμυρών και των ξηρασιών	Άμεσες σχέσεις: μεταβολή των συνθηκών παραγωγής βιομάζας Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης και μέσω των πλημμυρών και των ξηρασιών	Άμεσες σχέσεις: αύξηση των κυμάτων καύσωνα, μεταβολές στις νόσους και στην, ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης και μέσω των πλημμυρών και των ξηρασιών
Φύση και βιοποικιλότητα	Άμεσες σχέσεις: εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (γεωργικές και δασικές εκτάσεις ως δεξαμενές άνθρακα) Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης		Άμεσες σχέσεις: υπηρεσίες οικοσυστήματος, ασφάλεια τροφίμων και υδάτων Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης και μέσω των πλημμυρών και των ξηρασιών	Άμεσες σχέσεις: τοπία αναψυχής, ρύθμιση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, φάρμακα Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης και μέσω των πλημμυρών και των ξηρασιών
Χρήση φυσικών πόρων και απόβλητα	Άμεσες σχέσεις: εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (παραγωγή, άντληση, διαχείριση αποβλήτων) Έμμεσες σχέσεις: μέσω της κατανάλωσης και μέσω της εδαφοκάλυψης	Άμεσες σχέσεις: Εξάντληση αποθεμάτων, ρύπανση των υδάτων, ρύπανση και ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης, μέσω των πλημμυρών και των ξηρασιών και μέσω της κατανάλωσης		Άμεσες σχέσεις: Επικίνδυνα απόβλητα και εκπομπές, ρύπανση του αέρα και των υδάτων Έμμεσες σχέσεις: μέσω της μεταβολής της εδαφοκάλυψης, μέσω των πλημμυρών και των ξηρασιών και μέσω της κατανάλωσης

Πηγή: ΕΟΠ.

Πολλές από τις σχέσεις που προαναφέρθηκαν στο παρόν καθώς και σε προηγούμενα κεφάλαια είναι άμεσες και, ως εκ τούτου, οι μεταβολές στην κατάσταση ενός περιβαλλοντικού θέματος πιθανώς συνεπάγονται άμεση άσκηση πιέσεων σε ένα άλλο θέμα. Επιπροσθέτως, δημιουργούνται πολλές έμμεσες σχέσεις όταν οι μεταβολές σε ένα περιβαλλοντικό θέμα προκαλούν αναδράσεις σε ένα άλλο περιβαλλοντικό θέμα και αντίστροφα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτών των έμμεσων σχέσεων αποτελούν οι μεταβολές της χρήσης γαιών και της εδαφοκάλυψης. Οι εν λόγω μεταβολές φαίνεται ότι αποτελούν τόσο παράγοντες συμβολής όσο και επιπτώσεις, όχι μόνον της κλιματικής αλλαγής, αλλά και της απώλειας βιοποικιλότητας και της χρήσης φυσικών πόρων. Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε μεταβολή στη χρήση γαιών και στην εδαφοκάλυψη η οποία οφείλεται, για παράδειγμα, στην αστικοποίηση ή στη μετατροπή των δασών σε γεωργικές εκτάσεις, επηρεάζει τόσο τις κλιματικές συνθήκες μέσω της μεταβολής του ισοζυγίου του άνθρακα στην περιοχή όσο και τη βιοποικιλότητα, μέσω της αλλοίωσης των οικοσυστημάτων.

Οι περισσότερες μεταβολές της κατάστασης του περιβάλλοντος που περιγράφονται στην παρούσα έκθεση καθορίζονται τελικά από τα μη βιώσιμα

πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης. Τα εν λόγω πρότυπα έχουν οδηγήσει σε πρωτοφανή επίπεδα εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και σε εξάντληση των ανανεώσιμων περιβαλλοντικών πόρων, όπως τα καθαρά ύδατα και τα ιχθυαποθέματα, καθώς και των μη ανανεώσιμων πόρων, όπως τα ορυκτά καύσιμα και οι πρώτες ύλες. Η εξάντληση του φυσικού κεφαλαίου επηρεάζει εν τέλει την ανθρώπινη υγεία και ευημερία, ολοκληρώνοντας άλλον έναν κύκλο περιβαλλοντικής ανάδρασης.

Οι ποικίλες σχέσεις που συνδέουν τα επιμέρους περιβαλλοντικά θέματα, σε συνδυασμό με τις παγκόσμιες εξελίξεις (βλ. Κεφάλαιο 7), υποδηλώνουν επίσης την ύπαρξη συστημικών περιβαλλοντικών κινδύνων — όπως η ενδεχόμενη απώλεια ή καταστροφή ενός ολόκληρου συστήματος, και όχι απλώς ενός μεμονωμένου στοιχείου. Αυτή η διάσταση των αναδυόμενων συστημικών κινδύνων καθίσταται ιδιαίτερα εμφανής όταν εξετάζουμε το πώς χρησιμοποιούμε το φυσικό κεφάλαιο που είναι ενσωματωμένο στους χερσαίους, εδαφικούς και υδάτινους πόρους και στη βιοποικιλότητα, καθώς επίσης και το πώς διαχειριζόμαστε ορισμένα αντισταθμίσιμα που είναι συμφύη με τις επιλογές που πραγματοποιούμε (βλ. Κεφάλαια 1 και 8).

Τα πρότυπα χρήσης των γαιών αντικατοπτρίζουν τα αντισταθμίσιμα στον τρόπο που χρησιμοποιούμε το φυσικό κεφάλαιο και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος

Ο τρόπος χρήσης των γαιών αποτελεί μία από τις βασικές κινητήριες δυνάμεις της περιβαλλοντικής αλλαγής. Η επίδρασή του στα τοπία διαδραματίζει μείζονα ρόλο στην κατανομή και στη λειτουργία του οικοσυστήματος και, κατ'επέκταση, στην παροχή των υπηρεσιών οικοσυστήματος. Η χρήση των γαιών και η εδαφοκάλυψη συνδέονται ποικιλοτρόπως με τις περιβαλλοντικές προκλήσεις προτεραιότητας που αναλύονται στην παρούσα έκθεση. Όπως επιστημάνθηκε στο Κεφάλαιο 3, η ζήτηση για τρόφιμα, δασικά προϊόντα και ανανεώσιμη ενέργεια λειτουργεί ανταγωνιστικά ως προς τη χρήση της γης ως πόρου. Το τοπίο αντικατοπτρίζει σε μεγάλο βαθμό τις σχετικές επιλογές που πραγματοποιούμε.

Η τελευταία απογραφή στοιχείων εδαφοκάλυψης (CORINE) για το 2006 (*) καταδεικνύει τη συνεχιζόμενη επέκταση των τεχνητών επιφανειών, όπως η άτακτη αστική επέκταση και η ανάπτυξη υποδομών, σε βάρος των γεωργικών εκτάσεων, των λειμώνων και των υγροτόπων σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η απώλεια υγροτόπων έχει επιβραδυνθεί σε κάποιο βαθμό, ωστόσο η έκταση των υγροτόπων στην Ευρώπη είχε ήδη μειωθεί στο μισό πριν από το 1990. Οι εκτεταμένες γεωργικές εκτάσεις μετατρέπονται σε εντατικότερες καλλιέργειες και, σε ορισμένες περιπτώσεις, σε δασικές εκτάσεις.

Η κάλυψη των αναγκών για χερσαίους πόρους και οικοσυστημικές υπηρεσίες εφοδιασμού συνιστά ήδη έναν δύσκολο «χωρικό γρίφο», ωστόσο η πραγματική πρόκληση έγκειται στην εξισορρόπηση τους με τις εξίσου ζωτικής σημασίας, αν και λιγότερο εμφανείς, υποστηρικτικές, ρυθμιστικές

Πλαίσιο 6.1 Φυσικό κεφάλαιο και υπηρεσίες οικοσυστήματος

Το φυσικό κεφάλαιο και οι υπηρεσίες οικοσυστήματος περιλαμβάνουν πληθώρα στοιχείων. Το φυσικό κεφάλαιο περιλαμβάνει το απόθεμα των φυσικών πόρων για την παραγωγή αγαθών και τη διατήρηση των ροών των υπηρεσιών οικοσυστήματος. Τα αποθέματα και οι ροές στηρίζονται σε δομές και λειτουργίες του οικοσυστήματος όπως είναι τα τοπία, το έδαφος και η βιοποικιλότητα.

Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι φυσικού κεφαλαίου, η διαχείριση των οποίων απαιτεί διαφορετικές προσεγγίσεις:

- Μη ανανεώσιμοι και εξαντλήσιμοι πόροι — ορυκτά καύσιμα, μέταλλα, κ.λπ.
- Ανανεώσιμοι εξαντλήσιμοι πόροι — ιχθυαποθέματα, ύδατα, έδαφος, κ.λπ.
- Ανανεώσιμοι μη εξαντλήσιμοι πόροι — άνεμος, κύματα, κ.λπ.

Το φυσικό κεφάλαιο παρέχει μια σειρά λειτουργιών και υπηρεσιών — όπως η παροχή ενέργειας, τροφίμων και υλών, οι δεξαμενές αποβλήτων και ρύπανσης, οι υπηρεσίες ρύθμισης του κλίματος και των υδάτων, η επικοινωνία, το περιβάλλον διαβίωσης και αναψυχής.

Η χρήση του φυσικού κεφαλαίου συχνά περιλαμβάνει αντισταθμίσιμα μεταξύ των εν λόγω λειτουργιών και υπηρεσιών. Για παράδειγμα, η υπερβολικά εντατική χρήση του φυσικού κεφαλαίου για εκπομπές και απόβλητα μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της ικανότητας παροχής ροών αγαθών και υπηρεσιών.

Ως εκ τούτου, τα παράκτια ύδατα που αποτελούν δεξαμενές ρύπανσης και υπερβολικών ποσοτήτων θρεπτικών ουσιών δεν θα είναι σε θέση να υποστηρίξουν προηγούμενα επίπεδα ιχθυαποθεμάτων.

Πηγή: ΕΟΠ.

Χάρτης 6.1 Τύποι εδαφοκάλυψης κατά CORINE – 2006**Τύποι εδαφοκάλυψης κατά CORINE – 2006**

■ Τεχνητές περιοχές	■ Δασικές εκτάσεις	■ Σε εκκρεμότητα
■ Καλλιεργήσιμες εκτάσεις και μόνιμες καλλιέργειες	■ Ημιφυσική βλάστηση	■ Υγρότοποι
■ Βοσκότοποι και μωσαϊκοειδείς εκτάσεις	■ Ελεύθεροι χώροι/ γυμνά εδάφη	■ Υδάτινες μάζες
	■ Εκτός κάλυψης δεδομένων	

Σημείωση: Ευρωπαϊκή εδαφοκάλυψη το 2006, κύριες κατηγορίες εδαφοκάλυψης στην Ευρώπη (σύμφωνα με την έκθεση CORINE για την εδαφοκάλυψη το 2006. Η κάλυψη δεδομένων περιλαμβάνει το σύνολο των 32 χωρών μελών του ΕΟΠ — πλην της Ελλάδας και του Ηνωμένου Βασιλείου — και τις έξι συνεργαζόμενες χώρες).

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τη χρήση των γαιών και τις χωροταξικές πληροφορίες.

και πολιτιστικές υπηρεσίες που παρέχουν τα οικοσυστήματα. Οι μεταβολές στη χρήση των γαιών ως απάντηση στις καταναλωτικές απαιτήσεις και στις επιλογές πολιτικής έχουν επιπτώσεις, για παράδειγμα, στην αποθήκευση άνθρακα στο έδαφος και στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Επίσης, επηρεάζουν τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τη διαχείριση των υδάτων — περιλαμβανομένων των επιπτώσεων των ξηρασιών και των πλημμυρών, καθώς και των επιπτώσεων στην ποιότητα των υδάτων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της λειτουργίας των αντισταθμισμάτων αποτελεί η βιοενέργεια. Οι σύγχρονες προσεγγίσεις για την παραγωγή ενέργειας από βιομάζα, οι οποίες συνδέονται με φιλόδοξους στόχους πολιτικής για την ανανεώσιμη ενέργεια, κερδίζουν έδαφος τις τελευταίες δύο δεκαετίες, γεγονός που αναμένεται να συνεχιστεί τόσο για λόγους ενεργειακής ασφάλειας όσο και λόγω του δυναμικού εξοικονόμησης αερίων θερμοκηπίου που εξασφαλίζουν. Οι καλλιέργειες ζαχαρότευτλων και οι κοινές αροτραίες καλλιέργειες, όπως ο αραβόσιτος και ο σίτος, αποτελούν επί του παρόντος τις κύριες εισροές στην παραγωγή βιοκαυσίμων, ωστόσο υπάρχει ένα ευρύ φάσμα δυναμικών πηγών, μεταξύ των οποίων το άχυρο, οι καλλιέργειες ευλαλίας και οι φυτείες ιτιάς για την παραγωγή κυτταρινικής αιθανόλης, τα απόβλητα και τα συσσωματώματα ξυλείας για την παραγωγή θερμικής ενέργειας, και οι άλγες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό των δεξαμενών.

Τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των διαφόρων ενεργειακών καλλιεργειών διαφέρουν σημαντικά, ⁽¹⁾ ενώ οι αναλογίες απόδοσης ανά μονάδα όγκου χρησιμοποιούμενης βιομάζας μεταξύ των διαφόρων μορφών βιοενέργειας — καύσιμα, θέρμανση ή ηλεκτρική ενέργεια — ποικίλλουν ⁽²⁾. Ανάλογα με τη μέθοδο παραγωγής, τα καθαρά οφέλη σε ό,τι αφορά τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου επίσης ποικίλλουν σημαντικά ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. Οι εκπομπές άνθρακα που οφείλονται στη μετατροπή των δασών ή των λειμώνων σε ενεργειακές καλλιέργειες, ή στην αντικατάσταση εκτάσεων τροφικής παραγωγής, οδηγούν σε υψηλότερες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα (σε χρονικό ορίζοντα πενήντα ετών ή περισσότερο) ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

Η αντικατάσταση συστημάτων εκτατικών γεωργικών καλλιεργειών από ενεργειακές καλλιέργειες ενδέχεται να έχει αρνητικό αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα και στην αισθητική αξία των τοπίων. Επιπροσθέτως, οι ενεργειακές καλλιέργειες ενδέχεται να αυξάνουν τη ζήτηση υδάτινων πόρων σε περιοχές που αντιμετωπίζουν προβλήματα επάρκειας νερού ⁽⁸⁾. Όπως προκύπτει από μια σειρά πρόσφατων μελετών οι οποίες εξετάζουν σφαιρικά τα ενδεχόμενα περιβαλλοντικά οφέλη και τις απώλειες, η ανάπτυξη της παραγωγής βιοενέργειας στο μέλλον θα πρέπει να διέπεται από την αρχή της προφύλαξης ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

Πλαίσιο 6.2 Η υποβάθμιση του εδάφους σε ολόκληρη την Ευρώπη

Η υποβάθμιση του εδάφους αποτελεί μείζον περιβαλλοντικό θέμα με πολλές διαστάσεις, όπως:

- Η *διάβρωση του εδάφους*, η οποία συνίσταται στη φθορά της επιφάνειας του εδάφους από το νερό και τον άνεμο. Οι κύριες αιτίες της περιλαμβάνουν τις ακατάλληλες πρακτικές διαχείρισης των γαιών, την αποδάσωση, την υπερβόσκηση, τις δασικές πυρκαγιές και τις κατασκευαστικές δραστηριότητες. Οι ρυθμοί διάβρωσης επηρεάζονται σημαντικά τόσο από το κλίμα και τη χρήση των γαιών όσο και από την εφαρμογή επιτόπιων πρακτικών ολοκληρωμένης προστασίας του εδάφους. Δεδομένου του ιδιαίτερα αργού ρυθμού σχηματισμού του εδάφους, οποιαδήποτε απώλεια άνω του ενός τόνου ανά εκτάριο ετησίως θεωρείται μη αναστρέψιμη σε χρονικό ορίζοντα 50-100 ετών. Η υδατική διάβρωση επηρεάζει 105 εκατομμύρια εκτάρια (ha) εδάφους ή το 16 % της συνολικής χερσαίας έκτασης της Ευρώπης, ενώ η αιολική διάβρωση πλήττει 42 εκατομμύρια εκτάρια. Η διάβρωση του εδάφους πλήττει κυρίως την περιφέρεια της Μεσογείου.
- Το φαινόμενο της *στεγανοποίησης του εδάφους*, το οποίο αποτελεί απόρροια της οικοδόμησης των αγροτικών ή άλλων μη αστικών εκτάσεων και προκαλεί απώλεια του συνόλου των λειτουργιών του εδάφους. Κατά μέσο όρο, οι οικοδομημένες περιοχές καταλαμβάνουν περίπου το 4 % της συνολικής έκτασης των κρατών μελών, ωστόσο το φαινόμενο της στεγανοποίησης δεν αφορά το σύνολο της εν λόγω έκτασης. Κατά τη δεκαετία 1990-2000, η έκταση των στεγανοποιημένων εδαφών στην ΕΕ των 15 αυξήθηκε κατά 6 %, ενώ οι απαιτήσεις για νέα εργοτάξια στο πλαίσιο της αστικής δόμησης και της ανάπτυξης υποδομών για τις μεταφορές συνεχίζουν να αυξάνονται.
- Η *αλάτωση* των εδαφών, η οποία οφείλεται σε ανθρώπινες παρεμβάσεις όπως οι ακατάλληλες πρακτικές άρδευσης, η χρήση αρδευτικών υδάτων με μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα ή/και οι ανεπαρκείς συνθήκες αποστράγγισης. Τα αυξημένα επίπεδα αλάτων στο έδαφος περιορίζουν το γεωργικό και οικολογικό δυναμικό του και συνιστούν σημαντική οικολογική και κοινωνικοοικονομική απειλή για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η αλάτωση επηρεάζει περίπου 3,8 εκατομμύρια εκτάρια στην Ευρώπη. Οι περιοχές που πλήττονται περισσότερο είναι η ιταλική Καμπανία και η κοιλάδα του ποταμού Έβρου στην Ισπανία, καθώς επίσης και ορισμένες περιοχές στην Ελλάδα, στην Πορτογαλία, στη Γαλλία και στη Σλοβακία.
- Η *απερήμωση*, η οποία συνίσταται στην υποβάθμιση της γης σε άνυδρες, ημιάνυδρες και ξηρές ημιυγρές περιοχές ως αποτέλεσμα διαφόρων παραγόντων, όπως οι κλιματικές διακυμάνσεις και οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Εκτός των άλλων, οι ξηρασίες συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο διάβρωσης του εδάφους ή οδηγούν σε αυτόν. Η απερίμωση επηρεάζει περιοχές της Μεσογείου και της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης.
- Η *μόλυνση του εδάφους*, η οποία αποτελεί εκτεταμένο πρόβλημα στην Ευρώπη. Οι συχνότεροι παράγοντες μόλυνσης είναι τα βαρέα μέταλλα και το ορυκτέλαιο. Σήμερα, ο αριθμός των τόπων όπου έχουν λάβει χώρα δυνητικά ρυπογόνες δραστηριότητες ανέρχεται σε 3 εκατομμύρια περίπου (*).

Πηγή: Θεματική αξιολόγηση του εδάφους, έκθεση SOER 2010.

Το έδαφος είναι ένας ζωτικός πόρος που υποβαθμίζεται από πλήθος πιέσεων

Το έδαφος υποστηρίζει την παροχή μιας σειράς ζωτικών χερσαίων αγαθών και υπηρεσιών οικοσυστήματος. Αυτό το πολύπλοκο βιογεωχημικό σύστημα είναι κυρίως γνωστό ως μέσο στήριξης της γεωργικής παραγωγής. Ωστόσο, το έδαφος αποτελεί επίσης στοιχείο κρίσιμης σημασίας για ένα σύνολο διαδικασιών που εκτείνονται από τη διαχείριση των υδάτων, τις ροές άνθρακα στα χερσαία οικοσυστήματα και τη χερσαία φυσική παραγωγή και απορρόφηση αερίων θερμοκηπίου μέχρι τους κύκλους των θεραπευτικών ουσιών. Ως εκ τούτου, τόσο οι άνθρωποι όσο και η οικονομία εξαρτώνται από ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών του εδάφους.

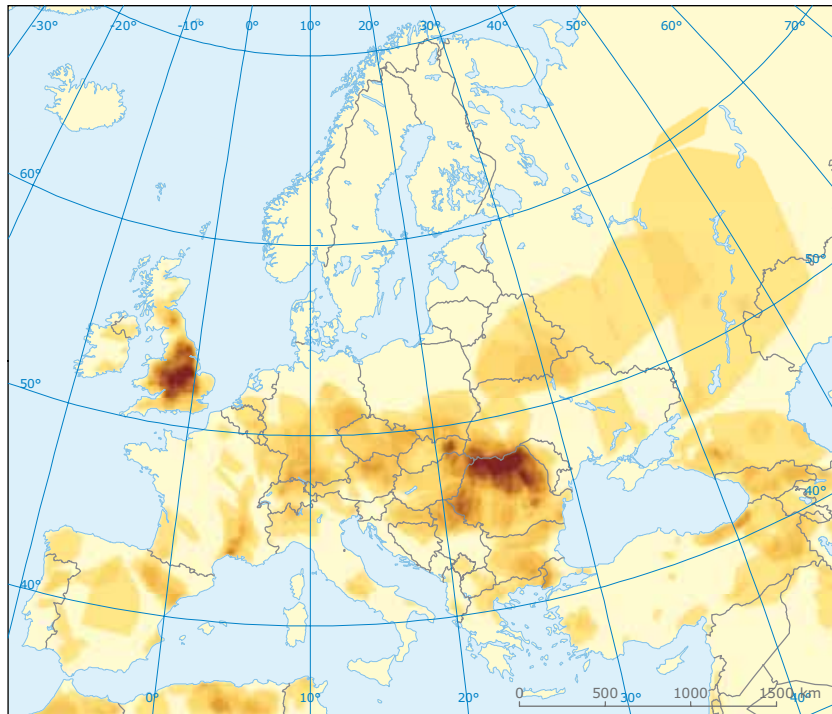
Για παράδειγμα, οι εδαφικοί πόροι διαδραματίζουν μείζονα ρόλο καθώς λειτουργούν ως χερσαία δεξαμενή άνθρακα και μπορούν να συμβάλλουν στον μετριασμό και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Εντούτοις, περίπου το 45 % των ανόργανων εδαφών στην Ευρώπη περιέχουν χαμηλό ή ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό συγκέντρωσης οργανικής ύλης (0 έως 2 % οργανικού άνθρακα) και το 45 % περιέχουν μέτρια ποσοστά συγκέντρωσης (2 έως 6 % οργανικού άνθρακα), με τα επίπεδα συγκέντρωσης οργανικής ύλης στο έδαφος στην Ευρώπη να παρουσιάζουν μείωση. Η μείωση της οργανικής ύλης στο έδαφος οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, πολλοί από τους οποίους συνδέονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι εν λόγω παράγοντες περιλαμβάνουν τη μετατροπή των λιμνώνων, των δασών και της φυσικής βλάστησης σε αροτραίες εκτάσεις, τη βαθεία άροση των αροτραίων εδαφών, την αποστράγγιση, την ασβεστοποίηση, τη χρήση λιπασμάτων αζώτου, την άροση των τυρφώνων και τις εναλλαγές καλλιιεργειών με μειωμένη αναλογία αγρωστωδών.

Η βιώσιμη διαχείριση των υδάτων προϋποθέτει την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ των διαφορετικών χρήσεων

Το νερό αποτελεί έναν οικολογικό και οικονομικό πόρο, ανανεώσιμο πλην όμως πεπερασμένο. Η διατήρηση υγιών οικοσυστημάτων είναι ζωτικής σημασίας (Κεφάλαιο 3), ενώ η πρόσβαση σε καθαρά ύδατα είναι απαραίτητη για την ανθρώπινη υγεία (Κεφάλαιο 5). Επιπλέον, το νερό αποτελεί βασικό φυσικό πόρο για τη γεωργική, δασική και βιομηχανική παραγωγή, την οικιακή κατανάλωση και την παραγωγή ενέργειας (Κεφάλαιο 4).

Οι περιβαλλοντικές πιέσεις που ασκούνται στα υδατικά συστήματα της Ευρώπης είναι άμεσα συνυφασμένες με τα πρότυπα χρήσης των γαιών και με τις συνδεδεμένες δραστηριότητες του ανθρώπου στις λεκάνες απορροής των ποταμών. Οι κύριες πιέσεις περιλαμβάνουν τη διάχυση της ρύπανσης, την άντληση υδάτων, τις υδρομορφολογικές μεταβολές σε συνδυασμό με την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, την αποστράγγιση και τη διευθέτηση υδατορευμάτων. Τα σχετικά με το έδαφος θέματα που παρουσιάστηκαν στην

Χάρτης 6.2 Πλημμύρες που σημειώθηκαν στην Ευρώπη την περίοδο 1998-2009



Πλημμύρες που σημειώθηκαν την περίοδο 1998-2009

Αριθμός πλημμυρών

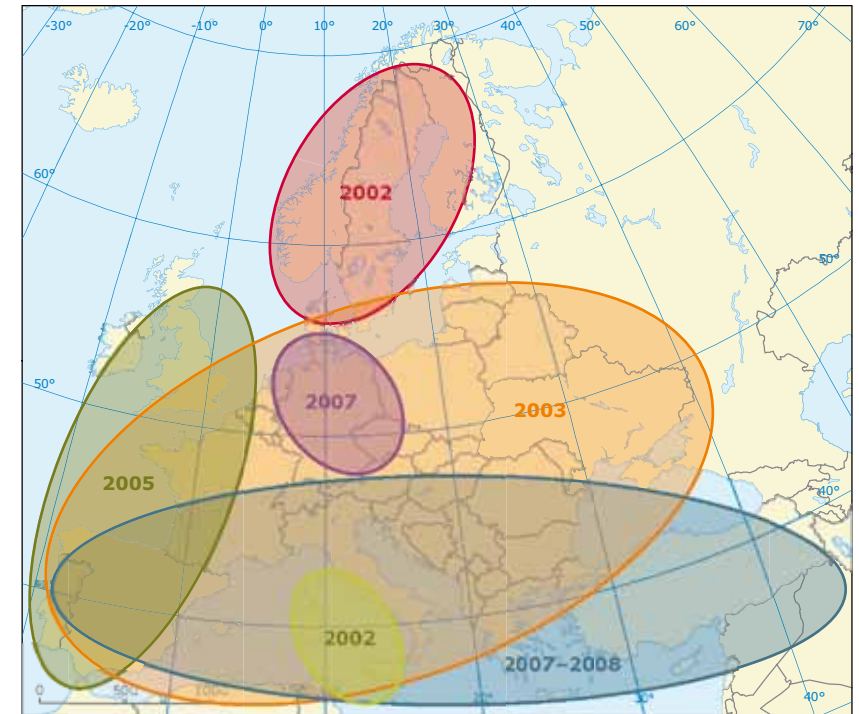


Πηγή: ΕΟΠ.

προηγούμενη ενότητα, κυρίως η διάβρωση και η απώλεια της ικανότητας συγκράτησης των υδάτων, είναι εξίσου συνδεδεμένα με τον τρόπο που διαχειριζόμαστε τους υδάτινους πόρους.

Πολλές περιοχές της Ευρώπης πλήττονται από λειψυδρία και ξηρασίες, ενώ αυξάνεται και ο αριθμός των περιοχών που εκτίθενται σε σοβαρές πλημμύρες. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, στην Ευρώπη σημειώθηκαν περισσότερες από 165 σοβαρές πλημμύρες που προκάλεσαν θανάτους,

Χάρτης 6.3 Κυριότερα επεισόδια ξηρασίας στην Ευρώπη, 2000-2009



Κυριότερα επεισόδια ξηρασίας στην Ευρώπη, 2000-2009

Πηγή: ΕΟΠ, ΕΘΚ για τη χρήση των γαιών και τις χωροταξικές πληροφορίες.

εκτοπίσεις πληθυσμών και σοβαρές οικονομικές απώλειες. Στο μέλλον, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιδεινώσει αυτήν την κατάσταση.

Η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα ⁽¹⁾ αποτελεί την κύρια προσέγγιση πολιτικής για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων και θέτει οικολογικούς περιορισμούς στην ανθρώπινη χρήση και διαχείριση των υδάτινων πόρων. Επιπλέον, υποχρεώνει τα κράτη μέλη της ΕΕ και τις περιφερειακές αρχές να λάβουν συντονισμένα μέτρα σε τομείς όπως η γεωργία, η ενέργεια, οι

μεταφορές και η στέγαση, στο πλαίσιο του χωροταξικού σχεδιασμού των αστικών και των αγροτικών περιοχών, συνεκτιμώμενης της διατήρησης της βιοποικιλότητας. Όπως επισημάνθηκε ήδη (Κεφάλαια 3 και 4), μια πρώτη θεώρηση των σχεδίων διαχείρισης των λεκανών απορροής των ποταμών καταδεικνύει την ανάγκη ισχυρών προσπαθειών τα προσεχή έτη για την επίτευξη μιας ικανοποιητικής οικολογικής κατάστασης έως το 2015.

Κρίσιμο ρόλο για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας πλαισίου για τα ύδατα διαδραματίζει η ολοκληρωμένη διαχείριση των λεκανών απορροής των ποταμών, περιλαμβανομένης της συμμετοχής των συναφών ενδιαφερόμενων μερών στον καθορισμό και στην υλοποίηση χωροταξικά διαφοροποιούμενων μέτρων, τα οποία σε πολλές περιπτώσεις περιλαμβάνουν συμβιβασμούς μεταξύ των διαφορετικών συμφερόντων. Η διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών, ιδιαίτερα η μετατόπιση αναχωμάτων και η εκ νέου δημιουργία πεδίων κατάκλυσης, προϋποθέτει την ολοκλήρωση του αστικού χωροταξικού σχεδιασμού και του σχεδιασμού που αφορά τη χρήση των γαιών.

Πλαίσιο 6.3 Συνδεδεμένα, ωστόσο ανταγωνιστικά θέματα: ύδατα-ενέργεια-τρόφιμα-κλίμα

Οι υδατικοί πόροι συνεισφέρουν σημαντικά στη διατήρηση των οικονομικών δραστηριοτήτων τόσο μέσω της γεωργίας και της παραγωγής ενέργειας, όσο και ως βασική δίοδος μεταφοράς. Ως σύστημα σύνδεσης, το νερό εκτίθεται σε πλήθος διαφορετικών πιέσεων και συνδέει τις επιπτώσεις διαφόρων οικονομικών δραστηριοτήτων, όπως για παράδειγμα τις επιπτώσεις της γεωργίας στην αλιεία, μέσω της απορροής θρεπτικών ουσιών. Το κλίμα επηρεάζει τόσο την προσφορά όσο και τη ζήτηση ενέργειας και υδάτων, και οι διαδικασίες μετατροπής της ενέργειας και της άντλησης υδάτων ενδέχεται να συμβάλλουν στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής.

Σε επίπεδο ΕΕ και σε εθνικό επίπεδο, υπάρχουν διάφορες τομεακές και περιβαλλοντικές πολιτικές και μέτρα που πιθανώς συγκρούονται με τη διαχείριση των υδάτων και με τον στόχο της επίτευξης ικανοποιητικής οικολογικής κατάστασης των υδάτινων μαζών. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν οι πολιτικές για τις βιοενεργειακές καλλιέργειες και την υδροηλεκτρική ενέργεια, τη στήριξη των αρδευόμενων καλλιεργειών, την τουριστική ανάπτυξη και την επέκταση της εσωτερικής ναυσιπλοΐας.

Η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα παρέχει δυνατότητες ανάπτυξης μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης πόρων σε επίπεδο λεκανών απορροής των ποταμών. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη ισορροπίας μεταξύ των ευρύτερων στόχων πολιτικής –που συνδέονται, για παράδειγμα, με την παραγωγή ενέργειας και τη γεωργική παραγωγή, ή με τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου– και των οφελών και των επιπτώσεων στην οικολογική κατάσταση των υδάτινων μαζών, των παρακειμένων χερσαίων οικοσυστημάτων και των υγροτόπων.

Πηγή: ΕΟΠ.

Επιπλέον, η σχέση μεταξύ υδάτινων πόρων και ενέργειας καταδεικνύει την ανάγκη για συντονισμένη διαχείριση των υδάτων για την παραγωγή ενέργειας, με στόχο την αξιοποίηση της υδροηλεκτρικής ενέργειας, της ψύξης και των βιοενεργειακών καλλιεργειών, χωρίς να επιβαρύνονται τα υδατικά οικοσυστήματα. Άλλη μια παράμετρος που χρήζει αξιολόγησης είναι η βιωσιμότητα της χρήσης ενέργειας για τους σκοπούς της αφαλάτωσης και της επεξεργασίας λυμάτων.

(Μη) Διατήρηση του περιβαλλοντικού μας αποτυπώματος εντός ορίων

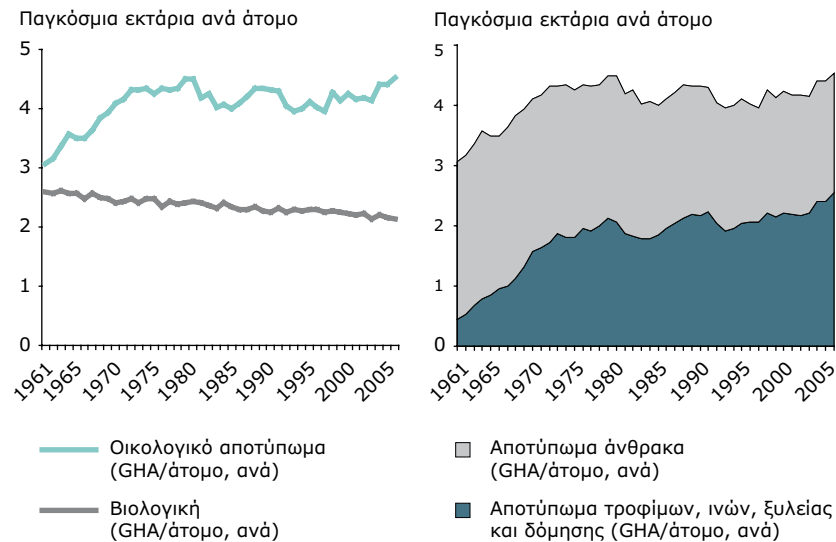
Κοινός παρανομαστής στην πλειονότητα των παραδειγμάτων που παρουσιάστηκαν μέχρι στιγμής είναι το γεγονός ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα στην Ευρώπη δεν είναι δυνατόν να μελετηθούν ή να επιλυθούν μεμονωμένα, δεδομένης της σχέσης που συνδέει την ευρωπαϊκή και την παγκόσμια χρήση φυσικών πόρων. Το βασικό ερώτημα που τίθεται αφορά τον βαθμό εξάρτησης των Ευρωπαίων από τους φυσικούς πόρους που προέρχονται εκτός Ευρώπης στο μέλλον, δεδομένης της αυξανόμενης παγκόσμιας ζήτησης. Η ευρωπαϊκή κατανάλωση, ωστόσο, ήδη υπερβαίνει κατά δύο φορές περίπου την ίδια παραγωγή ανανεώσιμων φυσικών πόρων⁽¹²⁾.

Είναι σχεδόν βέβαιο ότι η αυξανόμενη παγκόσμια ζήτηση για τρόφιμα λόγω της αύξησης του πληθυσμού θα δημιουργήσει την ανάγκη για περαιτέρω μετατροπή των γαιών και για ενίσχυση της αποδοτικότητας της παραγωγής τροφίμων⁽¹³⁾, τουλάχιστον σε παγκόσμια κλίμακα. Η Ευρώπη είναι εισαγωγέας και εξαγωγέας γεωργικών προϊόντων. Ως εκ τούτου, ο συνολικός όγκος και η ένταση της ευρωπαϊκής γεωργικής παραγωγής διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για τη διατήρηση των περιβαλλοντικών πόρων και των οικοσυστημάτων τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Οι πιέσεις της αγοράς, η τεχνολογική ανάπτυξη και οι παρεμβάσεις πολιτικής έχουν οδηγήσει σε μια μακροχρόνια τάση συγκέντρωσης της αγροτικής παραγωγής στις περισσότερες γόνιμες γεωργικές εκτάσεις στην Ευρώπη, ενώ οι περιθωριακές ή απομακρυσμένες γεωργικές εκτάσεις εγκαταλείπονται. Η εντατικοποίηση αυτή προκαλεί αυξανόμενη περιβαλλοντική πίεση στους υδάτινους και στους εδαφικούς πόρους στις περιοχές εντατικής γεωργικής παραγωγής. Επιπροσθέτως, η εγκατάλειψη εκτεταμένων γεωργικών εκτάσεων οδηγεί σε απώλεια βιοποικιλότητας στις συγκεκριμένες περιοχές. Παράλληλα, η μεγαλύτερη κάλυψη φυσικής βλάστησης παρέχει διαφορετικές υπηρεσίες οικοσυστήματος – όπως η αποθήκευση άνθρακα από τα δάση.

Αντίθετα – υπό το πρίσμα μιας παγκόσμιας προοπτικής– η μετατροπή των δασών και των λιμώνων σε γεωργικές εκτάσεις αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες απώλειας οικοτόπων και εκπομπών αερίων θερμοκηπίου παγκοσμίως.

Εικόνα 6.1 Σύγκριση οικολογικού αποτυπώματος και βιολογικής ικανότητας (αριστερά), και διαφορετικά στοιχεία του αποτυπώματος (δεξιά) στις χώρες του ΕΟΠ την περίοδο 1961-2006



Σημείωση: Το οικολογικό αποτύπωμα εκφράζει την έκταση που απαιτείται για την υποστήριξη του τρόπου ζωής ενός πληθυσμού. Περιλαμβάνει την κατανάλωση τροφίμων, καυσίμων, ξυλείας και ινών. Στο αποτύπωμα συνυπολογίζεται η ρύπανση, περιλαμβανομένων των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η βιολογική ικανότητα μετρά τη βιολογική παραγωγικότητα της γης σε «παγκόσμια εκτάρια», όπου κάθε εκτάριο εκφράζει την παγκόσμια μέση βιολογική ικανότητα. Οι βιολογικά παραγωγικές γαίες περιλαμβάνουν τις καλλιέργειες, τους βοσκότοπους, τα δάση και τους ιχθυοτόπους (*).

Πηγή: Global Footprint Network (Παγκόσμιο Δίκτυο Αποτυπώματος) (*).

Η χρήση των γεωργικών εκτάσεων στην Ευρώπη είναι σαφώς συνδεδεμένη με τις παγκόσμιες γεωργικές τάσεις, ενώ τόσο η μεν όσο και οι δε επηρεάζονται από τις περιβαλλοντικές τάσεις. Τα αντισταθμίσματα που συνδέονται με την εντατικοποίηση της γεωργίας και την περιβαλλοντική προστασία στην Ευρώπη, και οι επιπτώσεις τους στα οικοσυστήματα ανά τον κόσμο, χρήζουν περαιτέρω αξιολόγησης. Για τον σκοπό αυτό είναι σημαντική η διατήρηση του κρίσιμου φυσικού κεφαλαίου — όπως τα γόνιμα εδάφη, οι επαρκείς και καθαροί υδατικοί πόροι, και τα φυσικά οικοσυστήματα που λειτουργούν ως δεξαμενές άνθρακα, προφυλάσσουν τη γενετική ποικιλομορφία και στηρίζουν τον επισιτιστικό εφοδιασμό.

Το πώς και το πού χρησιμοποιούμε το φυσικό κεφάλαιο και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο

Τα παραπάνω μας οδηγούν και πάλι στον «χωρικό γρίφο»: το φυσικό κεφάλαιο, περιλαμβανομένων των χερσαίων, υδάτινων, εδαφικών πόρων και της βιοποικιλότητας, αποτελεί τη βάση των υπηρεσιών οικοσυστήματος και άλλων μορφών κεφαλαίου στις οποίες στηρίζεται η ανθρώπινη κοινωνία (ανθρώπινο, κοινωνικό, παραγόμενο και οικονομικό κεφάλαιο). Η εν λόγω αλληλεξάρτηση περιπλέκει ακόμη περισσότερο το θέμα, ανάγοντας την ανάγκη εξισορρόπησης των διαφορετικών χρήσεων των φυσικών πόρων εντός των περιβαλλοντικών ορίων σε μια πραγματικά συστημική πρόκληση.

Η διατήρηση του φυσικού κεφαλαίου και η διασφάλιση της βιώσιμης ροής των υπηρεσιών οικοσυστήματος προϋποθέτουν την περαιτέρω ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης των φυσικών πόρων — σε συνδυασμό με μεταβολές στα υποκείμενα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης.

Επιπροσθέτως, οι ολοκληρωμένες προσεγγίσεις διαχείρισης του φυσικού κεφαλαίου πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις εδαφικές πτυχές. Σε αυτό το πλαίσιο, ο χωροταξικός σχεδιασμός και η διαχείριση των τοπίων μπορούν να συμβάλουν στην εξισορρόπηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των οικονομικών δραστηριοτήτων, ιδίως αυτών που συνδέονται με τις μεταφορές, την ενέργεια, τη γεωργία και τη μεταποιητική βιομηχανία, στο σύνολο των κοινοτήτων, των περιφερειών και των χωρών.

Η ειδική διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος παρέχει περισσότερο από ποτέ ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για την αντιμετώπιση μιας σειράς περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων, και για τη σύνδεσή τους με τις πολλαπλές οικονομικές δραστηριότητες που τις επηρεάζουν. Για τον σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η αύξηση της αποδοτικότητας και η ενίσχυση της ασφάλειας των πόρων, ιδίως όσον αφορά την ενέργεια, τα ύδατα, τα τρόφιμα, τα φαρμακευτικά προϊόντα, τα βασικά μέταλλα και τις πρώτες ύλες (βλ. Κεφάλαιο 8).



© John McConnico

7 Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις σε ένα παγκόσμιο πλαίσιο

Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις στην Ευρώπη και στον υπόλοιπο κόσμο αλληλοσυνδέονται

Υπάρχει μια αμφίδρομη σχέση μεταξύ της Ευρώπης και του υπόλοιπου κόσμου. Η Ευρώπη συνεισφέρει στις περιβαλλοντικές πιέσεις και στην επιτάχυνση των αναδράσεων σε διαφορετικές περιοχές του πλανήτη μέσω της εξάρτησής της από τα ορυκτά καύσιμα, τα μεταλλευτικά και άλλα εισαγόμενα προϊόντα. Από την άλλη πλευρά, σε έναν ιδιαίτερα αλληλεξαρτώμενο κόσμο οι επιπτώσεις των μεταβολών που σημειώνονται στις διάφορες περιοχές του πλανήτη καθίστανται όλο και πιο αισθητές στο εγγύτερο περιβάλλον μας, τόσο άμεσα μέσω των παγκόσμιων περιβαλλοντικών μεταβολών όσο και έμμεσα, μέσω των εντεινόμενων κοινωνικοοικονομικών πιέσεων ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η κλιματική αλλαγή. Σύμφωνα με τις προβλέψεις, το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης των παγκόσμιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου θα προέρχεται από χώρες εκτός Ευρώπης, ως αποτέλεσμα του αυξανόμενου πλούτου στις πολυπληθείς αναδυόμενες οικονομίες. Ωστόσο, παρά τις επιτυχείς προσπάθειες μείωσης των εκπομπών και το μειούμενο μερίδιό τους στο παγκόσμιο σύνολο, οι ευρωπαϊκές κοινωνίες συνεχίζουν να αποτελούν σημαντικές πηγές εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (βλ. Κεφάλαιο 2).

Πολλές από τις πλέον εύαλτες χώρες στην κλιματική αλλαγή δεν ανήκουν στην ευρωπαϊκή ήπειρο, ενώ άλλες γειτνιάζουν άμεσα με την Ευρώπη ⁽³⁾. Συχνά, οι εν λόγω χώρες εξαρτώνται σε υψηλό βαθμό από κλιματικά ευαίσθητους τομείς, όπως είναι η γεωργία και η αλιεία. Η ικανότητα προσαρμογής τους ποικίλλει, στις περισσότερες περιπτώσεις όμως είναι μάλλον χαμηλή, κυρίως λόγω της μακροχρόνιας φτώχειας ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. Η διασύνδεση της κλιματικής αλλαγής, της φτώχειας, των πολιτικών κινδύνων και των κινδύνων για την ασφάλεια, και η σημασία τους για την Ευρώπη έχουν αναλυθεί εκτενώς ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Η βιοποικιλότητα συνεχίζει να μειώνεται σε όλο τον κόσμο, παρά τα ολιγάριθμα ενθαρρυντικά αποτελέσματα και την αυξημένη πολιτική δράση ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾. Ο ρυθμός εξαφάνισης των ειδών παγκοσμίως κλιμακώνεται και σήμερα εκτιμάται ότι είναι 1.000 φορές υψηλότερος από τον φυσικό ρυθμό εξαφάνισης ⁽¹¹⁾. Ταυτόχρονα, αυξάνονται οι ενδείξεις ότι οι κρίσιμες υπηρεσίες οικοσυστήματος υφίστανται ισχυρή πίεση σε παγκόσμιο επίπεδο ⁽¹²⁾. Εκτιμάται ότι το ένα τέταρτο περίπου της δυνητικής καθαρής πρωτογενούς παραγωγής υφίσταται πιέσεις λόγω της ανθρώπινης

Πλαίσιο 7.1 Άνοδος της στάθμης της θάλασσας και οξίνιση των ωκεανών

Κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, η μέση άνοδος της στάθμης της θάλασσας ανερχόταν σε 1,7 mm/έτος. Το φαινόμενο αυτό ήταν αποτέλεσμα της αύξησης του όγκου των ωκεάνιων υδάτων λόγω των υψηλότερων θερμοκρασιών, ενώ αυξανόμενο ρόλο διαδραμάτισε επίσης η εισροή υδάτων από την τήξη των παγετώνων και των στρωμάτων πάγου. Τα τελευταία 15 χρόνια, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας επιταχύνεται και ανέρχεται κατά μέσο όρο σε περίπου 3,1 mm ετησίως, βάσει των δεδομένων που λαμβάνονται από δορυφόρους και παλιρροιογράφους, ενώ αυξάνεται σημαντικά η συνεισφορά από τα στρώματα πάγου της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής. Η στάθμη της θάλασσας προβλέπεται ότι θα σημειώσει σημαντική άνοδο κατά τη διάρκεια του αιώνα που διανύουμε και στο μέλλον.

Το 2007, η διακυβερνητική επιτροπή για την κλιματική αλλαγή προέβλεψε άνοδο της στάθμης της θάλασσας από 0,18 έως 0,59 m σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 μέχρι το τέλος του αιώνα ^(*). Εντούτοις, από το 2007 οι εκθέσεις που αντιπαραβάλλουν τις προβλέψεις της εν λόγω επιτροπής με τις καταγεγραμμένες παρατηρήσεις καταδεικνύουν ότι ο ρυθμός ανόδου της στάθμης της θάλασσας σήμερα ξεπερνά τις προβλέψεις ^(b) ^(c). Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, εάν δεν περιοριστούν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, η μέση άνοδος της στάθμης της θάλασσας προβλέπεται ότι θα ανέρχεται σε 1,0 m ή ακόμη και 2,0 m έως το 2100 (ωστόσο κάτι τέτοιο είναι μάλλον απίθανο) ^(d).

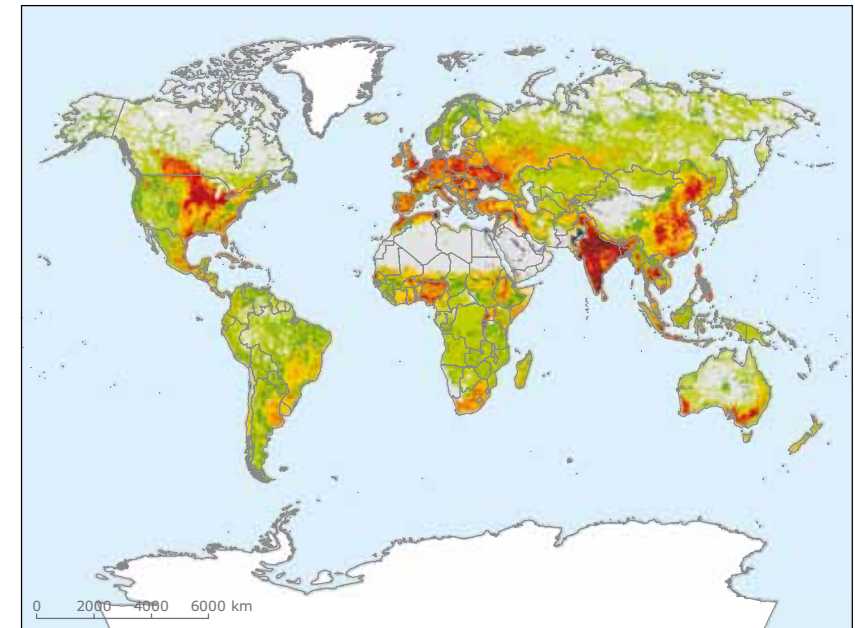
Η οξίνιση των ωκεανών αποτελεί άμεση απόρροια της έκλυσης CO₂ στην ατμόσφαιρα. Οι ωκεανοί έχουν ήδη απορροφήσει το ένα τρίτο περίπου του CO₂ που έχει παραχθεί από το ανθρώπινο είδος από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά. Παρότι αυτό οδήγησε σε μερικό περιορισμό του CO₂ που υπάρχει στην ατμόσφαιρα, ταυτόχρονα σηματοδότησε μια σημαντική μεταβολή της ωκεάνιας χημείας. Σύμφωνα με τις ενδείξεις, η οξίνιση των ωκεανών ενδέχεται να καταστεί σοβαρή απειλή για πολλούς οργανισμούς και να επηρεάσει τις τροφικές αλυσίδες και τα οικοσυστήματα, όπως οι τροπικοί κοραλλιογενείς ύφαλοι.

Προβλέπεται ότι σε ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα άνω των 450 ppm, οι μεγάλες εκτάσεις των πολικών θαλασσών θα καταστούν διαβρωτικές για τα κελύφη σημαντικών θαλάσσιων ασβεστοποιητών, φαινόμενο το οποίο θα πλήξει εντονότερα την Αρκτική. Ήδη έχουν παρατηρηθεί απώλειες στη μάζα των κελυφών ασβεστοποιητών πλαγκτού της Ανταρκτικής. Η ωκεάνια χημεία μεταβάλλεται με ταχύτητα που ξεπερνά τον πρότερο ρυθμό εξαφάνισης των ειδών λόγω της οξίνισης των ωκεανών στην ιστορία του πλανήτη ^(e) ^(f).

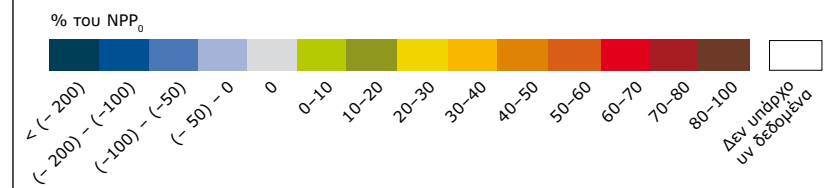
Πηγή: ΕΟΠ.

δραστηριότητας, είτε μέσω των άμεσων καλλιεργειών (53 %) και των μεταβολών στην παραγωγικότητα λόγω της χρήσης των γαιών (40 %) είτε μέσω ανθρωπογενών πυρκαγιών (7 %) ^(*) ⁽¹³⁾. Παρότι τα εν λόγω αριθμητικά στοιχεία πρέπει να αντιμετωπίζονται με επιφύλαξη, είναι γεγονός ότι αποτελούν μια ένδειξη του σημαντικού αντικτύπου του ανθρώπου στα φυσικά οικοσυστήματα.

Χάρτης 7.1 Παγκόσμια χρήση καθαρής πρωτογενούς παραγωγής από τον άνθρωπο



Παγκόσμια χρήση καθαρής πρωτογενούς παραγωγής από τον άνθρωπο (NPP₀)



Σημείωση: Ο χάρτης παρουσιάζει τη χρήση της καθαρής πρωτογενούς παραγωγής από τον άνθρωπο εκφρασμένη ως ποσοστό της δυνητικής καθαρής πρωτογενούς παραγωγής ^(*).

Πηγή: Haberl et al ^(*).

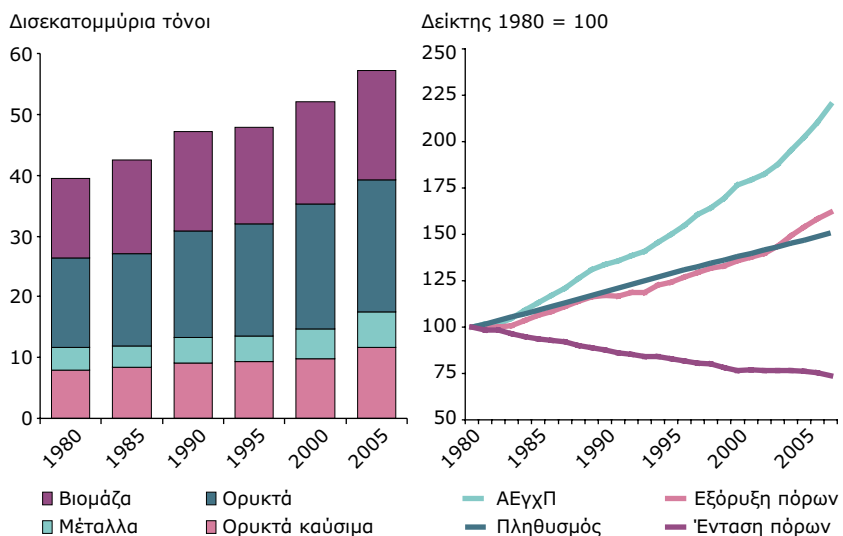
Η απώλεια βιοποικιλότητας σε άλλες περιοχές του κόσμου επηρεάζει ποικιλοτρόπως τα ευρωπαϊκά συμφέροντα. Το φορτίο της απώλειας βιοποικιλότητας επιβαρύνει τους φτωχούς πληθυσμούς του κόσμου, οι οποίοι τείνουν να εξαρτώνται πιο άμεσα από την εύρυθμη λειτουργία των υπηρεσιών οικοσυστήματος ⁽¹⁴⁾. Η αύξηση της φτώχειας και των ανισοτήτων ενδέχεται να προκαλέσει περαιτέρω συγκρούσεις και αστάθεια σε περιφέρειες που διαθέτουν

ήδη εύθραυστες δομές διακυβέρνησης. Επιπλέον, η μειωμένη γενετική ποικιλομορφία στις καλλιέργειες και στις ποικιλίες θα οδηγήσει μελλοντικά σε απώλειες οικονομικών και κοινωνικών οφελών για την Ευρώπη σε κρίσιμους τομείς, όπως η παραγωγή τροφίμων και η σύγχρονη υγειονομική περίθαλψη ⁽¹⁵⁾.

Η παγκόσμια εξόρυξη φυσικών πόρων από τα οικοσυστήματα και τα ορυχεία παρουσίασε σχετικά σταθερή αύξηση τα 25 τελευταία χρόνια, από 40 δισεκατομμύρια τόνους το 1980 σε 58 δισεκατομμύρια τόνους το 2005. Η εξόρυξη πόρων παρουσιάζει ανομοιογενή κατανομή παγκοσμίως, καθώς το 2005 το μεγαλύτερο μερίδιο κατείχε η Ασία (48 % του συνολικού βάρους, ενώ το αντίστοιχο ευρωπαϊκό ποσοστό ήταν 13 %). Κατά τη διάρκεια της εν λόγω περιόδου, επετεύχθη η μερική αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης από την εξόρυξη πόρων σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς η εξόρυξη πόρων αυξήθηκε κατά 50 % περίπου, ενώ η παγκόσμια οικονομική απόδοση (ΑΕγχΠ) αυξήθηκε κατά 110 % περίπου ⁽¹⁶⁾.

Εντούτοις, η χρήση και η εξόρυξη πόρων συνεχίζει να αυξάνεται σε απόλυτους όρους, αντισταθμίζοντας τα οφέλη της αποδοτικής χρήσης τους. Ωστόσο, ένας τόσο σύνθετος δείκτης δεν προσφέρει πληροφορίες σχετικά με τις εξελίξεις που αφορούν συγκεκριμένους πόρους. Φαίνεται ότι τα παγκόσμια συστήματα

Εικόνα 7.1 Παγκόσμια εξόρυξη φυσικών πόρων από οικοσυστήματα και ορυχεία, την περίοδο 1980-2005/2007



Πηγή: Βάση δεδομένων των παγκόσμιων ροών υλών του ινστιτούτου SERI, έκδοση 2010 ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

τροφίμων, ενέργειας και υδάτων είναι πιο ευάλωτα και εύθραυστα από ό,τι πιστεύαμε πριν από λίγα χρόνια, γεγονός που οφείλεται στην αυξημένη ζήτηση, στη μειωμένη προσφορά και στις αστάθειες της προσφοράς. Σε αυτό το πλαίσιο, σημαντικός είναι ο ρόλος της υπερεκμετάλλευσης, της υποβάθμισης και της απώλειας εδαφών ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾. Δεδομένου του παγκόσμιου ανταγωνισμού και της αυξημένης γεωγραφικής και εταιρικής συγκέντρωσης της προσφοράς για ορισμένους πόρους, η Ευρώπη αντιμετωπίζει αυξανόμενους κινδύνους όσον αφορά τον εφοδιασμό της ⁽²⁰⁾.

Παρά τη γενικότερη πρόοδο που έχει επιτευχθεί στον τομέα του περιβάλλοντος και της υγείας στην Ευρώπη, ο απολογισμός των επιπτώσεων που οφείλονται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες στην ανθρώπινη υγεία σε παγκόσμιο επίπεδο συνεχίζει να προκαλεί βαθιά ανησυχία. Το μη ασφαλές νερό, οι ανεπαρκείς συνθήκες υγιεινής και αποχέτευσης, η ρύπανση του εξωτερικού αέρα των πόλεων, ο καπνός από τα στερεά καύσιμα στους εσωτερικούς χώρους, η έκθεση σε μόλυβδο και η παγκόσμια κλιματική

Πίνακας 7.1 Θάνατοι και αναπηροσταθμισμένα έτη ζωής (DALY) ⁽⁸⁾ που αποδίδονται στους πέντε περιβαλλοντικούς κινδύνους, ανά περιφέρεια, το 2004

Κίνδυνος	Παγκοσμίως	Χαμηλό και μεσαίο εισόδημα	Υψηλό εισόδημα
Ποσοστό θανάτων			
Καπνός σε εσωτερικούς χώρους από στερεά καύσιμα	3,3	3,9	0,0
Μη ασφαλές νερό, ανεπαρκής υγιεινή και αποχέτευση	3,2	3,8	0,1
Ρύπανση του εξωτερικού αέρα στις πόλεις	2,0	1,9	2,5
Παγκόσμια κλιματική αλλαγή	0,2	0,3	0,0
Έκθεση σε μόλυβδο	0,2	0,3	0,0
Σύνολο κινδύνων	8,7	9,6	2,6
Ποσοστό αναπηροσταθμισμένων ετών ζωής (DALY)			
Καπνός σε εσωτερικούς χώρους από στερεά καύσιμα	2,7	2,9	0,0
Μη ασφαλές νερό, ανεπαρκής υγιεινή και αποχέτευση	4,2	4,6	0,3
Ρύπανση του εξωτερικού αέρα στις πόλεις	0,6	0,6	0,8
Παγκόσμια κλιματική αλλαγή	0,4	0,4	0,0
Έκθεση σε μόλυβδο	0,6	0,6	0,1
Σύνολο κινδύνων	8,0	8,6	1,2

Πηγή: Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας ⁽¹⁾.

αλλαγή ευθύνονται σχεδόν για το ένα δέκατο των θανάτων και των νόσων παγκοσμίως, και για το ένα τέταρτο περίπου των θανάτων και των νόσων σε παιδιά κάτω των πέντε ετών ⁽²¹⁾. Για άλλη μια φορά, τα εν λόγω προβλήματα πλήττουν τους φτωχούς πληθυσμούς που ζουν σε χαμηλά γεωγραφικά πλάτη.

Σήμερα, πολλές χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος έρχονται αντιμέτωπες με ένα αυξανόμενο φάσμα νέων κινδύνων για την υγεία, ενώ εξακολουθούν να δίνουν μάχη εναντίον των παραδοσιακών κινδύνων για την υγεία. Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) προβλέπει ότι την περίοδο 2006-2015, οι θάνατοι από μη μεταδοτικές νόσους ενδέχεται να αυξηθούν κατά 17 % παγκοσμίως. Η μεγαλύτερη αύξηση προβλέπεται ότι θα σημειωθεί στην αφρικανική περιφέρεια (24 %), ακολουθούμενη από την περιφέρεια της ανατολικής Μεσογείου (23 %) ⁽²²⁾. Η Ευρώπη ενδέχεται να αντιμετωπίσει το διογκούμενο πρόβλημα των αναδυόμενων ή των επανεμφανιζόμενων λοιμωδών νόσων που επηρεάζονται άμεσα από τις μεταβολές στη θερμοκρασία ή την κατακρήμνιση, την απώλεια οικοτόπων και την οικολογική καταστροφή ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. Δεδομένης της αυξανόμενης αστικοποίησης και της διάδοσης των μεταφορών μεγάλων αποστάσεων ανά τον κόσμο, ενδέχεται να αυξηθεί η επίπτωση και η κατανομή των λοιμωδών νοσημάτων που προσβάλλουν τους ανθρώπους ⁽²⁵⁾.

Οι σχέσεις μεταξύ των περιβαλλοντικών προκλήσεων είναι ιδιαίτερα εμφανείς στο άμεσο περιβάλλον της Ευρώπης

Το άμεσο περιβάλλον της Ευρώπης — περιλαμβανομένων των αρκτικών, των μεσογειακών και των ανατολικών γειτόνων της — χρήζει ιδιαίτερης προσοχής λόγω των ισχυρών κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών δεσμών και της σπουδαιότητας των εν λόγω περιοχών στην εξωτερική πολιτική της ΕΕ. Επιπροσθέτως, ορισμένες από τις μεγαλύτερες δεξαμενές φυσικών πόρων του πλανήτη βρίσκονται σε αυτές τις περιοχές, γεγονός που έχει ιδιαίτερη σημασία για την Ευρώπη, δεδομένων των περιορισμένων πόρων της.

Οι εν λόγω περιφέρειες φιλοξενούν επίσης ορισμένα από τα πλουσιότερα και ταυτόχρονα πλέον εύθραυστα φυσικά περιβάλλοντα του πλανήτη, τα οποία αντιμετωπίζουν πολλαπλές απειλές. Παράλληλα, εξακολουθούν να υπάρχουν προβληματισμοί σχετικά με μια σειρά διασυννοριακών θεμάτων, όπως η διαχείριση των υδάτων και η απόθεση ατμοσφαιρικών ρύπων τόσο από την Ευρώπη όσο και από τους γείτονές της. Ορισμένες από τις κυριότερες περιβαλλοντικές προκλήσεις στις εν λόγω περιφέρειες είναι:

- **Αρκτική** — Οι ευρωπαϊκές δραστηριότητες, όπως αυτές που προκαλούν εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων, αιθάλης και εκπομπές αερίων θερμοκηπίου μεγάλης κλίμακας, δημιουργούν σημαντικό αποτύπωμα στην Αρκτική. Ταυτόχρονα, οι εξελίξεις στην Αρκτική επηρεάζουν με τη σειρά τους το περιβάλλον της Ευρώπης, καθώς η Αρκτική διαδραματίζει καίριο ρόλο στην κλιματική αλλαγή και στην προβλεπόμενη άνοδο της στάθμης

της θάλασσας. Επιπροσθέτως, οι πολλαπλές πιέσεις που ασκούνται στα αρκτικά οικοσυστήματα έχουν οδηγήσει σε απώλεια βιοποικιλότητας σε ολόκληρη την περιοχή. Οι εν λόγω μεταβολές έχουν παγκόσμιες επιπτώσεις λόγω της απώλειας βασικών οικοσυστημικών λειτουργιών και δημιουργούν επιπρόσθετες προκλήσεις για τους πληθυσμούς που ζουν στην Αρκτική, καθώς τα μεταβαλλόμενα εποχικά πρότυπα επηρεάζουν τη θήρευση και τον επισιτιστικό εφοδιασμό ⁽²⁶⁾.

Πλαίσιο 7.2 Η Ευρωπαϊκή Πολιτική Γειτονίας

Στόχος της Ευρωπαϊκής Πολιτικής Γειτονίας (ΕΠΓ) είναι η ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ της ΕΕ και των γειτόνων της. Αποτελεί δε μια δυναμική και εξελισσόμενη πλατφόρμα διαλόγου και δράσης, η οποία βασίζεται στην κοινή ευθύνη και συμμετοχικότητα. Τα τελευταία χρόνια, η ΕΠΓ έχει ενισχυθεί περαιτέρω μέσω πρωτοβουλιών όπως η ανατολική εταιρική σχέση, η συνέργεια για τη Μαύρη Θάλασσα και η ένωση για τη Μεσόγειο.

Στο πλαίσιο της ΕΠΓ, τα συναφή μέσα της ΕΕ — η θαλάσσια πολιτική της ΕΕ, η οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα και η ανάπτυξη ενός κοινού συστήματος περιβαλλοντικών πληροφοριών (SEIS) — σταδιακά εφαρμόζονται πέραν των συνόρων της ΕΕ, συμβάλλοντας στον συντονισμό των περιβαλλοντικών προσαρτήσεων. Επίσης, σταδιακά αναπτύσσονται και υλοποιούνται διεθνή νομικά μέσα για την αντιμετώπιση των κοινών διασυννοριακών θεμάτων — όπως η σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για τη διαμεθοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση σε μεγάλη απόσταση (LRTAP) και η σύμβαση για τα διασυννοριακά ύδατα, η οποία καλύπτει και τους ανατολικούς γείτονες της Ευρώπης.

Για τη Μεσόγειο, η πρωτοβουλία με χρονικό ορίζοντα το 2020 ^(*) παρέχει στήριξη στις παρόχθιες χώρες για την αντιμετώπιση θεμάτων προτεραιότητας, όπως οι βιομηχανικές εκπομπές και η επεξεργασία των αστικών αποβλήτων και των λυμάτων για τη μείωση της ρύπανσης στη Μεσόγειο.

Όσον αφορά την Αρκτική, μια σειρά συνθηκών και συμβάσεων για το περιβάλλον, καθώς και κανονισμών για τη ναυσιπλοΐα και τη βιομηχανία, αποτελούν τη βάση για τις διαβουλεύσεις στο πλαίσιο της πολιτικής της ΕΕ για την Αρκτική: παρότι η ΕΕ έχει πραγματοποιήσει τα πρώτα βήματα προς την κατάρτιση μιας πολιτικής για την Αρκτική, επί του παρόντος δεν υπάρχει μια συνεκτική πολιτική προσέγγιση, ενώ μια σειρά πολιτικών της ΕΕ — όπως η γεωργική, αλιευτική, θαλάσσια, περιβαλλοντική, κλιματική και ενεργειακή πολιτική — επηρεάζουν το περιβάλλον της Αρκτικής τόσο με άμεσο όσο και με έμμεσο τρόπο.

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι οι αναλύσεις των περιβαλλοντικών τάσεων που καλύπτουν τις γειτονικές περιοχές της Ευρώπης συχνά στερούνται αξιόπιστων στοιχείων και δεικτών συγκρίσιμων σε επίπεδο χρόνου και χώρου. Για την υποστήριξη της περιβαλλοντικής ανάλυσης και αξιολόγησης απαιτούνται καλύτερες και περισσότερο στοχευμένες πληροφορίες.

Στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πολιτικής Γειτονίας, και σε συνεργασία με τις χώρες και τους βασικούς εταίρους στις περιφέρειες, ο ΕΟΠ εφαρμόζει μια σειρά δραστηριοτήτων με στόχο την ενίσχυση της υφιστάμενης περιβαλλοντικής παρακολούθησης και της διαχείρισης των δεδομένων και των πληροφοριών.

Πηγή: ΕΟΠ.

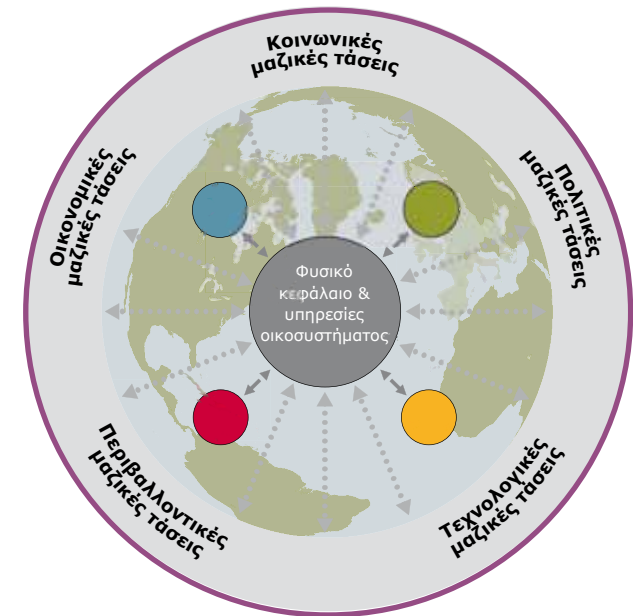
- **Ανατολικοί γείτονες** — Οι ανατολικοί γείτονες της ΕΕ αντιμετωπίζουν πολλές περιβαλλοντικές προκλήσεις, οι οποίες επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα. Η τέταρτη έκθεση αξιολόγησης του ΕΟΠ για το περιβάλλον της Ευρώπης (27) συνοψίζει τα κύρια περιβαλλοντικά θέματα στο σύνολο της ευρωπαϊκής περιφέρειας, περιλαμβανομένων των χωρών της Ανατολικής Ευρώπης, του Καυκάσου και της Κεντρικής Ασίας. Η έκθεση επικεντρώνεται στις προκλήσεις που θέτει η ατμοσφαιρική και η υδατική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, η απώλεια βιοποικιλότητας, οι πιέσεις στο θαλάσσιο και στο παράκτιο περιβάλλον, τα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής, και αξιολογεί τις τομεακές εξελίξεις που καθοδηγούν την περιβαλλοντική μεταβολή σε ολόκληρη την περιφέρεια.
- **Μεσόγειος** — Η περιφέρεια της Μεσογείου βρίσκεται στο σταυροδρόμι τριών ηπείρων και αποτελεί μία από τις πλουσιότερες «οικοπεριοχές» και ταυτόχρονα ένα από τα πλέον τρωτά φυσικά περιβάλλοντα παγκοσμίως. Η πρόσφατη έκθεση για την «Κατάσταση του περιβάλλοντος και της ανάπτυξης στη Μεσόγειο» (28) παρουσιάζει τις σημαντικότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, τα χαρακτηριστικά των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος στην περιοχή και τις προκλήσεις για τη διατήρησή τους. Συγκεκριμένα, προσδιορίζονται ορισμένες βασικές πιέσεις που προκαλούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (όπως ο τουρισμός, οι μεταφορές και η βιομηχανία) και αξιολογούνται οι επιπτώσεις τους στα παράκτια και στα θαλάσσια οικοσυστήματα, ενώ εξετάζονται και θέματα που αφορούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητά τους.

Παρότι η Ευρώπη συνεισφέρει τόσο άμεσα όσο και έμμεσα σε ορισμένες από τις περιβαλλοντικές πιέσεις που ασκούνται στις εν λόγω περιφέρειες, ταυτόχρονα έχει τη μοναδική δυνατότητα να αναπτύξει συνεργασίες για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών τους, ιδιαίτερα μέσω της μεταφοράς τεχνολογίας και της δημιουργίας θεσμικών δυνατοτήτων. Οι διαστάσεις αυτές αντικατοπτρίζονται με αυξανόμενη συχνότητα στις προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Πολιτικής Γειτονίας (29).

Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις είναι άμεσα συνυφασμένες με τις παγκόσμιες κινητήριες δυνάμεις της αλλαγής

Μια σειρά εξελισσόμενων τάσεων, πολλές από τις οποίες δεν εμπίπτουν στη σφαίρα άμεσης επιρροής της Ευρώπης, διαμορφώνουν το ευρωπαϊκό και παγκόσμιο πλαίσιο συνθηκών του μέλλοντος. Οι σχετικές παγκόσμιες μαζικές τάσεις άπτονται της κοινωνικής, τεχνολογικής, οικονομικής, πολιτικής και περιβαλλοντικής πτυχής. Οι βασικές εξελίξεις περιλαμβάνουν τα μεταβαλλόμενα δημογραφικά πρότυπα ή τους αυξανόμενους ρυθμούς αστικοποίησης, τις οργάνειες τεχνολογικές εξελίξεις, την ολοκλήρωση των αγορών, τις υπό εξέλιξη μετατοπίσεις της οικονομικής ισχύος και το μεταβαλλόμενο κλίμα.

Εικόνα 7.2 Οι παγκόσμιες κινητήριες δυνάμεις αλλαγής που συνδέονται με το ευρωπαϊκό περιβάλλον



Τομείς προτεραιότητας περιβαλλοντικής πολιτικής

- Κλιματική αλλαγή
- Φύση και βιοποικιλότητα
- Φυσικοί πόροι και απόβλητα
- Περιβάλλον, υγεία και ποιότητα ζωής

Παγκόσμιες μαζικές τάσεις:

- Αυξανόμενη απόκλιση στις τάσεις του πληθυσμού σε παγκόσμιο επίπεδο: γήρανση, αύξηση και μετανάστευση πληθυσμών
- Διαβίωση σε ένα αστικό περιβάλλον: εξάπλωση πόλεων και βαθμιαία αυξανόμενη κατανάλωση
- Μεταβαλλόμενα πρότυπα νοσολογικού φορτίου παγκοσμίως και κίνδυνος νέων πανδημιών
- Επιτάχυνση της τεχνολογικής ανάπτυξης: αγώνας ταχύτητας προς το άγνωστο
- Συνεχιζόμενη οικονομική μεγέθυνση
- Παγκόσμιες μετατοπίσεις ισχύος – από έναν μονοπολικό σε έναν πολυπολικό κόσμο
- Εντεινόμενος παγκόσμιος ανταγωνισμός για πόρους
- Μειούμενα αποθέματα φυσικών πόρων
- Αυξανόμενη σοβαρότητα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής
- Αυξανόμενο μη βιώσιμο περιβαλλοντικό φορτίο ρύπανσης
- Παγκόσμια ρύθμιση και διακυβέρνηση: αυξανόμενος κατατεμαχισμός, συγκλίνοντα αποτελέσματα

Πηγή: ΕΟΠ.

Πίνακας 7.2 Παγκόσμιος πληθυσμός και πληθυσμός διαφόρων περιφερειών τα έτη 1950, 1975, 2005 και 2050, σύμφωνα με διαφορετικές εναλλακτικές εκδοχές αύξησης

Περιφέρεια	Πληθυσμός σε εκατομμύρια			Πληθυσμός το 2050			
	1950	1975	2005	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή	Σταθερή
Υφήλιος	2 529	4 061	6 512	7 959	9 150	10 461	11 030
Περισσότερο ανεπτυγμένες περιφέρειες	812	1 047	1 217	1 126	1 275	1 439	1 256
Λιγότερο ανεπτυγμένες περιφέρειες	1 717	3 014	5 296	6 833	7 875	9 022	9 774
Αφρική	227	419	921	1 748	1 998	2 267	2 999
Ασία	1 403	2 379	3937	4 533	5 231	6 003	6 010
Ευρώπη	547	676	729	609	691	782	657
Λατινική Αμερική & Καραϊβική	167	323	557	626	729	845	839
Βόρεια Αμερική	172	242	335	397	448	505	468
Ωκεανία	13	21	33	45	51	58	58
Ευρώπη (ΕΟΠ των 38)	419	521	597	554	628	709	616

Σημείωση: * Η Ευρώπη (ορολογία των Ηνωμένων Εθνών) περιλαμβάνει το σύνολο των 38 χωρών μελών του ΕΟΠ (πλην της Τουρκίας) και των συνεργαζόμενων χωρών, καθώς και τη Λευκορωσία, τη Δημοκρατία της Μολδαβίας, τη Ρωσική Ομοσπονδία και την Ουκρανία.

Πηγή: Δημογραφικό τμήμα των Ηνωμένων Εθνών (').

Το 1960, ο παγκόσμιος πληθυσμός ανερχόταν σε 3 δισεκατομμύρια. Σήμερα ανέρχεται σε 6,8 δισεκατομμύρια περίπου. Το δημογραφικό τμήμα των Ηνωμένων Εθνών προβλέπει ότι η εν λόγω αύξηση θα συνεχιστεί και ότι το 2050 ο παγκόσμιος πληθυσμός θα υπερβαίνει τα 9 δισεκατομμύρια, σύμφωνα με το σενάριο της «μέσης» αύξησης του πληθυσμού⁽³⁰⁾. Εντούτοις, υπάρχουν προφανείς αβεβαιότητες και οι προβλέψεις βασίζονται σε μια σειρά υποθέσεων, περιλαμβανομένων και των σχετικών με τα ποσοστά γεννητικότητας. Δεδομένων των ανωτέρω, το 2050 ο παγκόσμιος πληθυσμός ενδέχεται να υπερβαίνει τα 11 δισεκατομμύρια ή να μην ξεπερνά τα 8 δισεκατομμύρια ανθρώπους⁽³⁰⁾. Οι επιπτώσεις αυτής της αβεβαιότητας για την παγκόσμια ζήτηση πόρων είναι τεράστιες.

Σε αντίθεση με την παγκόσμια τάση, αναμένεται σημαντική μείωση και γήρανση των ευρωπαϊκών πληθυσμών. Στο γειτονικό περιβάλλον της

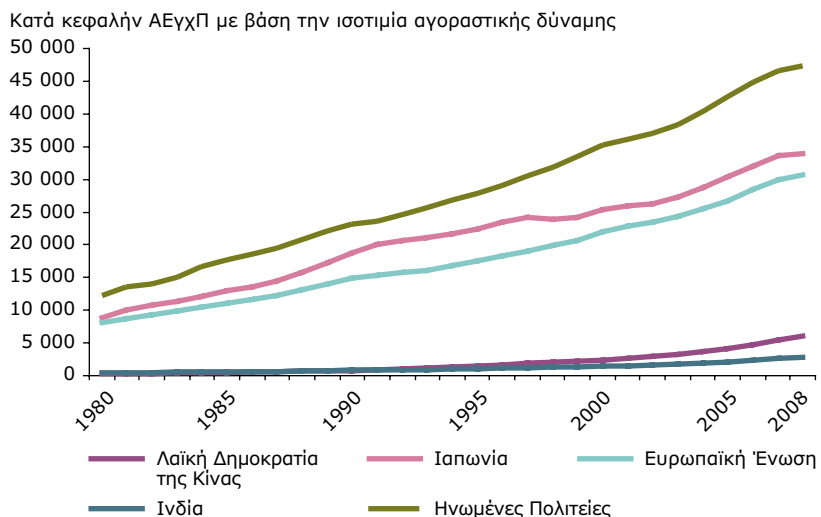
Ευρώπης, δραματική μείωση του πληθυσμού παρατηρείται στη Ρωσία και σε εκτεταμένες περιοχές της Ευρώπης. Ταυτόχρονα, οι χώρες της Βόρειας Αφρικής κατά μήκος της νότιας Μεσογείου εμφανίζουν ραγδαία αύξηση του πληθυσμού. Γενικά, στην ευρύτερη περιφέρεια της Βόρειας Αφρικής και της Μέσης Ανατολής καταγράφηκε ο υψηλότερος ρυθμός αύξησης πληθυσμού σε σχέση με τον υπόλοιπο κόσμο τον τελευταίο αιώνα⁽³⁰⁾.

Σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν επίσης η κατά τόπους κατανομή της αύξησης του πληθυσμού, η ηλικιακή διάρθρωση και η μετανάστευση μεταξύ των περιφερειών. Το 90 % της αύξησης του πληθυσμού από το 1960 αφορούσε χώρες που έχουν χαρακτηριστεί από τα Ηνωμένα Έθνη ως «λιγότερο ανεπτυγμένες»⁽³⁰⁾. Ταυτόχρονα, η παγκόσμια αστικοποίηση συνεχίζεται με πρωτοφανείς ρυθμούς. Έως το 2050, το 70 % περίπου του παγκόσμιου πληθυσμού αναμένεται να ζει σε πόλεις, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό το 1950 ήταν κάτω από 30 %. Σήμερα, η αύξηση του πληθυσμού αποτελεί ως επί το πλείστον αστικό φαινόμενο και εντοπίζεται κυρίως στον αναπτυσσόμενο κόσμο, ιδίως στην Ασία, στην οποία εκτιμάται ότι έως το 2050 θα ζει πάνω από το 50 % του παγκόσμιου αστικού πληθυσμού⁽³¹⁾.

Η παγκόσμια ολοκλήρωση των αγορών, οι μετατοπίσεις της παγκόσμιας ανταγωνιστικότητας και τα μεταβαλλόμενα παγκόσμια πρότυπα κατανάλωσης συνιστούν άλλο ένα πολύπλοκο σύνολο κινητήρων δυνάμεων. Λόγω της απελευθέρωσης των αγορών και του μειούμενου κόστους μεταφοράς και επικοινωνίας, το διεθνές εμπόριο έχει σημειώσει ραγδαία αύξηση κατά το τελευταίο μισό του αιώνα: η αξία των παγκόσμιων εξαγωγών αυξήθηκε από 296 δισεκατομμύρια αμερικανικά δολάρια το 1950 σε πάνω από 8 τρισεκατομμύρια αμερικανικά δολάρια (βάσει της «ισοτιμίας αγοραστικής δύναμης») το 2005, ενώ το αντίστοιχο μερίδιο του παγκόσμιου ΑΕγχΠ αυξήθηκε από περίπου 5 % σε σχεδόν 20 %⁽³²⁾⁽³³⁾. Επιπλέον, τα εμβάσματα που αποστέλλονται στις χώρες προέλευσης από τους εργαζόμενους μετανάστες συχνά αποτελούν σημαντική πηγή εισοδήματος για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Για ορισμένες χώρες, τα εμβάσματα υπερβαίνουν το ένα τέταρτο του αντίστοιχου ΑΕγχΠ το 2008 (50 % στο Τατζικιστάν, 31 % στη Μολδαβία, 28 % στη Δημοκρατία της Κιργιζίας και 25 % στον Λίβανο)⁽³⁴⁾.

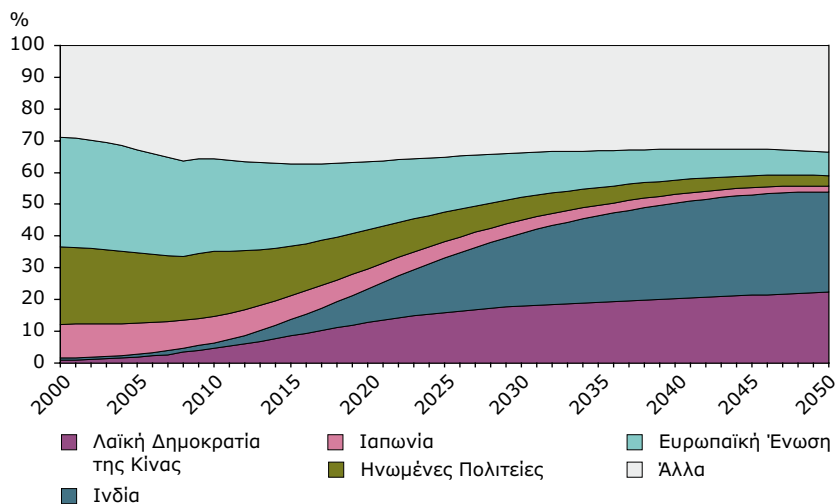
Με τη βοήθεια της παγκοσμιοποίησης, πολλές χώρες κατάφεραν να ανασύρουν τμήματα των πληθυσμών τους από τη φτώχεια⁽³⁵⁾. Η παγκόσμια οικονομική μεγέθυνση και η ολοκλήρωση του εμπορίου έδωσαν ώθηση σε μακροπρόθεσμες μετατοπίσεις της διεθνούς ανταγωνιστικότητας, χαρακτηριστικό των οποίων είναι η ραγδαία αύξηση της παραγωγικότητας στις αναδυόμενες οικονομίες. Ο αριθμός των καταναλωτών μεσαίου εισοδήματος αυξάνεται παγκοσμίως με ταχύτατους ρυθμούς, ιδιαίτερα στην Ασία⁽³⁶⁾. Η Παγκόσμια Τράπεζα εκτιμά ότι, έως το 2030, οι καταναλωτές μεσαίου εισοδήματος θα ανέρχονται σε 1,2 δισεκατομμύρια (') στις αναδυόμενες και στις αναπτυσσόμενες οικονομίες της σημερινής εποχής⁽³⁷⁾. Προβλέπεται δε ότι ήδη το 2010, το ήμισυ σχεδόν της παγκόσμιας αύξησης της κατανάλωσης θα προέρχεται από τις οικονομίες της Βραζιλίας, της Ρωσίας, της Ινδίας και της Κίνας (χώρες BRIC)⁽³⁸⁾.

Εικόνα 7.3 Αύξηση του κατά κεφαλήν ΑΕγχΠ στις ΗΠΑ, στην ΕΕ των 27, στην Ιαπωνία, στην Κίνα και στην Ινδία την περίοδο 1980-2008



Πηγή: Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (κορυφή) ^(m).

Εικόνα 7.4 Προβλεπόμενα μερίδια της παγκόσμιας κατανάλωσης της τάξης μεσαίου εισοδήματος, την περίοδο 2000-2050



Πηγή: Kharas (βάση) ⁽ⁿ⁾.

Οι σημαντικές αποκλίσεις στην επιμέρους συσσώρευση πλούτου αναμένεται ότι θα συνεχιστούν μεταξύ των ανεπτυγμένων οικονομιών και των κυρίων αναδυόμενων οικονομιών. Ωστόσο, η παγκόσμια ισορροπία της οικονομικής ισχύος μεταβάλλεται. Επί του παρόντος, βρίσκονται σε εξέλιξη μεγάλες μετατοπίσεις στην αγοραστική δύναμη προς τις οικονομίες και τους καταναλωτές μεσαίου εισοδήματος, εννοώντας την ανάπτυξη σημαντικών καταναλωτικών αγορών στις αναδυόμενες οικονομίες, γεγονός που αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης πόρων στο μέλλον, ιδιαίτερα στην Ασία ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾. Εκτιμάται ότι, έως τη δεκαετία του 2040, οι χώρες BRIC θα κατέχουν μερίδιο του παγκόσμιου ΑΕγχΠ ίσο με αυτό των G7 ⁽⁴¹⁾.

Ωστόσο, οι εν λόγω προβλέψεις εμπεριέχουν μια σειρά κρίσιμων αβεβαιοτήτων. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελούν οι αβεβαιότητες που αφορούν τον βαθμό στον οποίο η Ασία μπορεί να επιτύχει οικονομική ολοκλήρωση, τον αντίκτυπο του γηράσκοντος πληθυσμού και τη δυνατότητα ενίσχυσης των ιδιωτικών επενδύσεων και της εκπαίδευσης. Δεδομένης της ευρύτερης διασύνδεσης των αγορών και της αυξημένης ευπάθειας στους κινδύνους των δυσλειτουργιών των αγορών, αναμένεται επέκταση των παγκόσμιων ρυθμιστικών καθεστώτων στο μέλλον, χωρίς ωστόσο να μπορούν να γίνουν προβλέψεις σχετικά με το πλαίσιο ή τον ρόλο τους.

Επιπροσθέτως, η ταχύτητα και το πεδίο εφαρμογής της επιστημονικής και της τεχνολογικής προόδου επηρεάζουν τις κύριες κοινωνικοοικονομικές τάσεις και κινητήριες δυνάμεις. Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραματίζουν οι οικοκαινοτομίες και οι φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες, τομείς στους οποίους οι ευρωπαϊκές επιχειρήσεις ήδη κατέχουν ικανοποιητική θέση στις παγκόσμιες αγορές. Οι πολιτικές υποστήριξης είναι σημαντικές τόσο για τη διευκόλυνση της εισόδου των νέων οικοκαινοτομιών και τεχνολογιών στην αγορά, όσο και για την αυξανόμενη παγκόσμια ζήτηση (βλέπε Κεφάλαιο 8).

Μακροπρόθεσμα, προβλέπεται ότι οι εξελίξεις και η επίτευξη τεχνολογικής σύγκλισης στη νανοεπιστήμη και στις νανοτεχνολογίες, στις βιοτεχνολογίες και στις βιοεπιστήμες, στις τεχνολογίες των πληροφοριών και των επικοινωνιών, στις γνωσιακές επιστήμες και στις νευροτεχνολογίες θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις στις οικονομίες, στις κοινωνίες και στο περιβάλλον, λόγω της δημιουργίας νέων δυνατοτήτων μετριασμού και επανόρθωσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν νέους αισθητήρες ρύπων, νέους τύπους συσσωρευτών και άλλων τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας, και ελαφρύτερα και ανθεκτικότερα υλικά για τα αυτοκίνητα, τα κτίρια και τα αεροσκάφη ⁽⁴²⁾ ⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁴⁾.

Εντούτοις, οι εν λόγω τεχνολογίες προκαλούν επίσης προβληματισμούς σχετικά με τις καταστροφικές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, δεδομένης της κλίμακας και του βαθμού πολυπλοκότητας των αλληλεπιδράσεών τους. Η ύπαρξη άγνωστων ή ακόμη και ακατανόητων επιπτώσεων αποτελεί μεγάλη πρόκληση στο επίπεδο της διαχείρισης κινδύνων ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾. Επίσης, φαινόμενα

υποτροπής ενδέχεται να θέτουν σε κίνδυνο τα επιτεύγματα στους τομείς του περιβάλλοντος και της αποδοτικής χρήσης των πόρων ⁽⁴⁷⁾.

Οι δημογραφικές μετατοπίσεις και οι μετατοπίσεις της οικονομικής ισχύος έχουν ως αποτέλεσμα τη μεταβολή του τοπίου της παγκόσμιας διακυβέρνησης. Η διάχυση της πολιτικής ισχύος προς πολλαπλούς πόλους επιρροής μεταβάλλει το γεωπολιτικό σκηνικό ⁽⁴⁸⁾ ⁽⁴⁹⁾. Οι ιδιωτικοί φορείς, όπως οι πολυεθνικές επιχειρήσεις, διαδραματίζουν αυξανόμενο ρόλο στις διεθνείς πολιτικές εξελίξεις και συμμετέχουν με αμεσότερο τρόπο στη χάραξη και στην υλοποίηση των πολιτικών. Με τη βοήθεια της προσόδου στις τεχνολογίες των επικοινωνιών και των πληροφοριών, η κοινωνία των πολιτών συμμετέχει όλο και περισσότερο στις ευρύτερες παγκόσμιες διαδικασίες διαπραγμάτευσης. Ως εκ τούτου, αυξάνεται ο βαθμός αλληλεξάρτησης και πολυπλοκότητας της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, γεγονός που αναδεικνύει νέους τρόπους διακυβέρνησης και θέτει νέα ζητήματα σχετικά με την ευθύνη, τη νομιμότητα και τη λογοδοσία ⁽⁵⁰⁾.

Οι περιβαλλοντικές προκλήσεις ενδέχεται να αυξήσουν τους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων, της ενέργειας και των υδάτων σε παγκόσμια κλίμακα

Οι παγκόσμιες περιβαλλοντικές προκλήσεις, περιλαμβανομένων των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, της απώλειας βιοποικιλότητας, της υπερβολικής χρήσης των φυσικών πόρων και θεμάτων υγείας και περιβάλλοντος, συνδέονται άμεσα με θέματα όπως η φτώχεια και η βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων και, κατά συνέπεια, με την ασφάλεια των πόρων και την πολιτική σταθερότητα. Αυτό προκαλεί επιπρόσθετη πίεση και αβεβαιότητα στον συνολικό ανταγωνισμό για φυσικούς πόρους, γεγονός που ενδέχεται να ενταθεί λόγω της αυξημένης ζήτησης, της μειωμένης προσφοράς και της μειωμένης σταθερότητας της προσφοράς. Τέλος, το γεγονός αυτό εντείνει τις πιέσεις για τα οικοσυστήματα παγκοσμίως, ιδίως σε σχέση με την ικανότητά τους να διασφαλίζουν με βιώσιμο τρόπο επάρκεια σε τρόφιμα, ενέργεια και ύδατα.

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO), η ζήτηση για τρόφιμα, ζωοτροφές και ίνες αναμένεται να αυξηθεί κατά 70 % έως το 2050 ⁽⁵¹⁾. Τα τελευταία χρόνια είναι εμφανής η ευαισθησία των παγκόσμιων συστημάτων τροφίμων, υδάτων και ενέργειας. Για παράδειγμα, οι αροτραίες εκτάσεις κατ' άτομο μειώθηκαν συνολικά από 0,43 εκτάρια το 1962 σε 0,26 εκτάρια το 1998. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας, η εν λόγω τιμή αναμένεται να σημειώσει περαιτέρω μείωση κατά 1,5 % ανά έτος μέχρι το 2030, εάν δεν δρομολογηθούν σημαντικές αλλαγές σε επίπεδο πολιτικής ⁽⁵²⁾.

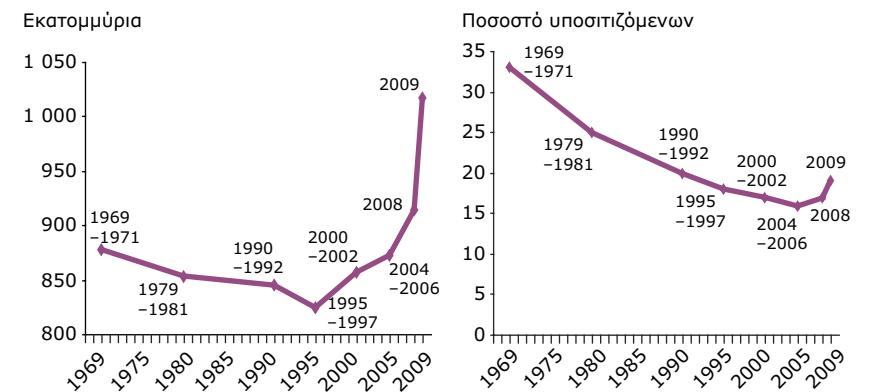
Ομοίως, ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (IEA) προβλέπει αύξηση της παγκόσμιας ενεργειακής ζήτησης κατά 40 % την προσεχή εικοσαετία,

εάν δεν εφαρμοστούν σημαντικές αλλαγές σε επίπεδο πολιτικής ⁽⁵³⁾. Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας έχει προειδοποιήσει επανειλημμένα για μια επικείμενη παγκόσμια ενεργειακή κρίση λόγω της μακροχρόνιας αυξανόμενης ζήτησης. Χρειάζονται μαζικές και συνεχείς επενδύσεις στην ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης, στις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας και στις νέες υποδομές για να επιτευχθεί η μετάβαση προς ένα αποδοτικό ως προς τη χρήση πόρων ενεργειακό σύστημα χαμηλών εκπομπών άνθρακα, συμβατό με τους μακροπρόθεσμους περιβαλλοντικούς στόχους ⁽⁵³⁾ ⁽⁵⁴⁾.

Ωστόσο, σφοδρότερος προβλέπεται ο αντίκτυπος από τα φαινόμενα λειψυδρίας που αναμένεται να σημειωθούν τις προσεχείς δεκαετίες. Εκτιμάται ότι σε διάστημα μόλις 20 ετών, η παγκόσμια ζήτηση για νερό θα αυξηθεί κατά 40 % σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα, και πάνω από 50 % στις ταχύτερα αναπτυσσόμενες χώρες ⁽⁵⁵⁾. Επιπροσθέτως, σύμφωνα με πρόσφατη εκτίμηση της Γραμματείας της Σύμβασης για τη Βιοποικιλότητα, η ροή στο 60 % και άνω των μεγάλων ποτάμιων συστημάτων παγκοσμίως έχει μεταβληθεί σημαντικά. Συνεπώς, τα όρια της οικολογικής βιωσιμότητας της διαθεσιμότητας των προς άντληση υδάτων εξαντλούνται, ενώ υπολογίζεται ότι μέχρι το 2030, έως και 50 % του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζει σε περιοχές με πειστική ζήτηση νερού, και πάνω από το 60 % θα συνεχίσει να στερείται βελτιωμένης πρόσβασης σε υπηρεσίες αποχέτευσης ⁽⁵⁶⁾.

Σε πολλές περιπτώσεις, οι υποδομές είναι παλαιές και υπάρχει έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τις τρέχουσες επιδόσεις και απώλειες ⁽⁵⁷⁾. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, το ύψος των επενδύσεων που απαιτούνται για τη διατήρηση

Εικόνα 7.5 Αριθμός υποσιτιζόμενων στον κόσμο: Ποσοστό των υποσιτιζόμενων στις αναπτυσσόμενες χώρες, 1969 έως το 2009



Πηγή: Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών ⁽⁵⁾.

των υπηρεσιών παροχής νερού και επεξεργασίας των λυμάτων σε όλο τον κόσμο έως το 2015 ανέχεται κατά μέσο όρο σε 772 δισεκατομμύρια δολάρια Αμερικής ετησίως ⁽⁵⁸⁾. Το γεγονός αυτό ενδέχεται να επηρεάσει επίσης τον επισιτιστικό και ενεργειακό εφοδιασμό περιορίζοντας, για παράδειγμα, την απόδοση της γεωργικής παραγωγής, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της συνολικής κοινωνικής αντοχής.

Ήδη σήμερα, σε πολλές περιοχές του πλανήτη τα όρια της χρήσης μη ανανεώσιμων πόρων εξαντλούνται, ενώ η χρήση ανανεώσιμων πόρων ξεπερνά τις δυνατότητες αναπαραγωγής τους. Παρόμοια δυναμική παρατηρείται και στις γειτονικές περιφέρειες της Ευρώπης, οι οποίες συγκριτικά διαθέτουν πλούσιο φυσικό κεφάλαιο. Η υπερεκμετάλλευση των υδάτινων πόρων, σε συνδυασμό με την ανεπαρκή πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό και σε ικανοποιητικές υπηρεσίες αποχέτευσης, για παράδειγμα, αποτελούν κρίσιμες προκλήσεις τόσο στην Ανατολική Ευρώπη όσο και στη Μεσόγειο ⁽⁵⁹⁾.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η φτώχεια και ο κοινωνικός αποκλεισμός επιδεινώνονται περαιτέρω από την υποβάθμιση του οικοσυστήματος και τις μεταβολές στο κλίμα. Συνολικά, οι προσπάθειες περιορισμού της ακραίας φτώχειας ήταν αρκετά αποτελεσματικές μέχρι τη δεκαετία του 1990 ⁽⁶¹⁾. Εντούτοις, οι αλληπάλληλες επισιτιστικές και οικονομικές κρίσεις από το 2006 έως το 2009 ενέτειναν τις αυξητικές τάσεις στα ποσοστά υποσιτισμού ανά τον κόσμο. Το 2009 ο αριθμός των υποσιτιζόμενων ξεπέρασε για πρώτη φορά το 1 δισεκατομμύριο, ενώ τα τελευταία χρόνια αύξηση παρατηρείται επίσης στο ποσοστό των υποσιτιζόμενων στις αναπτυσσόμενες χώρες, το οποίο μέχρι πρότινος σημείωνε ραγδαία πτώση.

Η υπερεκμετάλλευση των πόρων και οι κλιματικές μεταβολές αυξάνουν τους κινδύνους για το φυσικό κεφάλαιο. Επιπλέον, επηρεάζουν την ποιότητα ζωής και αποτελούν δυνητική απειλή για την κοινωνική και πολιτική σταθερότητα ⁽²⁾ ⁽⁶⁾. Επιπροσθέτως, η βιοποριστική ικανότητα δισεκατομμυρίων ανθρώπων συνδέεται αναπόφευκτα με τη βιωσιμότητα των τοπικών υπηρεσιών οικοσυστήματος. Σε συνδυασμό με τις δημογραφικές πιέσεις, η μειούμενη κοινωνική και οικολογική αντοχή μπορεί να προσθέσει νέα διάσταση στη συζήτηση για το περιβάλλον και την ασφάλεια, καθώς οι συγκρούσεις για τους σπανιότερους πόρους ενδέχεται να ενταθούν, δημιουργώντας επιπρόσθετες μεταναστευτικές πιέσεις ⁽²⁾ ⁽⁵⁹⁾.

Οι παγκόσμιες εξελίξεις ενδέχεται να καταστήσουν την Ευρώπη περισσότερο ευάλωτη σε συστημικούς κινδύνους

Πολλές από τις παγκόσμιες κινητήριες δυνάμεις της αλλαγής δρουν πέρα από τη σφαίρα άμεσης επιρροής της Ευρώπης, γεγονός που ενδέχεται να την καθιστά όλο και πιο ευάλωτη στις εξωτερικές μεταβολές και εντείνεται ιδιαίτερα από τις εξελίξεις στο άμεσο περιβάλλον της. Δεδομένης της ανεπάρκειας πόρων και της γειτονίας της με ορισμένες από τις πλέον

Πλαίσιο 7.3 Βαδίζοντας προς τον καθορισμό κατώτατων περιβαλλοντικών ορίων και πλανητικών ορίων

Οι επιστήμονες που μελετούν το γεωσύστημα καταβάλλουν προσπάθειες προκειμένου να κατανοήσουν την πολυπλοκότητα των αλληλεπιδράσεων των βιογεωφυσικών διαδικασιών που καθορίζουν την ικανότητα αυτορύθμισης της Γης. Στο πλαίσιο αυτών των προσπαθειών, οι οικολόγοι έχουν διακρίνει κατώτατα όρια σε μια σειρά σημαντικών οικοσυστημικών διαδικασιών, η υπέρβαση των οποίων προκαλεί τη ριζική μεταβολή της λειτουργίας ενός οικοσυστήματος.

Πρόσφατα, μια ομάδα επιστημόνων παρουσίασε μια δέσμη «πλανητικών ορίων» η τήρηση των οποίων είναι απαραίτητη προκειμένου να αποφευχθεί η καταστροφική περιβαλλοντική αλλαγή ⁽⁹⁾. Όπως υποστηρίζουν, τρία κρίσιμα όρια έχουν ήδη ξεπεραστεί, και συγκεκριμένα αυτά που αφορούν τον ρυθμό απώλειας βιοποικιλότητας, την κλιματική αλλαγή και την ανθρωπίνη παρέμβαση στον κύκλο του αζώτου. Εντούτοις, οι επιστήμονες αναγνωρίζουν την ύπαρξη σοβαρών γνωστικών ελλείψεων και αβεβαιοτήτων.

Η απόπειρα προσδιορισμού και ποσοτικοποίησης των εν λόγω πλανητικών ορίων έδωσε το έναυσμα για μια ευρύτερη συζήτηση σχετικά με τη σκοπιμότητα μιας τέτοιας προσπάθειας, καθώς και τη σκοπιμότητα του υπολογισμού παγκόσμιων ποσοτών για διαδικασίες εκ των οποίων ορισμένες είναι τοπικής κλίμακας, όπως για παράδειγμα τα επίπεδα νιτρικών αλάτων και η απώλεια βιοποικιλότητας ⁽⁴⁾. Παρότι αναγνωρίζεται η αξία μιας τέτοιας επιστημονικής άσκησης σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, διατυπώνονται προβληματισμοί σχετικά με την επιστημονική αιτιολόγηση, τη δυνατότητα επιλογής ακριβών, μη αυθαίρετων τιμών και το πρόβλημα της έκφρασης πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων με μοναδικές οριακές τιμές ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾.

Προβλήματα ενδέχεται να προκύψουν σε σχέση με την εξισορρόπηση των ορίων και των ηθικών και οικονομικών θεμάτων καθώς και τον διαχωρισμό τιμών και στόχων. Τέλος, διατυπώνεται η άποψη ότι ο καθορισμός ποσοτικών ορίων ενδέχεται να καθυστερήσει τη λήψη αποτελεσματικών μέτρων και να συμβάλει στη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση του περιβάλλοντος ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾.

Πηγή: ΕΟΠ.

επιρρεπείς στην παγκόσμια περιβαλλοντική μεταβολή περιφέρειες, η ενεργή συμμετοχή και η συνεργασία με τις εν λόγω περιφέρειες μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει η Ευρώπη.

Πολλές σημαντικές κινητήριες δυνάμεις δρουν σε παγκόσμια κλίμακα και η πλήρης ανάπτυξή τους ενδέχεται να διαρκέσει δεκαετίες και όχι έτη. Σε πρόσφατη αξιολόγησή του, το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ προειδοποίησε σχετικά με ένα υψηλότερο επίπεδο συστημικού κινδύνου λόγω της αύξησης των διασυνδέσεων μεταξύ των διαφόρων κινδύνων ⁽⁶⁰⁾. Επιπροσθέτως, στην αξιολόγηση τονίζεται ότι οι μη αναμενόμενες, αιφνίδιες μεταβολές στις εξωτερικές συνθήκες είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες, λόγω του υψηλού βαθμού αλληλεξάρτησης που χαρακτηρίζει τον πλανήτη. Παρά τον τεράστιο αντίκτυπο που ενδέχεται να προκαλούν οι αιφνίδιες μεταβολές,

οι σοβαρότεροι κίνδυνοι ελλοχεύουν στις μακροχρόνιες αστοχίες και στις πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις τους, οι οποίες εκδηλώνονται πλήρως σε διάστημα δεκαετιών, χωρίς ενδεχομένως να καθίσταται δυνατή η εκτίμηση του πλήρους πιθανού οικονομικού και κοινωνικού κόστους τους⁽⁶⁰⁾. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μιας τέτοιας μακροχρόνιας αστοχίας αποτελεί η συνεχιζόμενη υπερεκμετάλλευση του φυσικού κεφαλαίου.

Οι εν λόγω συστημικοί κίνδυνοι — είτε εκδηλώνονται με τη μορφή αιφνίδιων μεταβολών είτε ως μακροχρόνιες αστοχίες— περιλαμβάνουν τις πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις, ή ακόμη και την πλήρη αστοχία ενός ολόκληρου συστήματος, για παράδειγμα μιας αγοράς ή ενός οικοσυστήματος, σε αντίθεση με τις επιπτώσεις που περιορίζονται σε μεμονωμένα στοιχεία. Η διασύνδεση των κινητήριων δυνάμεων και των εν λόγω κινδύνων αφενός ενισχύει τη σταθερότητα του συστήματος λόγω του καταμερισμού των κινδύνων σε μεγαλύτερο αριθμό στοιχείων, αφετέρου οδηγεί σε μεγαλύτερη ευθραυστότητα. Η αστοχία σε έναν κρίσιμο σύνδεσμο μπορεί να προκαλέσει διαδοχικές συνέπειες, συχνά λόγω της μειωμένης πολυμορφίας του συστήματος και των κενών διακυβέρνησης⁽⁶⁰⁾ ⁽⁶¹⁾.

Ένας σημαντικός κίνδυνος αυτού του είδους είναι η επιτάχυνση των παγκόσμιων περιβαλλοντικών μηχανισμών ανάδρασης και ο άμεσος και έμμεσος αντίκτυπός τους στην Ευρώπη. Στην αξιολόγηση οικοσυστημάτων χιλιετίας⁽¹²⁾ και στην τέταρτη έκθεση αξιολόγησης της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή⁽⁶²⁾ οι επιστήμονες προειδοποιούν ότι οι περιβαλλοντικοί μηχανισμοί ανάδρασης αυξάνουν την πιθανότητα μη γραμμικών μεταβολών μεγάλης κλίμακας σε βασικές συνιστώσες του συστήματος της Γης. Η αυξανόμενη θερμοκρασία του πλανήτη, για παράδειγμα, αυξάνει τον κίνδυνο ανατροπής των ισορροπιών, γεγονός που ενδέχεται να προκαλέσει μη γραμμικές αλλαγές μεγάλης κλίμακας⁽⁶³⁾.

Εάν δεν αντιμετωπιστούν κατάλληλα, οι συστημικοί κίνδυνοι μπορούν να προκαλέσουν ανυπολόγιστες βλάβες στα ζωικά συστήματα, στο φυσικό κεφάλαιο και στις υποδομές από τις οποίες εξαρτάται η ευημερία του ανθρώπου τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Ως εκ τούτου, πρέπει να καταβληθούν κοινές προσπάθειες για την αντιμετώπιση ορισμένων αιτιών συστημικών κινδύνων, την ανάπτυξη προσαρμοσμένων πρακτικών διαχείρισης και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας, ενόψει των όλο και πιο πιεστικών περιβαλλοντικών προκλήσεων.

Πλαίσιο 7.4 Σημεία ανατροπής ισορροπίας: οι κίνδυνοι της (μη γραμμικής) κλιματικής αλλαγής μεγάλης κλίμακας

Τι είναι τα σημεία ανατροπής ισορροπίας; Όταν ένα σύστημα διαθέτει περισσότερες από μία καταστάσεις ισορροπίας, είναι δυνατόν να σημειωθούν μεταβάσεις προς δομικά διαφορετικές καταστάσεις. Κατά την υπέρβαση ενός σημείου ανατροπής της ισορροπίας, η ανάπτυξη του συστήματος δεν καθορίζεται πλέον από τη χρονική κλίμακα της πίεσης, αλλά από την εσωτερική δυναμική της, η οποία ενδέχεται να είναι πολύ ταχύτερη από την αρχική πίεση.

Έχουν ταυτοποιηθεί ποικίλα σημεία ανατροπής της ισορροπίας, ορισμένα από τα οποία ενδέχεται να έχουν σημαντικό αντίκτυπο για την Ευρώπη. Αξίζει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι ο εν λόγω αντίκτυπος μπορεί να αναπτυχθεί σε εντελώς διαφορετικές και ενίοτε εκτεταμένης διάρκειας χρονικές κλίμακες.

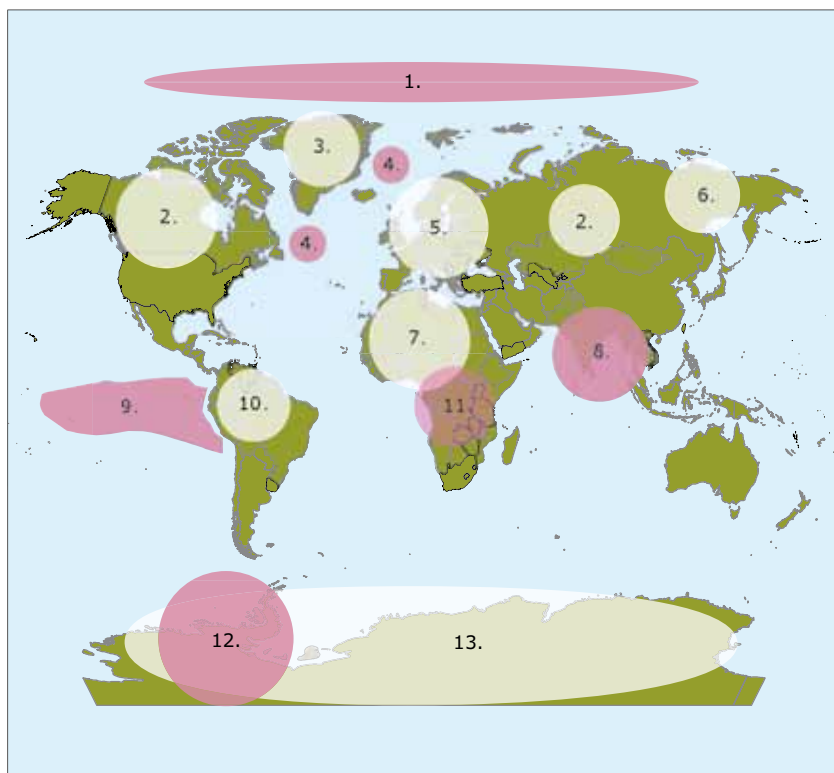
Μία από τις πιθανές μεταβολές μεγάλης κλίμακας που ενδέχεται να επηρεάσει την Ευρώπη είναι η απότξη των στρωμάτων πάγου της Δυτικής Ανταρκτικής και της Γροιλανδίας, ειδικά για την οποία οι ενδείξεις καταδεικνύουν επιτάχυνση του εν λόγω φαινομένου. Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 1-2 °C και 3-5 °C σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 ενδέχεται να λειτουργήσουν ως σημεία ανατροπής της ισορροπίας πέραν των οποίων θα ακολουθήσει μερική τουλάχιστον τήξη των στρωμάτων πάγου της Δυτικής Ανταρκτικής και της Γροιλανδίας αντίστοιχα, καθώς και σημαντική άνοδος της στάθμης της θάλασσας⁽⁶⁴⁾ ⁽⁶⁵⁾.

Εντούτοις, μεγαλύτερη αβεβαιότητα χαρακτηρίζει την εξέλιξη άλλων μη γραμμικών φαινομένων, όπως είναι, για παράδειγμα, η ωκεάνια κυκλοφορία. Η θερμοαλατική μεσημβρινή κυκλοφορία του Ατλαντικού παρουσιάζει κατά τόπους αξιολογηθείσα εποχική και δεκαετή μεταβλητότητα, όμως από τα υφιστάμενα δεδομένα δεν προκύπτει η ύπαρξη μιας σταθερής τάσης στην εν λόγω κυκλοφορία. Η επιβράδυνση της μεσημβρινής κυκλοφορίας μπορεί να αντισταθμίσει προσωρινά την αύξηση της θερμοκρασίας στην Ευρώπη, ωστόσο ενδέχεται να προκαλέσει απρόβλεπτες και σοβαρές επιπτώσεις σε άλλες περιοχές του πλανήτη.

Άλλα παραδείγματα πιθανών σημείων ανατροπής περιλαμβάνουν την επιτάχυνση του ρυθμού εκπομπών μεθανίου (CH₄) λόγω της τήξης των μόνιμα παγωμένων εδαφών, την αποσταθεροποίηση των ένυδρων αλάτων μεθανίου στον πυθμένα των ωκεανών, και τις ραγδαίες μεταβάσεις μεταξύ των διαφόρων τύπων οικοσυστημάτων ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής. Προς το παρόν, η κατανόηση των εν λόγω διαδικασιών υπόκειται σε περιορισμούς, ενώ το ενδεχόμενο εκδήλωσης σοβαρών επιπτώσεων κατά τη διάρκεια του αιώνα που διανύουμε θεωρείται γενικά μικρό.

Πηγή: ΕΟΠ.

Χάρτης 7.2 Πιθανά σημεία ανατροπής της κλιματικής ισορροπίας



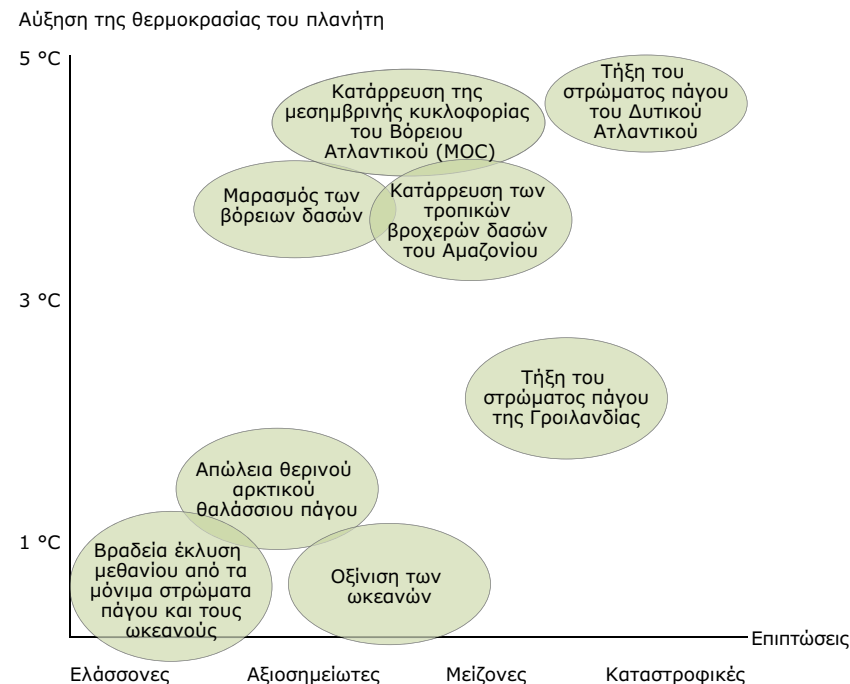
Πιθανά σημεία ανατροπής της κλιματικής ισορροπίας

- | | |
|--|---|
| 1. Απώλεια θαλάσσιου πάγου της Αρκτικής | 8. Χαώδης πολυστάθεια μουσώνων του Ινδικού |
| 2. Αφανισμός των βόρειων δασών | 9. Μεταβολές στο εύρος συχνότητας του φαινομένου της νότιας ταλάντωσης του El Niño (ENSO) |
| 3. Τήξη του στρώματος πάγου της Γροιλανδίας | 10. Αφανισμός των τροπικών βροχερών δασών του Αμαζονίου |
| 4. Σχηματισμός των βαθένων υδάτων του Ατλαντικού | 11. Μετατόπιση των μουσώνων της Δυτικής Αφρικής |
| 5. Σχηματισμός τρύπας του όζοντος λόγω της κλιματικής αλλαγής(;) | 12. Αστάθεια του στρώματος πάγου της Δυτικής Ανταρκτικής |
| 6. Απώλεια μόνιμα παγωμένων εδαφών και τούνδρας(;) | 13. Μεταβολές στον σχηματισμό των βαθένων υδάτων της Ανταρκτικής(;) |
| 7. Ανάπτυξη βλάστησης στη Σαχάρα | |

Σημείωση: Με ερωτηματικό (;) επισημαίνονται τα συστήματα η κατάσταση των οποίων ως στοιχείων ανατροπής ισορροπίας είναι εξαιρετικά αβέβαιη. Άλλα πιθανά στοιχεία ανατροπής ισορροπίας, τα οποία δεν απεικονίζονται στο σχήμα, περιλαμβάνουν τους κοραλλιογενείς υφάλους των ρηχών υδάτων που απειλούνται εν μέρει από την οξίνιση των ωκεανών.

Πηγή: University of Copenhagen (*).

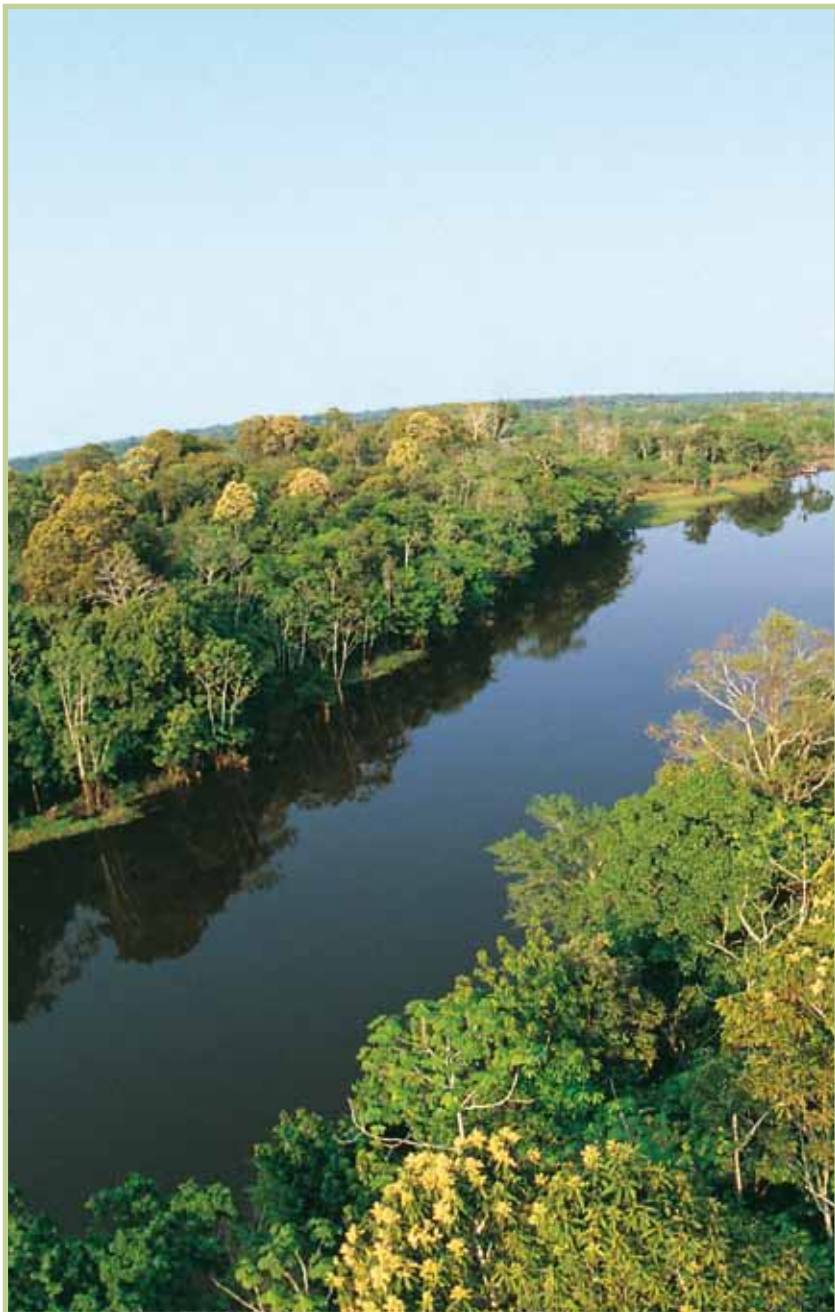
Εικόνα 7.6 Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη στην οποία εκτιμάται ότι επέρχεται η έναρξη των διαφόρων συμβάντων και επιπτώσεις.



MOC: North Atlantic Meridional overturning circulation

Σημείωση: Τα περιγράμματα και τα μεγέθη των ωοειδών σχημάτων ΔΕΝ απεικονίζουν τις αβεβαιότητες στις επιπτώσεις και στις πιθανότητες έναρξης των διαφόρων συμβάντων λόγω των θερμοκρασιακών αυξήσεων. Οι εν λόγω αβεβαιότητες ενδέχεται να είναι σημαντικές.

Πηγή: PBL (*), Lenton (ε).



8 Μελλοντικές περιβαλλοντικές προτεραιότητες: προβληματισμοί

Η πρωτοφανής αλλαγή, οι αλληλοσυνδεόμενοι κίνδυνοι και οι αυξημένες τρωτότητες θέτουν νέες προκλήσεις

Όπως επισημαίνεται στα προηγούμενα κεφάλαια της έκθεσης, το περιβάλλον αλλάζει και, ως εκ τούτου, ο πλανήτης έρχεται αντιμέτωπος με νέες προκλήσεις πρωτοφανούς κλίμακας, ταχύτητας και διασύνδεσης.

Η επί δεκαετίες εντατική χρήση των αποθεμάτων φυσικού κεφαλαίου και η υποβάθμιση του οικοσυστήματος από τις ανεπτυγμένες χώρες για την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης έχει προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, απώλεια βιοποικιλότητας και μια σειρά αρνητικών επιπτώσεων για την ανθρώπινη υγεία. Πολλές από τις άμεσες αυτές επιπτώσεις δεν ανήκουν στη σφαίρα άμεσης επιρροής της Ευρώπης, ωστόσο έχουν σοβαρές συνέπειες και θα δημιουργήσουν πιθανούς κινδύνους για την αντοχή και τη βιώσιμη ανάπτυξη της οικονομίας και της κοινωνίας της Ευρώπης.

Τα τελευταία χρόνια, οι αναδυόμενες και οι αναπτυσσόμενες οικονομίες επανέλαβαν αυτήν την τάση με πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα λόγω των αυξανόμενων πληθυσμών, των αυξανόμενων αριθμών καταναλωτικών προτύπων που προσέγγιζαν τα επίπεδα των ανεπτυγμένων χωρών. Σε αυτό συνέβαλαν επίσης παράγοντες όπως η διοχέτευση πρωτοφανών χρηματοοικονομικών ροών σε σπανιότερες μορφές ενέργειας και πρώτες ύλες, οι πρωτοφανείς μετατοπίσεις στην οικονομική ισχύ, την οικονομική μεγέθυνση και τα εμπορικά πρότυπα από τις ανεπτυγμένες προς τις αναδυόμενες και τις αναπτυσσόμενες οικονομίες, καθώς και η μεταφορά της παραγωγής λόγω του ανταγωνισμού στις τιμές.

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μία από τις προφανέστερες επιπτώσεις των εν λόγω εξελίξεων: η μη επίτευξη του στόχου των «2 °C» αποτελεί πιθανότατα το πιο απτό παράδειγμα του κινδύνου που ενέχει η υπέρβαση των πλανητικών ορίων. Η επίτευξη του μακροπρόθεσμου στόχου της μείωσης των εκπομπών CO₂ στην Ευρώπη κατά 80 ως 95 % έως το 2050 σύμφωνα με τον παραπάνω στόχο απαιτεί τον ριζικό μετασχηματισμό της τρέχουσας οικονομίας της Ευρώπης και τη δημιουργία μιας νέας οικονομίας που θα στηρίζεται, μεταξύ άλλων, σε συστήματα ενέργειας και μεταφορών χαμηλών εκπομπών άνθρακα.

Όπως και στο παρελθόν, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αναμένεται μελλοντικά να επηρεάσουν με δυσανάλογο τρόπο τις ευπαθέστερες

κοινωνικές ομάδες, δηλαδή τα παιδιά, τους ηλικιωμένους και τους φτωχούς. Από την άλλη πλευρά, η μεγαλύτερη πρόσβαση σε χώρους πρασίνου, η βιοποικιλότητα, το καθαρό νερό και ο ατμοσφαιρικός αέρας ωφελούν την ανθρώπινη υγεία. Εντούτοις, τα παραπάνω αναδεικνύουν το ζήτημα του καταμερισμού της πρόσβασης και των οφελών, καθώς σε πολλές περιπτώσεις ο χωροταξικός σχεδιασμός και οι επενδυτικές αποφάσεις ευνοούν τους πλούσιους σε βάρος των φτωχών.

Η διατήρηση της καλής κατάστασης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών οικοσυστήματος είναι θεμελιώδης για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την επίτευξη των στόχων προσαρμογής, ενώ απαραίτητη προϋπόθεση για να επιτευχθεί αυτό είναι η προστασία της βιοποικιλότητας. Η ισορροπία μεταξύ του αντισταθμιστικού ρόλου που μπορούν να διαδραματίσουν τα οικοσυστήματα ενάντια στις αναμενόμενες επιπτώσεις και της πιθανής αυξημένης ζήτησης για υδάτινους πόρους και γαίες για νέους οικισμούς δημιουργεί νέες προκλήσεις, μεταξύ άλλων, για τους φορείς χωροταξικού σχεδιασμού, τους αρχιτέκτονες και τους φορείς προστασίας της φύσης.

Ο συνεχιζόμενος αγώνας δρόμου για την αντικατάσταση των μορφών ενέργειας και των υλών υψηλής έντασης εκπομπών άνθρακα από αντίστοιχες μορφές χαμηλών εκπομπών άνθρακα αναμένεται να δημιουργήσει αυξημένες απαιτήσεις για τα χερσαία, υδάτινα και θαλάσσια οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες (χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα βιοκαύσιμα πρώτης και δεύτερης γενιάς). Οι εν λόγω αυξανόμενες απαιτήσεις ενδέχεται να εντείνουν τον ανταγωνισμό με τις υφιστάμενες χρήσεις πόρων για την παραγωγή τροφίμων, τις μεταφορές και την αναψυχή.

Πολλές από τις περιβαλλοντικές προκλήσεις που αξιολογούνται στην παρούσα έκθεση έχουν επισημανθεί και σε παλαιότερες εκθέσεις του ΕΟΠ⁽¹⁾ (2). Η ειδοποιός διαφορά σήμερα έγκειται στην ταχύτητα με την οποία εξαπλώνονται οι κίνδυνοι και αυξάνονται οι αβεβαιότητες σε ολόκληρο τον πλανήτη, λόγω της αυξημένης διασύνδεσης. Οι αιφνίδιες καταπτώσεις σε έναν τομέα ή σε μία γεωγραφική περιφέρεια είναι δυνατόν να δημιουργήσουν δυσλειτουργίες μεγάλης κλίμακας στο σύνολο ενός δικτύου οικονομιών, μέσω των εξαπλωνόμενων επιδράσεων, των αναδράσεων και άλλων διαδικασιών μετάδοσης. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελούν η πρόσφατη παγκόσμια χρηματοπιστωτική κατάρρευση και οι επιπτώσεις από την έκρηξη του ισλανδικού ηφαιστείου 3) (4).

Κρίσεις όπως αυτές είναι ενδεικτικές, μεταξύ άλλων, της δυσκολίας που ενέχει η αντιμετώπιση κινδύνων για την κοινωνία. Σε πολλές περιπτώσεις, οι σαφείς ενδείξεις και οι πολυάριθμες έγκαιρες προειδοποιήσεις δεν αντιμετωπίζονται με τη δέουσα προσοχή (5) (6). Παράλληλα, το πρόσφατο παρελθόν προσφέρει πληθώρα εμπειριών, τόσο θετικών όσο και αρνητικών, οι οποίες μπορούν να μας διδάξουν πώς να ανταποκρινόμαστε με μεγαλύτερη ταχύτητα και συστηματικότητα στις προκλήσεις που αντιμετωπίζουμε (για παράδειγμα, μέσω της διαχείρισης πολλαπλών κρίσεων, των κλιματικών

διαπραγματεύσεων, των οικοκαινοτομιών, των τεχνολογιών των πληροφοριών, ή των παγκόσμιων εξελίξεων στον γνωσιακό τομέα).

Ως εκ τούτου, το τελευταίο αυτό κεφάλαιο εξετάζει ορισμένες από τις αναδυόμενες περιβαλλοντικές προτεραιότητες του μέλλοντος:

- **Βελτίωση της υλοποίησης και περαιτέρω ενίσχυση των υφιστάμενων περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων** για την κλιματική αλλαγή, τη φύση και τη βιοποικιλότητα, τη χρήση φυσικών πόρων και τα απόβλητα, το περιβάλλον, την υγεία και την ποιότητα ζωής. Οι εν λόγω προτεραιότητες παραμένουν σημαντικές, ωστόσο η διαχείριση των μεταξύ τους σχέσεων θα είναι ύψιστης σημασίας. Η βελτίωση της παρακολούθησης και της εφαρμογής των τομεακών και περιβαλλοντικών πολιτικών θα διασφαλίσει την επίτευξη περιβαλλοντικών αποτελεσμάτων, θα παράσχει ρυθμιστική σταθερότητα και θα προαγάγει την αποτελεσματικότερη διακυβέρνηση.
- **Ειδική διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος.** Η αποδοτική χρήση και η αντοχή των πόρων αναδεικνύονται ως βασικές έννοιες ολοκλήρωσης για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων, και για την πληθώρα των τομεακών συμφερόντων που υποστηρίζουν.
- **Η συνεκτική ολοκλήρωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων στα πολυάριθμα πεδία τομεακής πολιτικής** μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της απόδοσης στη χρήση των φυσικών πόρων και να προαγάγει την πράσινη οικονομία, περιορίζοντας τις πιέσεις που ασκούνται στο περιβάλλον από διάφορες πηγές και οικονομικές δραστηριότητες. Η συνοχή θα οδηγήσει επίσης στη λήψη ευρύτερων μέτρων προόδου πέρα από τον καθορισμό επιμέρους στόχων.
- **Η μετάβαση προς μια πιο «πράσινη» οικονομία** που λαμβάνει υπόψη τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα του φυσικού κεφαλαίου στην Ευρώπη και τη μείωση της εξάρτησης από το φυσικό κεφάλαιο εκτός αυτής.

Η εν εξελίξει μελέτη για την «Οικονομία των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας» (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*—TEEB) ευθυγραμμίζεται με τις εν λόγω ιδέες υπό το πρίσμα της βιοποικιλότητας και της εξεύρεσης τρόπων στήριξης των επενδύσεων στο φυσικό κεφάλαιο (7). Οι συστάσεις προς τους φορείς χάραξης πολιτικής περιλαμβάνουν την ανάληψη ευρύτερων δράσεων, όπως η πραγματοποίηση επενδύσεων στις πράσινες υποδομές για την αύξηση της αντοχής, η εισαγωγή πληρωμών για τις υπηρεσίες οικοσυστήματος, η διακοπή των επιζήμιων επιδοτήσεων, η εδραίωση νέων καθεστώτων για τη λογιστική φυσικού κεφαλαίου και την ανάληψη κόστους-οφέλους, καθώς και την ανάληψη ειδικών δράσεων για την αντιμετώπιση της υποβάθμισης των δασών, των κοραλλιογενών υφάλων και των ιχθυοτόπων, και τη διευθέτηση των σχέσεων ανάμεσα στην υποβάθμιση του οικοσυστήματος και στη φτώχεια.

Το φυσικό κεφάλαιο και οι υπηρεσίες οικοσυστήματος αποτελούν το σημείο εκκίνησης τόσο για τη διαχείριση πολλών από τα παραπάνω αλληλοσυνδεδεμένα θέματα, όσο και για τους εγγενείς συστημικούς κινδύνους και τη μετάβαση σε μια νέα, πιο «πράσινη» και αποδοτικότερη ως προς τη χρήση πόρων οικονομία. Δεν υπάρχει μία ενιαία «ταχεία απάντηση» στις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η Ευρώπη. Αντιθέτως, η παρούσα έκθεση καθιστά σαφές ότι η αντιμετώπιση των εν λόγω προκλήσεων απαιτεί μακροπρόθεσμες, αλληλοσυνδεδεμένες προσεγγίσεις.

Επίσης, η παρούσα έκθεση παρέχει στοιχεία που αποδεικνύουν ότι οι υφιστάμενες περιβαλλοντικές πολιτικές της Ευρώπης παρέχουν ένα ισχυρό πλαίσιο για την οικοδόμηση νέων προσεγγίσεων εξισορρόπησης των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών ζητημάτων. Οι μελλοντικές δράσεις θα στηρίζονται σε μια σειρά βασικών αρχών που έχουν εδραιωθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο, όπως η ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων σε άλλα μέτρα, οι αρχές της προφύλαξης και της πρόληψης, η επανόρθωση των περιβαλλοντικών βλαβών στην πηγή τους και η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Η υλοποίηση και η ενίσχυση της περιβαλλοντικής προστασίας παρέχει πολλαπλά οφέλη

Η πλήρης εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών στην Ευρώπη παραμένει ύψιστης σημασίας, καθώς δεν έχουν επιτευχθεί ακόμη όλοι οι στόχοι (βλ. Κεφάλαιο 1). Εντούτοις, είναι εμφανές ότι οι στόχοι σε έναν τομέα ενδέχεται να λειτουργούν ανασταλτικά για την επίτευξη ενός στόχου σε έναν διαφορετικό τομέα. Συνεπώς, πρέπει να αναζητούνται συνέργειες και ταυτόχρονα οφέλη σε όλα τα στάδια της διαδικασίας εκπόνησης αξιολογήσεων των επιπτώσεων των πολιτικών σε διαφορετικούς τομείς, μέσω προσεγγίσεων πλήρους λογοδοσίας για το φυσικό κεφάλαιο.

Οι προσπάθειες των προηγούμενων δεκαετιών στον τομέα της περιβαλλοντικής πολιτικής εξασφάλισαν ένα ευρύ φάσμα κοινωνικών και οικονομικών οφελών μέσω κανονισμών, προτύπων και φορολόγησης. Τα εν λόγω οφέλη προήγαγαν με τη σειρά τους επενδύσεις σε υποδομές και τεχνολογίες για τον μετριασμό των κινδύνων για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, μέσω του καθορισμού ορίων ρύπανσης για τον ατμοσφαιρικό αέρα και τα ύδατα, της καθιέρωσης προτύπων προϊόντων και της κατασκευής μονάδων επεξεργασίας λυμάτων, υποδομών διαχείρισης αποβλήτων, συστημάτων παροχής πόσιμου νερού και συστημάτων καθαρής ενέργειας και μεταφορών.

Η εφαρμογή αυτών των πολιτικών ενίσχυσε την οικονομική μεγέθυνση πολύ περισσότερο από ό,τι θα ήταν εφικτό με άλλα μέσα. Για παράδειγμα, χωρίς τον καθορισμό αυστηρότερων προτύπων για την ατμοσφαιρική ρύπανση και τις βελτιώσεις στον τομέα της επεξεργασίας λυμάτων, δεν θα ήταν εφικτή η

ταχεία ανάπτυξη τομέων της οικονομίας όπως οι μεταφορές, η μεταποιητική βιομηχανία και οι κατασκευές, χωρίς σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία.

Έτσι, η πλειονότητα των πολιτών στην Ευρώπη απολαμβάνει καλύτερη υγεία, ποιότητα ζωής και περιβαλλοντικές υπηρεσίες, η περιβαλλοντική ευαισθησία και οι σχετικοί προβληματισμοί είναι υψηλότεροι από ποτέ, ενώ τα μέτρα και οι επενδύσεις στον τομέα του περιβάλλοντος είναι πρωτοφανή. Λοιπά σημαντικά οφέλη που έχουν αποκομιστεί μέχρι σήμερα περιλαμβάνουν: επενδυτικές στρατηγικές που ευνοούν την ανάπτυξη μέσω της δημιουργίας νέων αγορών και της στήριξης της απασχόλησης, ίσους όρους ανταγωνισμού για τις επιχειρήσεις στην εσωτερική αγορά, προαγωγή της καινοτομίας και εφαρμογή των τεχνολογικών βελτιώσεων και οφέλη για τους καταναλωτές.

Άλλο ένα σημαντικό όφελος αποτελεί η ενίσχυση της απασχόλησης, καθώς εκτιμάται ότι το ένα τέταρτο του συνόλου των ευρωπαϊκών θέσεων εργασίας συνδέεται άμεσα ή έμμεσα με το φυσικό περιβάλλον (*). Η Ευρώπη μπορεί να πραγματοποιήσει περαιτέρω πρόοδο μέσω της οικοκαινοτομίας στα προϊόντα και στις υπηρεσίες, της αξιοποίησης των ευρεσιτεχνιών και άλλων γνώσεων που έχουν αποκτήσει οι κυβερνήσεις, οι επιχειρήσεις και τα πανεπιστήμια από τη σαρανταετή εμπειρία τους σε αυτόν τον τομέα.

Από την άλλη πλευρά, οι κυβερνητικές δαπάνες για την έρευνα και την ανάπτυξη στους τομείς του περιβάλλοντος και της ενέργειας δεν ξεπερνούν το 4 % των συνολικών κυβερνητικών δαπανών για την έρευνα και την ανάπτυξη. Το ποσοστό αυτό έχει μειωθεί δραματικά από τη δεκαετία του 1980. Ταυτόχρονα, το ύψος των δαπανών για την έρευνα και την ανάπτυξη στην ΕΕ αντιστοιχεί στο 1,9 % του ΑΕγχΠ (*) και υπολείπεται σημαντικά του στόχου του 3 % έως το 2010 που καθορίζεται από τη Στρατηγική της Λισαβόνας, όπως υπολείπεται και έναντι σημαντικών ανταγωνιστών της στον τομέα των πράσινων τεχνολογιών, όπως οι ΗΠΑ και η Ιαπωνία και, πρόσφατα, η Κίνα και η Ινδία.

Εντούτοις, σε πολλούς τομείς όπως η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η διαχείριση των υδάτων και των αποβλήτων, οι αποδοτικές οικολογικές τεχνολογίες, ο αποδοτικός ως προς τη χρήση πόρων αρχιτεκτονικός σχεδιασμός, ο οικοτουρισμός, οι πράσινες υποδομές και τα χρηματοδοτικά μέσα για το περιβάλλον, η Ευρώπη κατέχει ήδη σημαντικό προβάδισμα. Τα εν λόγω αποτελέσματα μπορούν να αξιοποιηθούν περαιτέρω σε ένα ρυθμιστικό πλαίσιο που θα προάγει την οικοκαινοτομία και θα καθορίζει πρότυπα με βάση την αποδοτική χρήση του φυσικού κεφαλαίου. Οι προσπάθειες των προηγούμενων δεκαετιών απέδωσαν καρπούς: η Ευρωπαϊκή Ένωση, για παράδειγμα, διαθέτει περισσότερες ευρεσιτεχνίες για την ατμοσφαιρική ρύπανση, τη ρύπανση των υδάτων και τα απόβλητα από οποιονδήποτε άλλο οικονομικό ανταγωνιστή της (**).

Επίσης, η συνδυασμένη εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας αποφέρει συμπληρωματικά οφέλη. Για παράδειγμα, η συνδυασμένη εφαρμογή της

νομοθεσίας για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και της νομοθεσίας για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης μπορεί να αποφέρει οφέλη της τάξης των 10 δισεκατομμυρίων ευρώ ετησίως μέσω του περιορισμού των επιβλαβών επιπτώσεων στη δημόσια υγεία και στα οικοσυστήματα ⁽⁴⁾ ⁽¹¹⁾. Η νομοθεσία περί περιβαλλοντικής ευθύνης του παραγωγού (όπως είναι ο κανονισμός για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH) ⁽¹²⁾, η οδηγία για τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) ⁽¹³⁾ και η οδηγία για τον περιορισμό της χρήσης επικίνδυνων ουσιών ⁽¹⁴⁾) ενθάρρυνε τις πολυεθνικές επιχειρήσεις να σχεδιάσουν διαδικασίες παραγωγής σε παγκόσμιο επίπεδο σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ, προς όφελος των καταναλωτών σε όλον τον κόσμο. Επιπροσθέτως, σε πολλές περιπτώσεις η νομοθεσία της ΕΕ μεταφέρεται στην Κίνα, στην Ινδία, στην Καλιφόρνια και σε άλλα κράτη, γεγονός που υπογραμμίζει ακόμη περισσότερο τα πολλαπλά οφέλη των εύστοχων πολιτικών στην παγκοσμιοποιημένη οικονομία.

Οι ευρωπαϊκές χώρες έχουν πραγματοποιήσει με τη σειρά τους σημαντικές επενδύσεις στην παρακολούθηση και στην τακτική υποβολή εκθέσεων σχετικά με περιβαλλοντικούς ρύπους και απόβλητα. Επίσης, έχουν αρχίσει να αξιοποιούν τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες και πηγές πληροφοριών και επικοινωνιών για την ανάπτυξη ροών πληροφοριών, όπως τα επιτόπια μέσα και οι εξειδικευμένοι γεωσκοπικοί αισθητήρες. Η ανάπτυξη δεδομένων σχεδόν πραγματικού χρόνου και τακτικά επικαιροποιούμενων δεικτών συμβάλλει στη βελτίωση της διακυβέρνησης παρέχοντας πιο αξιόπιστα στοιχεία για την πραγματοποίηση έγκαιρων παρεμβάσεων και την ανάληψη προληπτικής δράσης, προάγοντας την εφαρμογή μέτρων και βελτιώνοντας τις συνολικές επιδόσεις.

Σήμερα στην Ευρώπη δεν υπάρχουν ελλείψεις περιβαλλοντικών και γεωγραφικών δεδομένων τα οποία συμβάλλουν στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Αντίθετα, υπάρχει πληθώρα ευκαιριών εκμετάλλευσης των εν λόγω δεδομένων μέσω των μεθόδων ανάλυσης και των τεχνολογιών πληροφοριών. Εντούτοις, οι περιορισμοί στην πρόσβαση, η επιβολή χρεώσεων και τα δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας δυσχεραίνουν την πρόσβαση των φορέων χάραξης πολιτικής και άλλων φορέων που εργάζονται στον τομέα του περιβάλλοντος στα εν λόγω δεδομένα.

Στην Ευρώπη εφαρμόζεται ή εξετάζεται η εφαρμογή μιας σειράς πολιτικών και διαδικασιών πληροφόρησης με στόχο την ταχύτερη ανταπόκριση στις αναδυόμενες προκλήσεις. Η εκ νέου προσέγγιση των οφελών τους και των τρόπων με τους οποίους συνδέονται ενδέχεται να βελτιώσει θεαματικά την αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων και των προτεινόμενων δραστηριοτήτων συλλογής και αξιοποίησης των πληροφοριών που αποστηρίζουν τις εν λόγω πολιτικές. Σημαντικό ρόλο σε αυτό θα διαδραματίσουν η έρευνα που επιτελείται στο πλαίσιο των ευρωπαϊκών

προγραμμάτων πλαισίου για την έρευνα, η νέα ευρωπαϊκή διαστημική και γεωσκοπική πολιτική (μεταξύ των οποίων η πρωτοβουλία για την Παγκόσμια Παρακολούθηση του Περιβάλλοντος και της Ασφάλειας και το πρόγραμμα Galileo), η νέα νομοθεσία της Ευρώπης σχετικά με την υποδομή για χωρικές πληροφορίες στην Ευρώπη (INSPIRE), και η επέκταση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης μέσω του ενιαίου συστήματος πληροφοριών για το περιβάλλον (SEIS).

Επίσης, σήμερα υπάρχει η δυνατότητα της πλήρους εφαρμογής των εν λόγω συστημάτων πληροφοριών και κατ' επέκταση η δυνατότητα υποστήριξης των στόχων στρατηγικής της ΕΕ για το 2020 ⁽¹⁵⁾ σε αυτόν τον τομέα, μέσω της αξιοποίησης των πλέον πρόσφατων τεχνολογιών των πληροφοριών, όπως είναι τα ευφυή δίκτυα, η νεφούπολογιστική και τα κινητά συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών (GIS).

Η πείρα του παρελθόντος δείχνει ότι από την πλαισίωση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος μέχρι την αρχική κατανόηση του πλήρους φάσματος των επιπτώσεών του (παραδείγματος χάρι, μέσω της υποβολής εκθέσεων από χώρες σχετικά με το καθεστώς διατήρησης ή τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις) ενδέχεται να μεσολαβούν ακόμη και 20 έως 30 έτη. Η ταχύτητα και η κλίμακα των προκλήσεων δεν αφήνει περιθώρια για ανάλογη χρονοτριβή. Οι αλληλοσυνδεόμενες πολιτικές μακροπρόθεσμης προοπτικής, η παρακολούθηση των οποίων βασιζόταν στους παράγοντες του κινδύνου και της αβεβαιότητας, και οι οποίες προβλέπουν στάδια επισκόπησης και αξιολόγησης, μπορούν να συμβάλλουν στην αποτελεσματική εξισορρόπηση της ανάγκης για μακροπρόθεσμα συνεκτικά μέτρα και του χρόνου που απαιτεί η εφαρμογή τους.

Επίσης, όπως αποδεικνύεται σε πολλές περιπτώσεις, η έγκαιρη λήψη προληπτικών μέτρων για τη μείωση των επιβλαβών επιπτώσεων κατόπιν αξιόπιστων και έγκαιρων επιστημονικών προειδοποιήσεων θα μπορούσε να αποβεί εξαιρετικά επωφελής ⁽¹⁶⁾. Σε θέματα όπως η κλιματική αλλαγή, οι χλωροφθοράνθρακες, η όξινη βροχή, η αμόλυβδη βενζίνη, ο υδράργυρος και τα ιχθυαποθέματα. Από τα παραπάνω παραδείγματα προκύπτει ότι, σε πολλές περιπτώσεις, το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ των αρχικών, επιστημονικά εδραιωμένων και έγκαιρων προειδοποιήσεων και της ανάληψης πολιτικής δράσης που επέφερε μείωση της βλάβης ήταν 30 έως 100 χρόνια, κατά τη διάρκεια των οποίων τόσο η έκθεση όσο και η μελλοντική ζημία αυξήθηκαν σημαντικά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα επιπλέον κρούσματα καρκίνου του δέρματος που θα μπορούσαν να έχουν προληφθεί σε διάστημα μιας δεκαετίας, εάν είχαν ληφθεί μέτρα αμέσως μετά την αρχική έγκαιρη προειδοποίηση στη δεκαετία του 1970, και όχι μετά την ανακάλυψη της τρύπας του όζοντος το 1985 ⁽¹⁶⁾. Η εμπειρία στον τομέα της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με την αντιμετώπιση μακροπρόθεσμων επιπτώσεων ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ ενδέχεται να αποδειχτεί χρήσιμη και σε άλλους τομείς που αντιμετωπίζουν παρόμοιες χρονικές κλίμακες και επιστημονικές αβεβαιότητες.

Η ειδική διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος αυξάνει την κοινωνική και οικονομική αντοχή

Η επίτευξη οικονομικής και κοινωνικής προόδου που δεν επιβαρύνει το φυσικό περιβάλλον δεν αποτελεί καινοφανή στόχο. Πολλές ευρωπαϊκές βιομηχανίες έχουν αποσυνδέσει τις εκπομπές βασικών ρύπων και τη χρήση συγκεκριμένων υλών από την οικονομική μεγέθυνση. Ωστόσο, σε αντίθεση με ό,τι ίσχυε στο παρελθόν, η διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου προϋποθέτει την αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης όχι μόνο από τη χρήση πόρων, αλλά και από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Το φυσικό κεφάλαιο περιλαμβάνει ένα πλήθος στοιχείων. Αποτελεί το απόθεμα των φυσικών πόρων από το οποίο προέρχονται τα αγαθά και οι υπηρεσίες των οικοσυστημάτων. Επίσης, το φυσικό κεφάλαιο παρέχει πηγές ενέργειας, τροφίμων και υλών, δεξαμενές αποβλήτων και ρύπων, υπηρεσίες ρύθμισης του κλίματος και των υδατικών και εδαφικών πόρων, και το περιβάλλον διαβίωσης και αναψυχής — ουσιαστικά, αποτελεί τον βασικό ιστό των κοινωνιών μας. Η χρήση του φυσικού κεφαλαίου συχνά περιλαμβάνει αντισταθμίματα μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών και την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ της διατήρησης και της χρήσης των αποθεμάτων.

Η επίτευξη αυτής της ισορροπίας εξαρτάται από τη συνεκτίμηση των πολλαπλών σχέσεων μεταξύ του φυσικού κεφαλαίου και των υπολοίπων τεσσάρων τύπων κεφαλαίου που απαρτίζουν τις κοινωνίες και τις οικονομίες μας (δηλαδή το ανθρώπινο, το κοινωνικό, το παραγόμενο και το οικονομικό κεφάλαιο). Τα κοινά χαρακτηριστικά των εν λόγω κεφαλαίων, όπως η υπερχατάναλωση και η υποεπένδυση, καταδεικνύουν τη δυνατότητα εφαρμογής συνεκτικότερων δράσεων μεταξύ των τομέων πολιτικής (όπως είναι ο χωροταξικός σχεδιασμός, η ολοκλήρωση των οικονομικών τομέων και των περιβαλλοντικών θεμάτων), βαθύτερων και πιο μακροπρόθεσμων προσεγγίσεων των γνώσεων οι οποίες θα λαμβάνουν υπόψη ότι πολλοί από αυτούς τους κινδύνους ενδέχεται να αναδυθούν σε διάστημα πολλών δεκαετιών (όπως είναι ο σχεδιασμός σεναρίων) και λήψης ευφών αποφάσεων για βραχυπρόθεσμες δράσεις που προβλέπουν τις μακροπρόθεσμες ανάγκες και αποφεύγουν τον τεχνολογικό εγκλωβισμό (όπως είναι οι επενδύσεις στις υποδομές)⁽¹⁹⁾.

Υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι φυσικού κεφαλαίου (βλ. Κεφάλαιο 6), η διαχείριση των οποίων απαιτεί διαφορετικά μέτρα πολιτικής. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το μειούμενο φυσικό κεφάλαιο αντικαθίσταται από άλλους τύπους κεφαλαίου, όπως είναι οι μη ανανεώσιμοι ενεργειακοί πόροι που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη και την επένδυση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ωστόσο, κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό. Μεγάλο μέρος του φυσικού κεφαλαίου, όπως η βιοποικιλότητα, δεν αντικαθίσταται και πρέπει να διατηρηθεί τόσο για τις σημερινές όσο και για τις μελλοντικές γενιές, ώστε να διασφαλιστεί η συνεχής διαθεσιμότητα των βασικών

υπηρεσιών οικοσυστήματος. Ομοίως, ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί η διαχείριση των μη ανανεώσιμων πόρων για την παράταση της διάρκειας της οικονομικής τους ζωής και την πραγματοποίηση επενδύσεων σε πιθανά υποκατάστατα.

Το σημαντικότερο όφελος από την ολοκληρωμένη διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος είναι η εξασφάλιση ενός ισχυρού και ολοκληρωμένου πλαισίου για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών πιέσεων που προέρχονται από πολλαπλές τομεακές δραστηριότητες. Ο χωροταξικός σχεδιασμός, η λογιστική των φυσικών πόρων και η συνοχή των τομεακών πολιτικών που εφαρμόζονται σε διαφορετικές γεωγραφικές κλίμακες συμβάλλουν στη διαχείριση των αντισταθμίσεων μεταξύ της διατήρησης του φυσικού κεφαλαίου και της χρήσης του για την ανάπτυξη της οικονομίας. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση μπορεί να αποτελέσει το κατάλληλο πλαίσιο για την ευρύτερη μέτρηση της προόδου. Ένα από τα πλεονεκτήματα της εν λόγω προσέγγισης είναι η ικανότητα ανάλυσης της αποτελεσματικότητας των πολιτικών δράσεων σε ένα ευρύ φάσμα τομεακών στόχων.

Συνεπώς, η διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διττή πρόκληση της διαχείρισης της διάρθρωσης και των λειτουργιών των οικοσυστημάτων που υποστηρίζουν το φυσικό κεφάλαιο και της ενίσχυσης της αποδοτικής χρήσης των πόρων, μέσω της εξεύρεσης τρόπων μείωσης των εισροών πόρων και περιορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Σε αυτό το πλαίσιο, η ενίσχυση της αποδοτικότητας και της ασφάλειας των πόρων μέσω μιας προσέγγισης βασισμένης στον εκτεταμένο κύκλο ζωής για την ενέργεια, τα ύδατα, τα τρόφιμα, τις φαρμακευτικές ουσίες, τα ορυκτά, τα μέταλλα και τις ύλες μπορεί να συμβάλει τόσο στη μείωση της εξάρτησης της Ευρώπης από τους πόρους παγκοσμίως όσο και στην προαγωγή της καινοτομίας. Η πλήρης ενσωμάτωση των επιπτώσεων της χρήσης πόρων στις τιμές θα αποτελέσει άλλον έναν σημαντικό παράγοντα ώθησης της επιχειρηματικής δραστηριότητας και της καταναλωτικής συμπεριφοράς προς την κατεύθυνση των υψηλότερων αποδόσεων και της εφαρμογής καινοτομιών στη χρήση πόρων.

Αυτό αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο για την Ευρώπη, δεδομένου του αυξανόμενου ανταγωνισμού για την εξασφάλιση πόρων από την Ασία και τη Λατινική Αμερική και τις αυξανόμενες πιέσεις στην ΕΕ των 27, η οποία αποτελεί το μεγαλύτερο οικονομικό και εμπορικό σύστημα παγκοσμίως. Η Ιαπωνία έχει αναγνωριστεί προ πολλού ως ηγετική δύναμη στην αποτελεσματική χρήση πόρων, ενώ άλλες χώρες — όπως η Κίνα — θέτουν φιλόδοξους στόχους σε αυτόν τον τομέα, καθώς αναγνωρίζουν τα διττά οφέλη των μειώσεων του κόστους και των μελλοντικών ευκαιριών της αγοράς.

Από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά σημειώθηκε μια στροφή από τη χρήση ανανεώσιμων προς τη χρήση μη ανανεώσιμων πόρων για την τροφοδότηση της οικονομίας. Προς το τέλος του 20ού αιώνα, οι μη

ανανεώσιμοι πόροι αντιστοιχούσαν στο 70 % του συνόλου των ροών υλών στις βιομηχανικές χώρες, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό το 1900 ήταν περίπου 50 % ⁽²⁰⁾.

Η Ευρώπη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τους μη ανανεώσιμους πόρους του υπόλοιπου πλανήτη, η εξάρτηση ορισμένων από τους οποίους — όπως τα ορυκτά καύσιμα ή οι σπάνιες γαίες που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα της τεχνολογίας των πληροφοριών — καθίσταται όλο και πιο δύσκολη από άποψη κόστους, αν όχι εντελώς ανέφικτη, τόσο για γεωπολιτικούς λόγους όσο και για λόγους επάρκειας. Οι εν λόγω τάσεις καθιστούν την Ευρώπη ευάλωτη σε εξωτερικούς κραδασμούς της προσφοράς, γεγονός που πιθανώς οφείλεται στην υπερβολική εξάρτησή της από μη ανανεώσιμους πόρους. Η αντιμετώπιση του εν λόγω φαινομένου μπορεί να αποτελέσει κρίσιμο στοιχείο για την επίτευξη του στόχου της αποδοτικής χρήσης πόρων σύμφωνα με τη στρατηγική της ΕΕ για το 2020 ⁽¹⁵⁾.

Ένα ευρύτερο επιχείρημα υπέρ της στροφής προς τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη που βασίζεται στη διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου είναι ότι η μη ικανοποιητική διαχείριση των φυσικών πόρων σήμερα θα δημιουργήσει κινδύνους για τις μελλοντικές γενιές. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως αντικατοπτρίζονται στην κλιματική αλλαγή, στην απώλεια βιοποικιλότητας και στην υποβάθμιση του οικοσυστήματος, συσσωρεύονται σταθερά λόγω της υπερκατανάλωσης και της υποεπένδυσης στη διατήρηση και στην αντικατάσταση των πόρων επί σειρά δεκαετιών.

Ο μετριασμός και η προσαρμογή στις εν λόγω επιπτώσεις, οι οποίες εντοπίζονται ως επί το πλείστον στις αναπτυσσόμενες χώρες, θα αποτελέσει δύσκολο εγχείρημα. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις τα δικαιώματα ιδιοκτησίας του φυσικού κεφαλαίου δεν είναι καθορισμένα, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ το γεγονός ότι η υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου δεν είναι πάντα ορατή οδηγεί, μεταξύ άλλων, στην κληροδότηση συσσωρευμένων «χρεών» στις μελλοντικές γενιές.

Οι βασίζόμενες στο οικοσύστημα προσεγγίσεις παρέχουν συνεκτικούς τρόπους διαχείρισης της υφιστάμενης και της προβλεπόμενης ζήτησης για ανανεώσιμους και μη ανανεώσιμους πόρους στην Ευρώπη, αποτρέποντας την περαιτέρω υπερεκμετάλλευση του φυσικού κεφαλαίου. Ιδίως οι χερσαίοι και οι υδάτινοι πόροι παρέχουν βιώσιμα «σημεία εισόδου» για την ενίσχυση των ολοκληρωμένων οικοσυστημικών προσεγγίσεων της διαχείρισης πόρων. Η οδηγία πλαίσιο για τα υδάτα, για παράδειγμα, στοχεύει πρωτίστως στην προστασία τόσο των υδατικών όσο και των χερσαίων οικοσυστημάτων. Οι προσεγγίσεις που αναγνωρίζουν τα πολυλειτουργικά οφέλη των οικοσυστημάτων κατέχουν κεντρική θέση στις προτάσεις για τις πολιτικές για τη βιοποικιλότητα μετά το 2010 και κερδίζουν διαρκώς έδαφος στον θαλάσσιο, ναυτιλιακό, γεωργικό και δασικό τομέα.

Πλαίσιο 8.1 Η λογιστική φυσικού κεφαλαίου συμβάλλει στην απεικόνιση των αντισταθμισμάτων μεταξύ των χρήσεων

Τα ακόλουθα παραδείγματα παρουσιάζουν συνοπτικά τις προκλήσεις που συνδέονται με τη λογιστική του φυσικού κεφαλαίου:

- **Έδαφος:** Τα έδαφη της Ευρώπης αποτελούν μια τεράστια δεξαμενή άνθρακα, η ποσότητα του οποίου ανέρχεται σε περίπου 70 δισεκατομμύρια τόνους. Ως εκ τούτου, η ακατάλληλη διαχείρισή τους μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις, καθώς η αδυναμία προστασίας των εναπομεινάντων τυρφώνων της Ευρώπης, για παράδειγμα, μπορεί να οδηγήσει σε απελευθέρωση ποσότητας άνθρακα ίσης με αυτή που θα προκαλούσε η κυκλοφορία 40 εκατομμυρίων περισσότερων αυτοκινήτων στους δρόμους της Ευρώπης. Άλλα λιγότερο εντατικά γεωργικά καθεστώτα, τα οποία βασίζονται στην ποικιλομορφία των γονιδίων και των καλλιεργειών, μπορεί να είναι περισσότερο αποδοτικά ^(*), χωρίς να επηρεάζουν τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους. Στο πλαίσιο αυτών των καθεστώτων, η προστασία της φύσης δεν επιβαρύνει τους γεωργούς, αλλά συνεισφέρει σημαντικά στη διατήρηση του εδάφους και στην ποιότητα των τροφίμων και, ως εκ τούτου, ωφελεί τη γεωργία, τη βιομηχανία τροφίμων, τους εμπόρους λιανικής πώλησης και τους καταναλωτές. Τα υφιστάμενα λογιστικά συστήματα δεν συνυπολογίζουν τα οφέλη που προκύπτουν από την προστασία της φύσης για το σύνολο των οικονομικών παραγόντων ^(*).
- **Υγρότοποι:** Σύμφωνα με εκτιμήσεις, από το 1900 μέχρι σήμερα έχει χαθεί το 50 % των υγροτόπων παγκοσμίως, κυρίως λόγω της εντατικής γεωργίας, της αστικοποίησης και της ανάπτυξης υποδομών.
- Έτσι, το φυσικό κεφάλαιο υποκαταστάθηκε από το υλικό και το παραγόμενο κεφάλαιο, ωστόσο ελλείπει κατάλληλων λογιστικών συστημάτων δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί το κατά πόσο οι νέες υπηρεσίες ισοσκελίζουν την αξία των υπηρεσιών που χρησιμοποιήθηκαν. Οι οικονομικές επιπτώσεις εκδηλώνονται τόσο σε επίπεδο τοπικών οικονομιών (όπως στην περίπτωση της αλιείας) και σε ευρωπαϊκό επίπεδο (ανταγωνιστική ζήτηση υδατικών πόρων μεταξύ των ετήσιων καλλιεργειών φρούλας Βορρά-Νότου και των υγροτόπων), όσο και σε επίπεδο παγκόσμιας υγείας (αυξημένοι κίνδυνοι πανδημίας της γρίπης των πτηνών λόγω της υποβάθμισης των οικοτόπων των υγροτόπων κατά μήκος των μεταναστευτικών οδών). Οι εν λόγω επιπτώσεις δεν καταγράφονται στους λογαριασμούς.
- Με όρους πρωτογενούς παραγωγής, τα *ιχθυοπροϊόντα* υπολογίζονται σε μόλις 1 % του συνολικού ΑΕγχΠ στην ΕΕ και παρουσιάζουν πτωτική τάση. Από τις ευρύτερες μετρήσεις των χρήσεων των ιχθυοπροϊόντων σε όλα τα στάδια της οικονομικής διαδικασίας —επεξεργασία τροφίμων, έμποροι λιανικής, διαχειριστική υποστήριξη και καταναλωτές— προκύπτει ότι τα πραγματικά οφέλη για την κοινωνία είναι πολλαπλάσια του συμβατικού ποσοστού του ΑΕγχΠ. Η εξάντληση των ιχθυοπροϊόντων σε πολλές περιπτώσεις οφείλεται σε υπερβολική συγκομιδή σε σχέση με την ικανότητα αναπαραγωγής, ενώ η ανάκτηση των αποθεμάτων περιορίζεται από τις πιέσεις (κλιματική αλλαγή, εκπομπές) που χρησιμοποιούν το θαλάσσιο οικοσύστημα ως δεξαμενή. Οι συμβατικοί λογαριασμοί δεν συνυπολογίζουν τα οφέλη των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και υπηρεσιών για το σύνολο των οικονομικών παραγόντων.
- Το *πετρέλαιο* αποτελεί την πηγή του συνόλου σχεδόν των οργανικών χημικών ουσιών που περιέχονται στα προϊόντα και στις υπηρεσίες καθημερινής χρήσης. Επίσης, αποτελεί την κύρια πηγή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που πλήττουν τα οικοσυστήματα και τους ανθρώπους —ρύπανση, μόλυνση, αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη. Η πρόσφατη διάρροη πετρελαίου στον Κόλπο του Μεξικού ανέδειξε με τον πλέον σαφή τρόπο θέματα όπως η τρωτότητα του οικοσυστήματος, η οικονομική ευμερσία, η ευθύνη και η αποζημίωση. Τα υφιστάμενα λογιστικά καθεστώτα δεν περιλαμβάνουν κανόνες για τον υπολογισμό του πραγματικού κόστους σε ανάλογες περιπτώσεις. Εκτός αυτού, δεδομένης της εξάντλησης του πετρελαίου και των αυξανόμενων προβληματισμών σε σχέση με την ασφάλεια των πόρων, η χημική βιομηχανία στρέφεται ολοένα και περισσότερο στη βιομάζα για την κάλυψη των αναγκών της. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε συγκρούσεις για τη χρήση των γαιών, αυξάνει την πίεση στα γεωργικά οικοσυστήματα και απαιτεί την εφαρμογή λογιστικών καθεστώτων προς υποστήριξη των συζητήσεων σχετικά με τα αντισταθμισματα που είναι συμβατή με την επίλυση τέτοιων συγκρούσεων.

Πηγή: ΕΟΦ.

Καθώς η ολοκληρωμένη διαχείριση των φυσικών πόρων αποκτά μεγαλύτερη βαρύτητα, ο ανταγωνισμός στη ζήτηση πόρων απαιτεί όλο και περισσότερες αντισταθμιστικές λύσεις. Το γεγονός αυτό δημιουργεί την ανάγκη εφαρμογής λογιστικών τεχνικών — περιλαμβανομένης κυρίως της συνολικής λογιστικής των χερσαίων και υδάτινων πόρων — που καθιστούν διαφανή τα πλήρη κόστη και οφέλη της χρήσης και της διατήρησης του οικοσυστήματος.

Τα εργαλεία πληροφόρησης και οι λογιστικές προσεγγίσεις για την υποστήριξη της ολοκληρωμένης διαχείρισης του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος, περιλαμβανομένης της σύνδεσής τους με τομεακές δραστηριότητες, δεν έχουν ενσωματωθεί ακόμη στα πρότυπα διοικητικά και στατιστικά συστήματα. Από την περαιτέρω διερεύνηση των υφιστάμενων λογαριασμών μπορούμε ακόμη να αποκομίσουμε πολλά οφέλη, όπως για παράδειγμα, πληροφορίες σχετικά με τα πραγματικά οφέλη για την κοινωνία από τους φυσικούς πόρους που εξασφαλίζονται από τη γεωργία, την αλιεία και τη δασοκομία, τα οποία επί του παρόντος ανέρχονται στο 3 % του ΑΕγχΠ της ΕΕ (στον βαθμό που έχουν αποτιμηθεί) και αποφέρουν πολλαπλάσια οφέλη για ολόκληρο το φάσμα της οικονομικής δραστηριότητας.

Επιπροσθέτως, βρίσκεται σε εξέλιξη ο προσδιορισμός κρίσιμων κατώτατων ορίων για τη χρήση πόρων και την ανάπτυξη λογαριασμών οικοσυστήματος, δεικτών υπηρεσιών οικοσυστήματος και αξιολογήσεων οικοσυστήματος στην Ευρώπη και παγκοσμίως. Ενδεικτικά παραδείγματα τέτοιων πρωτοβουλιών είναι η «Οικονομία των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας», η αναθεώρηση της ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής και οικονομικής λογιστικής από τα Ηνωμένα Έθνη ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾, η ευρωπαϊκή στρατηγική για την περιβαλλοντική λογιστική ⁽²³⁾, και το έργο λογιστικής οικοσυστημάτων που επιτελεί ο ΕΟΠ.

Η ανάληψη ολοκληρωμένων δράσεων στους διάφορους τομείς πολιτικής θα συμβάλει στην προώθηση της «πράσινης» οικονομίας

Οι περιβαλλοντικές πολιτικές επηρεάζουν πρωτίστως τις διαδικασίες παραγωγής και προστατεύουν την ανθρώπινη υγεία. Ως εκ τούτου, διευθετούν εν μέρει μόνο τους σημαντικούς συστημικούς κινδύνους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πολλές από τις αιτίες των περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως είναι η υπερβολική χρήση των γαιών και των ωκεανών, υπερισχύουν της επιτελούμενης προόδου (βλ. Κεφάλαιο 1). Οι αιτίες αυτές συχνά προέρχονται από πολλαπλές πηγές και οικονομικές δραστηριότητες, ανταγωνιστικές ως προς τα μακροπρόθεσμα οφέλη της εκμετάλλευσης πόρων. Ο περιορισμός τους θα απαιτήσει τη συνεργασία μεταξύ διαφόρων τομέων ώστε να επιτευχθούν συνεκτικά, αποτελεσματικά ως προς το κόστος αποτελέσματα, τα οποία θα λαμβάνουν υπόψη τα αντισταθμιστικά που

είναι συμφύη με τη διατήρηση των κεφαλαίων σύμφωνα με τις αξίες και τα μακροπρόθεσμα συμφέροντα της κοινωνίας, και θα συμβάλλουν στην προαγωγή της «πράσινης» οικονομίας.

Η ανάγκη ενσωμάτωσης των περιβαλλοντικών θεμάτων σε τομεακές δραστηριότητες και λοιπούς τομείς πολιτικής έχει αναγνωριστεί προ πολλού — όπως επιχειρείται, για παράδειγμα, στο πλαίσιο της κοινοτικής διαδικασίας ολοκλήρωσης του Κάρντιφ από το 1998 ⁽²⁴⁾. Ως εκ τούτου, πολλές πολιτικές που εφαρμόζονται σε επίπεδο ΕΕ λαμβάνουν ως έναν βαθμό ρητά υπόψη ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν η κοινή πολιτική για τις μεταφορές και η κοινή γεωργική πολιτική, για τις οποίες έχουν θεσπιστεί τομεακές πρωτοβουλίες υποβολής εκθέσεων όπως ο μηχανισμός υποβολής εκθέσεων για τις μεταφορές και το περιβάλλον, ο μηχανισμός υποβολής εκθέσεων για την ενέργεια και το περιβάλλον και ο δείκτης για την παρακολούθηση της ενσωμάτωσης των περιβαλλοντικών προβληματισμών στην κοινή γεωργική πολιτική. Στο μέλλον αναμένεται ότι οι πολιτικές θα επωφεληθούν περισσότερο από την ολοκληρωμένη ανάλυση των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων, των αντισταθμισμάτων, του κόστους και της αποτελεσματικότητας των πολιτικών μέσω της ευρύτερης χρήσης καθιερωμένων τεχνικών περιβαλλοντικής λογιστικής.

Επιπροσθέτως, υπάρχουν στενοί δεσμοί τόσο μεταξύ των ιδίων των περιβαλλοντικών θεμάτων όσο και μεταξύ των περιβαλλοντικών και των κοινωνικοοικονομικών δραστηριοτήτων (βλ. ιδίως Κεφάλαιο 6), οι οποίοι ξεπερνούν την απλή σχέση αιτίου-αποτελέσματος. Συχνά, πολλές δραστηριότητες συνδυάζονται, εντείνοντας τα περιβαλλοντικά προβλήματα: χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, οι οποίες προέρχονται από ένα ευρύ φάσμα τομεακών δραστηριοτήτων και δεν καταγράφονται στο σύνολό τους στα συστήματα παρακολούθησης και εμπορίας.

Σε άλλες περιπτώσεις, οι πολλαπλές πηγές και οι οικονομικές δραστηριότητες αλληλεπιδρούν είτε για να εντείνουν είτε για να αντισταθμίσουν άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Συνολικά, έχουν ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό ομάδων περιβαλλοντικών πιέσεων. Η αντιμετώπιση τους μπορεί να παράσχει ευκαιρίες για αποκρίσεις αποδοτικότερες ως προς το κόστος. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελούν τα ταυτόχρονα οφέλη του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής και των βελτιώσεων στην ποιότητα του αέρα (Κεφάλαιο 2). Σε άλλες περιπτώσεις, η μαζοποίηση των περιβαλλοντικών πιέσεων ενέχει τον κίνδυνο η περιβαλλοντική δράση που αναλαμβάνεται σε έναν τομέα να εξουδετερώνει τις προσπάθειες που καταβάλλονται σε κάποιον άλλο τομέα. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί ο καθορισμός φιλόδοξων στόχων για τα βιοκαύσιμα, οι οποίοι αφενός συμβάλλουν στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, αφετέρου αυξάνουν τις πιέσεις στη βιοποικιλότητα (Κεφάλαιο 6).

Σε κάθε περίπτωση, η αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών πιέσεων που προκύπτουν από πολλαπλές πηγές και οικονομικές δραστηριότητες πρέπει να διέπεται από τη μεγαλύτερη δυνατή συνοχή. Η ομαδοποίηση των τομεακών πολιτικών με βάση τους κοινούς πόρους παρέχει επίσης τη δυνατότητα βελτίωσης της συνοχής στην αντιμετώπιση των κοινών περιβαλλοντικών προκλήσεων, με στόχο τη μεγιστοποίηση των οφελών και την αποφυγή ανεπιθύμητων συνεπειών. Ενδεικτικά παραδείγματα της εν λόγω συνεκτικής αντιμετώπισης είναι τα εξής:

- Αποδοτική χρήση πόρων, δημόσια αγαθά και διαχείριση οικοσυστημάτων. Αξιοποίηση της καθιερωμένης και της αναδυόμενης πρακτικής σε σχέση με τη διαχείριση οικοσυστημάτων στις περιβαλλοντικές και τομεακές πολιτικές για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας και της αποδοτικής χρήσης των ανανεώσιμων πόρων από τους βασικότερους τομείς (τη γεωργία, τη δασοκομία, τις μεταφορές, τη βιομηχανία, την αλιεία, τη ναυτιλία).
- Γεωργία, δασοκομία, ναυτιλία, «πράσινες» υποδομές και εδαφική συνοχή. Ανάπτυξη «πράσινων» υποδομών και χερσαίων και θαλάσσιων οικολογικών δικτύων για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης αντοχής των χερσαίων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων της Ευρώπης, των αγαθών και των υπηρεσιών που παρέχουν και των οφελών κατανομής.
- Βιώσιμη παραγωγή, δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, εμπόριο και ενισχύσεις. Εφαρμογή υφιστάμενων προτύπων προϊόντων και ευρεσιτεχνιών για την καινοτομία με σκοπό την ταχύτερη υποκατάσταση των σπάνιων και μη ασφαλών μη ανανεώσιμων πόρων, τη μείωση του εμπορικού αποτυπώματος της Ευρώπης, την προαγωγή των δυνατοτήτων ανακύκλωσης, τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης και τη συμβολή στη βελτίωση της ευημερίας παγκοσμίως.
- Βιώσιμη κατανάλωση, τρόφιμα, στέγαση και κινητικότητα. Προσέγγιση των τριών τομέων κατανάλωσης από τους οποίους προέρχονται πάνω από τα δύο τρίτα των μεγαλύτερων παγκόσμιων περιβαλλοντικών πιέσεων κύκλου ζωής από την κατανάλωση στην Ευρώπη.

Συνεκτικότερες πολιτικές έχουν αρχίσει ήδη να αναδύονται για ένα ευρύ φάσμα πηγών περιβαλλοντικών πιέσεων σε αναγνώριση των μεταξύ τους διασυνδέσεων και με στόχο την ανάπτυξη αποτελεσματικών ως προς το κόστος λύσεων. Για παράδειγμα, οι δεσμοί ανάμεσα στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, στη μειωμένη εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα, στην υποκατάσταση των μη ανανεώσιμων πόρων από ανανεώσιμους, στην ενεργειακή απόδοση και στις πολυτομεακές ενεργειακές ανάγκες καθορίζουν τον σχεδιασμό της κοινοτικής δέσμης μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια. Το γεγονός αυτό σηματοδοτεί μια βασική διαφορά σε σύγκριση με την κατάσταση που επικρατούσε πριν από 15 με 20 χρόνια και δημιουργεί τη βάση για μια αποδοτικότερη σύμπραξη μεταξύ των τομεακών και των περιβαλλοντικών συμφερόντων.

Προάγοντας τη θεμελιώδη μετάβαση προς μια πιο «πράσινη» οικονομία στην Ευρώπη

Η προαγωγή της «πράσινης» οικονομίας στην Ευρώπη, όπως έχει αναφερθεί ήδη, μπορεί να συμβάλει στην περαιτέρω μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων και επιπτώσεων. Εντούτοις, για την τήρηση των πλανητικών ορίων θα χρειαστεί ο καθορισμός περαιτέρω προϋποθέσεων και δράσεων για τη μετάβαση προς μια πραγματικά «πράσινη οικονομία», με γνώμονα το φυσικό κεφάλαιο και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος.

Η τρέχουσα χρηματοπιστωτική και οικονομική κρίση καθιστά ακόμη πιο επιτακτική την ανάγκη προώθησης της «πράσινης» οικονομίας. Μια οικονομία σε ύφεση εκ πρώτης όψης μπορεί να θεωρηθεί ως θετικό στοιχείο για το περιβάλλον: καθώς δεν υφίστανται ραγδαίες αυξήσεις ή μειώσεις εισοδήματος, η πρόσβαση σε πιστώσεις που επιτρέπουν τις υπερβολικές δαπάνες είναι δυσκολότερη και, ως εκ τούτου, μειώνεται η παραγωγή και η κατανάλωση και, κατ' επέκταση, μειώνονται οι ασκούμενες πιέσεις στο περιβάλλον. Εντούτοις, οι στάσιμες οικονομίες συχνά δεν είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν τις απαραίτητες επενδύσεις ώστε να διασφαλίσουν μια υπεύθυνη περιβαλλοντική διαχείριση, γεγονός που περιορίζει την εφαρμογή καινοτομιών και την προσοχή που δίνεται στην περιβαλλοντική πολιτική. Αντίθετα, όταν μια οικονομία επιστρέφει στα προηγούμενα επίπεδα μεγέθυνσης (όπως συμβαίνει στις περισσότερες περιπτώσεις), ταυτόχρονα επιστρέφει στα προηγούμενα πρότυπα εξάντλησης του φυσικού κεφαλαίου.

Ως εκ τούτου, η πράσινη οικονομία θα απαιτήσει την ενσωμάτωση ειδικών προσεγγίσεων πολιτικής σε μια συνεκτική, ολοκληρωμένη στρατηγική, η οποία θα καλύπτει τις πτυχές της προσφοράς και της ζήτησης, τόσο σε ολόκληρο το φάσμα της οικονομίας όσο και σε τομεακό επίπεδο⁽²⁵⁾. Σε αυτό το πλαίσιο, οι βασικές περιβαλλοντικές αρχές της προφύλαξης, της πρόληψης, της επανόρθωσης των περιβαλλοντικών βλαβών στην πηγή τους, και η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», σε συνδυασμό με μια ισχυρή βάση στοιχείων, παραμένουν εξαιρετικά συναφείς και χρήζουν ευρύτερης και συνεπέστερης εφαρμογής.

Οι αρχές της προφύλαξης και της πρόληψης εντάχθηκαν στη Συνθήκη της ΕΕ προκειμένου να συμβάλλουν στη διαχείριση των δυναμικών των πολύπλοκων φυσικών συστημάτων. Η ευρύτερη εφαρμογή τους κατά τη μετάβαση προς μια πιο «πράσινη» οικονομία θα δώσει ώθηση σε καινοτομίες που απομακρύνονται από τις συχνά μονοπωλιακές και συμβατικές τεχνολογίες που αποδεδειγμένα προκαλούν μακροπρόθεσμες βλάβες στους ανθρώπους και στα οικοσυστήματα⁽²⁶⁾.

Τα αποτελέσματα της επανόρθωσης των περιβαλλοντικών βλαβών στην πηγή τους μπορούν να μεγιστοποιηθούν μέσω της βαθύτερης διατομεακής ολοκλήρωσης και της περαιτέρω ανάπτυξης των πολλαπλών οφελών από τις επενδύσεις στις οικολογικές τεχνολογίες. Για παράδειγμα, η επένδυση στην ενεργειακή απόδοση και στις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας αποδίδει οφέλη

για το περιβάλλον, την απασχόληση, την ενεργειακή ασφάλεια, τα ενεργειακά κόστη, και μπορεί να συμβάλει στην καταπολέμηση της «ένδεια καυσίμων».

Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» προάγει την «πράσινη» οικονομία μέσω της φορολόγησης που επιτρέπει στις τιμές αγοράς να αντικατοπτρίζουν το πλήρες κόστος της παραγωγής, της κατανάλωσης και της διαχείρισης των αποβλήτων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εκτενέστερης εφαρμογής φορολογικών μεταρρυθμίσεων, οι οποίες, εκτός του ότι καταργούν της επιζήμιες επιδοτήσεις, αντικαθιστούν τη στρεβλωτική φορολόγηση «θετικών στοιχείων» της οικονομίας, όπως η εργασία και το κεφάλαιο, με την αποδοτικότερη φορολόγηση «αρνητικών στοιχείων», όπως η ρύπανση και η μη αποδοτική χρήση πόρων⁽²⁷⁾.

Υπό ευρύτερη έννοια, οι «τιμές» ως παράγοντας διευκόλυνσης των αντισταθμισμάτων προάγουν περαιτέρω την τομεακή ολοκλήρωση και την αποδοτική χρήση των πόρων, κυρίως όμως μεταβάλλουν τις στάσεις των κυβερνήσεων, των επιχειρήσεων και των πολιτών τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Εντούτοις, για να επιτευχθεί αυτό — όπως είναι γνωστό εδώ και δεκαετίες, ωστόσο σπανίως εφαρμόζεται — οι τιμές πρέπει να αντικατοπτρίζουν την πραγματική οικονομική, περιβαλλοντική και κοινωνική αξία των πόρων σε σχέση με τα διαθέσιμα υποκατάστατα.

Τα τελευταία χρόνια αυξάνονται τα στοιχεία που αποδεικνύουν τα οφέλη της φορολογικής μεταρρύθμισης. Τα εν λόγω οφέλη περιλαμβάνουν περιβαλλοντικές βελτιώσεις, οφέλη για την απασχόληση, κίνητρα για την προώθηση της οικοκαινοτομίας και αποδοτικότερα φορολογικά συστήματα. Τα οφέλη από τις μετριοπαθείς περιβαλλοντικές φορολογικές μεταρρυθμίσεις που εφαρμόστηκαν σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες την τελευταία εικοσαετία παρουσιάζονται σε μελέτες. Επίσης, οι εν λόγω μελέτες παρουσιάζουν με πειστικό τρόπο τα πλεονεκτήματα των επιπρόσθετων μεταρρυθμίσεων που αποσκοπούν στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ για το κλίμα και την αποδοτική χρήση των πόρων⁽²⁸⁾ ⁽²⁹⁾ ⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾ ⁽³³⁾.

Τα έσοδα από την περιβαλλοντική φορολόγηση ποικίλλουν σημαντικά μεταξύ των χωρών της ΕΕ, καθώς το 2008 στη Δανία ξεπερνούσαν το 5 % του ΑΕγχΠ ενώ στην Ισπανία, στη Λιθουανία, στη Ρουμανία και στη Λεττονία δεν ξεπερνούσαν το 2 %⁽³⁴⁾. Παρά τα σημαντικά οφέλη αυτής της φορολόγησης, και τη συνεπή πολιτική στήριξη που παρασχέθηκε κατά την τελευταία εικοσαετία από τον ΟΟΣΑ και την ΕΕ, το ποσοστό των εσόδων από την περιβαλλοντική φορολόγηση επί των συνολικών φορολογικών εσόδων στην ΕΕ κυμαινόταν στα χαμηλότερα επίπεδα της δεκαετίας και άνω, παρά τον αυξανόμενο αριθμό περιβαλλοντικών φόρων.

Η φορολογική μεταρρύθμιση μπορεί να συμβάλει ποικιλοτρόπως στην επίτευξη του τριπλού στόχου για την προαγωγή της «πράσινης» οικονομίας, την ενίσχυση των πολιτικών μείωσης των ελλειμμάτων σε πολλές χώρες της ΕΕ και την αντιμετώπιση της γήρανσης των πληθυσμών. Στο πλαίσιο της φορολογικής

μεταρρύθμισης, αυτό μπορεί να επιτευχθεί τόσο μέσω της κατάργησης των επιζήμιων επιδοτήσεων και απαλλαγών για τα ορυκτά καύσιμα, την αλιεία και τη γεωργία, όσο και μέσω της φορολόγησης και της επέκτασης των αδειών για την κατανάλωση του κρίσιμου φυσικού κεφαλαίου που υποστηρίζει την «πράσινη» οικονομία (όπως είναι ο άνθρακας, τα ύδατα και οι γαίες).

Άλλο ένα στοιχείο της μετάβασης προς μια «πράσινη» οικονομία είναι η πλήρης συνεκτίμηση του φυσικού κεφαλαίου — και κατ' επέκταση η υπέρβαση του ΑΕγχΠ ως δείκτη μέτρησης της οικονομικής μεγέθυνσης. Το γεγονός αυτό θα επιτρέψει στις κοινωνίες να καταγράψουν το πλήρες κόστος του τρόπου ζωής τους, να αποκαλύψουν συγκεκριμένα χρέη τα οποία μεταβιβάζονται στις μελλοντικές γενιές, να αποκομίσουν σαφή συμπληρωματικά οφέλη, να αναδείξουν νέους τρόπους οικονομικής ανάπτυξης και ενίσχυσης της απασχόλησης σε μια «πράσινη» οικονομία οικολογικών υποδομών και να επαναπροσδιορίσουν τη βάση για τα φορολογικά έσοδα και τη χρήση τους.

Πρακτικά, η «υπέρβαση του ΑΕγχΠ» συνεπάγεται την κατάρτιση μέτρων που θα εκφράζουν όχι μόνο το σύνολο της παραγωγής κατά το τελευταίο έτος, αλλά και την κατάσταση του φυσικού κεφαλαίου, το οποίο καθορίζει τις υφιστάμενες δυνατότητες βιώσιμης παραγωγής τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον. Ειδικότερα, τα εν λόγω μέτρα ενδέχεται να περιλαμβάνουν δύο επιπρόσθετα στοιχεία, πέραν της εξάντλησης του ανθρωπογενούς, φυσικού κεφαλαίου: την εξάντληση των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων και το ύψος των εσόδων που δημιουργούν, και την υποβάθμιση του οικοσυστημικού κεφαλαίου και τις εκ νέου επενδύσεις που απαιτούνται για τη διατήρηση της τρέχουσας ικανότητας χρήσης των υπηρεσιών οικοσυστήματος.

Η πραγματική μέτρηση της εξάντλησης του φυσικού κεφαλαίου πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις πολυάριθμες λειτουργίες των φυσικών οικοσυστημάτων, ώστε να διασφαλίζεται ότι η διαχείριση μιας λειτουργίας δεν οδηγεί σε υποβάθμιση άλλων λειτουργιών. Στην περίπτωση των οικοσυστημάτων, ο στόχος της διαχείρισης δεν αφορά μόνο τη διατήρηση της ροής εισοδήματος, αλλά και τη διατήρηση της ικανότητας των οικοσυστημάτων να παρέχουν το πλήρες φάσμα των υπηρεσιών τους. Συνεπώς, βασικό στοιχείο της αποτίμησης της υποβάθμισης οικοσυστήματος πρέπει να αποτελεί η εκτίμηση του απαιτούμενου κόστους αποκατάστασης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί, για παράδειγμα, μέσω των εκτιμήσεων της μείωσης των αποδόσεων, της αναφύτευσης, του περιορισμού της ρύπανσης, και της αποκατάστασης των πράσινων υποδομών. Η μεθοδολογία για την εν λόγω προσέγγιση για την Ευρώπη τελεί ήδη υπό δοκιμαστική εφαρμογή.

Η πλήρης αποτίμηση του φυσικού κεφαλαίου θα απαιτήσει επίσης νέες ταξινομήσεις, οι οποίες ιδανικά θα συνδένονται με τις υφιστάμενες ταξινομήσεις, όπως περιγράφονται στα στατιστικά πλαίσια και στο σύστημα των εθνικών λογαριασμών. Ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτών περιλαμβάνουν τον τομέα των υπηρεσιών οικοσυστήματος⁽³⁵⁾ ή τη λογιστική και την πίστωση άνθρακα.

Επιπροσθέτως, ένα νέο περιβάλλον πληροφόρησης θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την εκτεταμένη έλλειψη λογοδοσίας και διαφάνειας, και την απώλεια της εμπιστοσύνης των πολιτών στις κυβερνήσεις, στην επιστήμη και στις επιχειρήσεις. Η πρόκληση που τίθεται τώρα έγκειται στη βελτίωση της γνωσιακής βάσης για την ενίσχυση της λογοδοσίας και της συμμετοχικότητας στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Η παροχή πρόσβασης σε πληροφορίες είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διακυβέρνηση. Εξίσου σημαντική είναι, ωστόσο, η συμμετοχή των πολιτών στη συλλογή δεδομένων και η ανταλλαγή των γνώσεών τους ως μη ειδικών στο θέμα ⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾.

Μια επιπρόσθετη παράμετρος προβληματισμού αφορά τον εφοδιασμό των Ευρωπαίων με τις κατάλληλες δεξιότητες για την υλοποίηση της μετάβασης προς μια «πράσινη» οικονομία. Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραματίζουν η εκπαίδευση, η έρευνα και η βιομηχανική πολιτική, καθώς παρέχουν τη νέα γενιά υλικών, τεχνολογιών, διαδικασιών και δεικτών (όπως αυτών που αφορούν συστημικούς κινδύνους και τρωτά σημεία), στοιχεία τα οποία συμβάλλουν στη μείωση των εξαρτήσεων, στην αύξηση της απόδοσης των πόρων και στην ενίσχυση της οικονομικής ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης, σύμφωνα με τη στρατηγική της ΕΕ για το 2020 ⁽¹⁵⁾.

Άλλοι παράγοντες περιλαμβάνουν την παροχή κινήτρων για τις επιχειρήσεις μέσω νέων χρηματοπιστωτικών μηχανισμών, την εκ νέου κατάρτιση των υφιστάμενων εργαζομένων ώστε να συνεισφέρουν στις πράσινες βιομηχανίες, και την πρόσληψη ανειδίκευτων εργατών που έχουν εκτοπισθεί λόγω μετεγκατάστασης της παραγωγής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ευρωπαϊκή βιομηχανία ανακύκλωσης, η οποία κατέχει το 50 % της παγκόσμιας αγοράς και αυξάνει την απασχόληση κατά 10 % ετησίως, κυρίως όσον αφορά τους ανειδίκευτους εργαζόμενους ⁽³⁹⁾.

Γενικά, πολλές πολυεθνικές επιχειρήσεις ανταποκρίνονται στην πρόκληση του φυσικού κεφαλαίου, αναγνωρίζοντας ότι η οικονομία του μέλλοντος πρέπει να διαθέτει τα μέσα για τη διαχείριση, την αποτίμηση και την εμπορία του εν λόγω κεφαλαίου ⁽⁴⁰⁾. Υπάρχει περιθώριο περαιτέρω ενίσχυσης του ρόλου των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων στη διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου.

Επιπροσθέτως, θα απαιτηθούν νέες μορφές διακυβέρνησης που θα αντικατοπτρίζουν καλύτερα την εν λόγω κοινή εξάρτηση από το φυσικό κεφάλαιο. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, ο ρόλος που διαδραμάτισαν οι θεσμοί της κοινωνίας των πολιτών όπως είναι οι τράπεζες, οι ασφαλιστικές εταιρείες, οι πολυεθνικές επιχειρήσεις, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις και οι παγκόσμιοι θεσμοί, όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου — έχει αυξηθεί συγκριτικά με την ισχύ των εδαφικά περιορισμένων εθνικών κρατών. Η εξισορρόπηση των συμφερόντων θα είναι απαραίτητη για τη διαχείριση των κοινών συμφερόντων και εξαρτήσεων από το φυσικό

κεφάλαιο. Λίγο πριν από την εικοστή επέτειο της επιτροπής βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών το 2012, το σύνθημα «σκέψου παγκόσμια, δράσε τοπικά» προβάλλει πιο επίκαιρο από ποτέ.

Οι αντιδράσεις στους πρόσφατους συστημικούς κλυδωνισμούς αναδεικνύουν την προτίμηση της κοινωνίας υπέρ της βραχυπρόθεσμης διαχείρισης κρίσεων έναντι της μακροπρόθεσμης λήψης αποφάσεων και των μακροπρόθεσμων δράσεων, ενώ ταυτόχρονα υποδεικνύουν τα οφέλη των συνεκτικών, αν και βραχυπρόθεσμων, παγκόσμιων αντιδράσεων για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων. Το γεγονός αυτό δεν αποτελεί έκπληξη, δεδομένης της ισχυρής ροπής προς τη διακυβέρνηση που επικεντρώνεται στην αντιμετώπιση βραχυπρόθεσμων ζητημάτων σύμφωνα με τον κύκλο πολιτικής (4 έως 7 έτη) σε βάρος των μακροπρόθεσμων προκλήσεων, παρότι σε πολλές χώρες της ΕΕ υπάρχουν παραδείγματα δημιουργίας δομών για την αντιμετώπιση μακροπρόθεσμων προκλήσεων ⁽⁴¹⁾.

Η μετάβαση προς μια πιο «πράσινη» ευρωπαϊκή οικονομία αφενός θα συμβάλει στη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας της Ευρώπης και των γειτόνων της, αφετέρου θα απαιτήσει αλλαγές της νοοτροπίας. Ενδεικτικά αναφέρονται η ενθάρρυνση της ευρύτερης συμμετοχής των Ευρωπαίων στη διαχείριση του φυσικού κεφαλαίου και των υπηρεσιών οικοσυστήματος, η δημιουργία νέων καινοτόμων λύσεων για την αποδοτική χρήση των πόρων, η εφαρμογή δημοσιονομικών μεταρρυθμίσεων, καθώς και η συμμετοχή των πολιτών μέσω της εκπαίδευσης και των διάφορων κοινωνικών μέσων στην αντιμετώπιση παγκόσμιων θεμάτων, όπως η επίτευξη του κλιματικού στόχου των «2 °C». Οι σπόροι των μελλοντικών δράσεων έχουν φυτευτεί: αυτό που μένει τώρα είναι να τους βοηθήσουμε να ριζώσουν και να ανθίσουν.

Κατάλογος Συντμήσεων

6ο EAP	Έκτο πρόγραμμα δράσης της ΕΕ για το περιβάλλον
Χώρες BRIC	Ομάδα χωρών που περιλαμβάνει τη Βραζιλία, τη Ρωσία, την Ινδία και την Κίνα
BaP	Βενζο(α)πυρένιο
CAFE	Πρόγραμμα «Καθαρός αέρας για την Ευρώπη»
ΚΓΠ	Κοινή γεωργική πολιτική της ΕΕ
CBD	Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα
CFC	Χλωροφθοράνθρακες
CFP	EU Common Fisheries Policy-Κοινή αλιευτική πολιτική της ΕΕ
CH ₄	Μεθάνιο
CO	Μονοξείδιο του άνθρακα
CO ₂	Διοξείδιο του άνθρακα
CSI	Βασικοί δείκτες ΕΟΠ
DALY	Αναπηροσταθμισμένα έτη ζωής
dB	Ντεσιμπέλ
EΚΥ	Εγχώρια κατανάλωση υλών
DWD	Οδηγία της ΕΕ για το πόσιμο νερό
EBD	Νοσολογικό φορτίο που οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες
EC	Ευρωπαϊκές Κοινοότητες
ΕΟΠ	Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
EZES	Ευρωπαϊκή Ζώνη Ελεύθερων Συναλλαγών
ΠΣΚΥ	Περιβαλλοντικά σταθμισμένη κατανάλωση υλών
ENER	Δείκτες ΕΟΠ για την ενέργεια
EPR	Ετήσια επισκόπηση της πολιτικής της ΕΕ για το περιβάλλον
EQS	Οδηγία της ΕΕ για τα πρότυπα ποιότητας περιβάλλοντος
EE	Ευρωπαϊκή Ένωση
EUR	Ευρώ
FAO	Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών
ΑΕγχΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
GHG	Αέριο θερμοκηπίου
GIS	Συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών
GIS	Στρώμα πάγου στη Γροιλανδία
GMES	Παγκόσμια Παρακολούθηση του Περιβάλλοντος και της Ασφάλειας
HANPP	Καθαρή πρωτογενής παραγωγή από τον άνθρωπο
ΥΕΖ	Υγιή έτη ζωής
HNV	Γεωργική έκταση υψηλής φυσικής αξίας

IPCC	Διακυβερνητική επιτροπή για την κλιματική αλλαγή
IRENA	Δείκτης για την παρακολούθηση της ενσωμάτωσης των περιβαλλοντικών προβληματισμών στην κοινή γεωργική πολιτική
LE	Προσδόκιμο επιβίωσης
LEAC	Λογαριασμοί για τη γη και τα οικοσυστήματα
MA	Αξιολόγηση οικοσυστημάτων χιλιετίας
NAMEA	Εθνική λογιστική μήτρα περιλαμβανομένων των περιβαλλοντικών λογαριασμών
NH ₃	Αμμωνία
NH _x	Αμμωνία-αμμώνιο
NMVOC	Πτητικές οργανικές ενώσεις πλην μεθανίου
NO _x	Οξειδία του αζώτου
O ₃	Όζον
ODS	Ουσίες εξασθένησης του όζοντος
ΟΟΣΑ	Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη
PCB	Πολυχλωριωμένα διφαινύλια
ΑΣ	Αιωρούμενο σωματίδιο – Τα ΑΣ2,5 και ΑΣ10 αναφέρονται σε διαφορετικά μεγέθη ΑΣ
REACH	EU Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Directive-Οδηγία της ΕΕ για την καταχώριση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων
SEBI	Δείκτες εξορθολογισμού των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας
SEIS	Κοινό σύστημα περιβαλλοντικών πληροφοριών
SO ₂	Διοξείδιο του θείου
SoE	Κατάσταση του περιβάλλοντος
SOER	Έκθεση «Το ευρωπαϊκό περιβάλλον: κατάσταση και προοπτικές»
TEEB	Οικονομία των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας
TERM	Μηχανισμός υποβολής εκθέσεων για τις μεταφορές και το περιβάλλον
HE	Ηνωμένα Έθνη
UNFCCC	Σύμβαση πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
USD	Δολάρια Αμερικής
UWWTD	Οδηγία της ΕΕ για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων
WAIS	Στρώμα πάγου Δυτικής Ανταρκτικής
WEF	Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ
WEI	Δείκτης εκμετάλλευσης υδάτων
WFD	Οδηγία πλαίσιο της ΕΕ για τα ύδατα
ΠΟΥ	Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας

Σημειώσεις τέλους

Κεφάλαιο 1

(^Α) Όλες οι αξιολογήσεις που εκπονήθηκαν στο πλαίσιο της SOER 2010 είναι διαθέσιμες στην ειδική δικτυακή πύλη στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.eea.europa.eu/soer:

- (Συγκεφαλαιωτική έκθεση (η παρούσα), η οποία παρουσιάζει μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση βάσει των στοιχείων των αξιολογήσεων που εκπονήθηκαν στο πλαίσιο της SOER 2010 και άλλων δραστηριοτήτων του ΕΟΠ.
- Μια σειρά θεματικών αξιολογήσεων που περιγράφουν την κατάσταση και τις τάσεις σε βασικά περιβαλλοντικά θέματα, παρουσιάζουν συνοπτικά τις συνδεδεμένες κοινωνικοοικονομικές κινητήριες δυνάμεις, και συνεισφέρουν στην αξιολόγηση των στόχων πολιτικής.
- Μια σειρά αξιολογήσεων ανά χώρα της περιβαλλοντικής κατάστασης στις επιμέρους ευρωπαϊκές χώρες.
- Μια διερευνητική αξιολόγηση των παγκόσμιων μαζικών τάσεων που συνδέονται με το ευρωπαϊκό περιβάλλον.

(^Β) Επισκόπηση των πλέον πρόσφατων εθνικών εκθέσεων για την κατάσταση του περιβάλλοντος σε ολόκληρη την Ευρώπη:

Αυστρία	2010	Umweltsituation in Österreich
Βέλγιο	2009 2008 2008	Brussels: Synthèse de l'état de l'environnement 2007-2008 Flanders: MIRA-T 2008 — Flanders Environment Report (Έκθεση της Φλάνδρας για το περιβάλλον) Wallonia: Environmental Outlook for Wallonia (Βαλλωνία: Περιβαλλοντικές προοπτικές για τη Βαλλωνία)
Βουλγαρία	2007	Annual State of the Environment Report (Ετήσια έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος)
Κύπρος	2007	State of the Environment Report 2007 (Έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος το 2007)
Τσεχική Δημοκρατία	2008	Report on the Environment in the Czech Republic (Έκθεση για το περιβάλλον στην Τσεχική Δημοκρατία)
Δανία	2009	Natur og Miljø 2009
Εσθονία	2010	Estonian Environmental Review 2009 (Περιβαλλοντική επισκόπηση για την Εσθονία για το 2009) Estonian Environmental Indicators 2009 (Περιβαλλοντικοί δείκτες της Εσθονίας για το 2009)
Φινλανδία	2008	Finland State of the Environment (Η κατάσταση του περιβάλλοντος στη Φινλανδία)
Γαλλία	2010	L'environnement en France
Γερμανία	2009 2008	Daten zur Umwelt (Environmental Data for Germany) (Περιβαλλοντικά δεδομένα για τη Γερμανία) Daten zur Natur
Ελλάδα	2008	Greece - The State of the Environment - A Concise Report (Ελλάδα - Η κατάσταση του περιβάλλοντος - συνοπτική έκθεση)

Ουγγαρία	2010	State of environment in Hungary 2010 (Η κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ουγγαρία το 2010)
Ισλανδία	2009	Umhverfiog auðlindir
Ιρλανδία	2008	Ireland's environment 2008 (Το περιβάλλον στην Ιρλανδία το 2008)
Ιταλία	2009	Environmental Data Yearbook - Key Topics (Επετηρίδα περιβαλλοντικών δεδομένων - Βασικά θέματα)
Λεττονία	2008	Nacionālais ziņojums par vides stāvokli 2008
Λιχτενστάιν	-	Μη διαθέσιμη
Λιθουανία	2009	Lithuania 2008 State of environment. Only facts (Η κατάσταση του περιβάλλοντος στη Λιθουανία το 2008. Μόνο γεγονότα)
Λουξεμβούργο	2003	L'Environnement en Chiffres 2002-2003
Μάλτα	2008	The Environment Report 2008 (Έκθεση για το περιβάλλον το 2008)
Κάτω Χώρες	2009	Milieubalans
Νορβηγία	2009	Miljøstatus 2009
Πολωνία	2010	Raport o stanie środowiska w Polsce 2008 - raport wskaźnikowy
Πορτογαλία	2008	Relatório do Estado do Ambiente
Ρουμανία	2009	Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2008
Σλοβακία	2009	State of the Environment Report of the Slovak Republic 2008 (Έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος στη Σλοβακική Δημοκρατία το 2008)
Σλοβενία	2010	Poročilo o okolju v Sloveniji 2009
Ισπανία	2010 2009	Perfil Ambiental de España 2009 — Informe basado en indicadores El medio ambiente y el medio rural y marino en España 2008
Σουηδία	2009	Sweden's Environmental Objectives (Οι περιβαλλοντικοί στόχοι της Σουηδίας)
Ελβετία	2009	Environment Switzerland (Έκθεση για το περιβάλλον στην Ελβετία)
Τουρκία	2007	Turkey State of the Environment Report (Έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος στην Τουρκία)
Ηνωμένο Βασίλειο	2007 2008 2006 2003	England: Several, separate SOE reports for different regions in England (Αγγλία: μια σειρά ξεχωριστών εκθέσεων για την κατάσταση του περιβάλλοντος στις διαφορετικές περιφέρειες της Αγγλίας) Northern Ireland: State of the Environment Report for Northern Ireland (Βόρεια Ιρλανδία: έκθεση για το περιβάλλον στη Βόρεια Ιρλανδία) Scotland: State of Scotland's Environment (Σκωτία: έκθεση για το περιβάλλον στη Σκωτία) Wales: A Living and Working Environment for Wales (Ουαλία: Το περιβάλλον διαβίωσης και εργασίας στην Ουαλία)
Αλβανία	2008	Raport per Gjendjen e Mjedisit — State of Environment Report (Έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος)
Βοσνία-Ερζεγοβίνη	2010	State of Environment in the Federation of Bosnia and Herzegovina 2010 (Η κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ομοσπονδία της Βοσνίας-Ερζεγοβίνης το 2010)
Κροατία	2007	Izvrješće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj
Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας	2000 2008	Sostojba na zivotnata sredina 2000 Environmental Indicators — Republic of Macedonia 2008 (Περιβαλλοντικοί δείκτες - Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας 2008)
Μαυροβούνιο	2008	State of Environment in Montenegro (Η κατάσταση του περιβάλλοντος στο Μαυροβούνιο)
Σερβία	2008	Report on the State of Environment in the Republic of Serbia for '08 (Έκθεση για την κατάσταση του περιβάλλοντος στη Δημοκρατία της Σερβίας το 2008)

- (C) Η εν λόγω αξιολόγηση βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στα σύνολα δεικτών του ΕΟΠ (βασικοί δείκτες ΕΟΠ-CSI, εκλογίκευση των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας-SEBI, δείκτες για την ενέργεια-ENER), και στην ετήσια επισκόπηση της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον:

Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου	EPR, CSI 10
Ενεργειακή αποδοτικότητα	ENER 22, ENER 23, ENER 24, ENER 25
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	ENER 28
Μεταβολής της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη	EPR, CSI 12
Πίεση στα οικοσυστήματα	EPR, CSI 05
Κατάσταση διατήρησης	EPR, SEBI 03, SEBI 05, SEBI 08
Απώλεια βιοποικιλότητας	SEBI 01 (πηγνά & πεταλούδες) EPR (ιχθυοποθέματα) SEBI 12, SEBI 21
Υποβάθμιση του εδάφους	IRENA (διάβρωση εδάφους)
Αποσύνδεση	Δείκτης SD (Eurostat)
Παραγωγή αποβλήτων	EPR, SOER 2010 περιλαμβανομένων CSI 16
Διαχείριση αποβλήτων	EPR, SOER 2010 περιλαμβανομένων CSI 17
Πιεστική ζήτηση υδάτων	EPR, CSI 18
Ποιότητα των υδάτων	CSI 19, CSI 20
Ρύπανση των υδάτων	CSI 22, CSI 24
Διαμεθοριακή ρύπανση της ατμόσφαιρας	EPR, CSI 01, CSI 02, CSI 03, CSI 05
Ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα των αστικών περιοχών	EPR, CSI 04

- (P) Στόχος είναι ο περιορισμός της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη σε επίπεδα κάτω των 2 °C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα. Κρίσιμο ρόλο στην επίτευξη του εν λόγω στόχου διαδραματίζουν, εκτός των άλλων, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από χώρες εκτός Ευρώπης.
- (E) Το 2008, η ΕΕ των 27 είχε ήδη ολοκληρώσει κατά το ήμισυ την πορεία της προς τον μονομερή στόχο της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 20 % το 2020 σε σχέση με το 1990. Το ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών και η απόφαση επιμερισμού της προσπάθειας διασφαλίζουν ότι ο στόχος του 2020 θα υλοποιηθεί, παρότι η εγγενής ελαστικότητά του καθιστά δύσκολη την πρόβλεψη του επακριβούς συνδυασμού πολιτικών και μέτρων που η βιομηχανία, οι επιμέρους χώρες και η ΕΕ θα εφαρμόσουν για να επιτύχουν μείωση των εκπομπών.
- (F) Περιλαμβάνονται τόσο χερσαίες όσο και θαλάσσιες περιοχές.
- (G) Η υποβάθμιση του εδάφους στην Ευρώπη επιταχύνεται, με δυσμενείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, στα φυσικά οικοσυστήματα, στην κλιματική αλλαγή και στην οικονομία. Η διάβρωση του εδάφους από τον αέρα και το νερό, η οποία οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην ακατάλληλη διαχείριση των γαιών, προκαλεί ιδιαίτερη και αυξανόμενη ανησυχία σε

μεγάλες περιοχές της νότιας Ευρώπης. (Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. «Θεματική αξιολόγηση του εδάφους», έκθεση SOER 2010.)

- (H) Η τελευταία «Ετήσια επισκόπηση της πολιτικής για το περιβάλλον» αξιολογεί την παραγωγή και διαχείριση των αστικών αποβλήτων της ΕΕ ως «μέτριας απόδοσης ή αδιευκρίνιστης τάσης, ενώ το συνολικό πρόβλημα παραμένει, παρά την επίτευξη σχετικής προόδου». Εντούτοις, καθώς η αξιολόγηση που παρουσιάζεται επικεντρώνεται μόνο στην παραγωγή αποβλήτων, αντιστοιχεί στην αρνητική τάση που περιγράφεται στην ετήσια επισκόπηση της πολιτικής για το περιβάλλον.
- (I) Οι στόχοι που καθορίζονται στην οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα πρέπει να υλοποιηθούν μέχρι το 2015. Από τις αρχικές αξιολογήσεις των κρατών μελών προκύπτει ότι για ένα μεγάλο ποσοστό των υδάτινων μαζών δεν αναμένεται να επιτευχθεί ικανοποιητική οικολογική και χημική κατάσταση.
- (J) Το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον αποτελεί απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ης Ιουλίου 2002, καθορίζει το πλαίσιο για τη χάραξη περιβαλλοντικής πολιτικής στην ΕΕ για την περίοδο 2002-2012 και περιγράφει τις δράσεις που πρέπει να αναληφθούν για την επίτευξη των στόχων. Στο πλαίσιο του εν λόγω προγράμματος δράσης ταυτοποιούνται οι εξής τομείς προτεραιότητας: κλιματική αλλαγή, φύση και βιοποικιλότητα, περιβάλλον και υγεία, φυσικοί πόροι και απόβλητα. Επιπροσθέτως, το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον προάγει την πλήρη ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής προστασίας σε όλες τις κοινοτικές πολιτικές και δράσεις, και προβλέπει την περιβαλλοντική διάσταση της κοινοτικής στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Κεφάλαιο 2

- (A) Περιλαμβάνονται το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το μεθάνιο (CH₄), το νιτρώδες οξείδιο (N₂O), καθώς και διάφοροι χλωροφθοράνθρακες (CFCs). Σημειώνεται ότι μεγάλο μέρος της παρούσας ενότητας εστιάζει στον ρόλο του άνθρακα γενικότερα και του διοξειδίου του άνθρακα ειδικότερα.
- (B) Από τις αρχές του 2010, το Διακαδημαϊκό Συμβούλιο (IAC) εκπονεί μια ανεξάρτητη επισκόπηση των διαδικασιών της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή (IPCC) για την περαιτέρω ενίσχυση της ποιότητας των εκθέσεών της. Ταυτόχρονα, τα συμπεράσματα της έκθεσης της IPCC 2007 παραμένουν έγκυρα. (Διακαδημαϊκό Συμβούλιο (IAC), 2010. Το Διακαδημαϊκό Συμβούλιο καλείται να προβεί σε επισκόπηση της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή, δελτίο Τύπου, 10 Μαρτίου 2010).
- (C) Οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου σημείωσαν ραγδαία αύξηση την περίοδο 2000-2004 σε σύγκριση με τη δεκαετία του 1990, η οποία ωστόσο επιβραδύνθηκε σημαντικά μετά το 2004. Η εν λόγω

επιβράδυνση οφείλεται εν μέρει στα μέτρα μετριασμού. Η οικονομική ύφεση εκτιμάται ότι προκάλεσε μείωση των παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα της τάξης του 3 % το 2009 συγκριτικά με το 2008. (PBL, 2009. *Εξελίξεις στην επιστήμη του κλίματος και εξερεύνηση των ορίων, Οργανισμός Αξιολόγησης του Περιβάλλοντος των Κάτω Χωρών (PBL)*, αριθμός έκδοσης PBL 500114013, Bilthoven, Κάτω Χώρες).

- (P) Οι μεταβολές στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που παρουσιάζονται στην παρούσα έκθεση δεν περιλαμβάνουν τις καθαρές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη χρήση των γαιών, τη μεταβολή της χρήσης των γαιών και τη δασοκομία, καθώς και τις εκπομπές από τις διεθνείς αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές.
- (E) Ως «ευέλικτοι μηχανισμοί» νοούνται όλα τα μέσα υλοποίησης των εθνικών στόχων για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου μέσω προσεγγίσεων βασιζόμενων στην αγορά, τα οποία αντικατοπτρίζουν τις προσπάθειες μετριασμού που υποστηρίζονται σε άλλες χώρες. Οι εν λόγω μηχανισμοί περιλαμβάνουν τον μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης (που επιτρέπει στις χώρες να επωφελούνται από τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου σε χώρες για τις οποίες δεν έχουν τεθεί στόχοι μείωσης των εκπομπών), και την κοινή υλοποίηση προγραμμάτων (που επιτρέπει τη λήψη πιστωτικών μορίων από χώρες οι οποίες επενδύουν σε προγράμματα μείωσης των εκπομπών σε άλλες χώρες).
- (F) Στόχοι βασιζόμενοι σε: ΕΚ, 2009. Οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ.
- (G) Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί το θερμό καλοκαίρι του 2003 στην Ευρώπη, το οποίο εκτιμάται ότι προκάλεσε οικονομικές απώλειες ύψους δέκα δισεκατομμυρίων ευρώ στον γεωργικό, κτηνοτροφικό και δασοκομικό τομέα, ως αποτέλεσμα των συνδυασμένων επιπτώσεων ξηρασιών, υψηλών θερμοκρασιών και πυρκαγιών.
- (H) Στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.eea.europa.eu/themes/climate/national-adaptation-strategies διατίθεται ένας επικαιροποιημένος συνοπτικός πίνακας που απεικονίζει την πρόοδο προς την ανάπτυξη εθνικών στρατηγικών προσαρμογής.
- (I) Εντούτοις, πρέπει να σημειωθεί ότι τα εν λόγω οφέλη αναμένεται να είναι μεγαλύτερα το 2030 σε σύγκριση με το 2020, λόγω του μεγαλύτερου χρονικού περιθωρίου που είναι διαθέσιμο για την εφαρμογή μέτρων και για την επίτευξη αλλαγών στο ενεργειακό σύστημα.

Κεφάλαιο 3

- (A) Για τον επίσημο ορισμό βλ. Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα (CBD). UNEP, 1992. Σύμβαση για τη βιοποικιλότητα. <http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02>.
- (B) Το παρόν κεφάλαιο εξετάζει τους βιοτικούς φυσικούς πόρους, όπως είναι οι τροφές και οι ίνες. Οι μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι, όπως οι ύλες, τα ορυκτά και άλλα μεταλλικά στοιχεία, καθώς και οι υδάτινοι πόροι, εξετάζονται στο Κεφάλαιο 4.
- (C) Σύμφωνα με τα δεδομένα εδαφοκάλυψης της έκθεσης CORINE για το 2006. Τα δεδομένα εδαφοκάλυψης αφορούν το σύνολο των 32 χωρών μελών του ΕΟΠ – πλην της Ελλάδας και του Ηνωμένου Βασιλείου – και τις έξι συνεργαζόμενες χώρες.
- (D) Ως αδιατάρακτα από την ανθρώπινη δραστηριότητα χαρακτηρίζονται τα δάση στα οποία η έκταση των φυσικών δασικών δυναμικών, όπως η φυσική σύνθεση των ειδών, η ύπαρξη νεκρού ξύλου, η φυσική ηλικιακή δομή και οι φυσικές διαδικασίες αναγέννησης, επιτρέπει τη διατήρηση των φυσικών χαρακτηριστικών τους, και τα οποία δεν έχουν υποστεί καμιά ανθρώπινη παρέμβαση ή όταν αυτή έχει σημειωθεί πριν από διάστημα αρκετό ώστε να έχει επιτρέψει την αποκατάσταση της φυσικής σύνθεσης των ειδών και των φυσικών διαδικασιών τους. (Ο εν λόγω ορισμός βασίζεται στην αξιολόγηση των πόρων των ευκρατικών και των βόρειων δασών που εκπονήθηκε από την επιτροπή Ξυλείας της οικονομικής επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (UNECE) και τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας.)
- (E) Ως γεωργικές εκτάσεις υψηλής φυσικής αξίας στην Ευρώπη ορίζονται οι εκτάσεις στις οποίες η γεωργία αποτελεί σημαντική (συνήθως την κυρίαρχη) χρήση της γης και στις οποίες η εν λόγω αγροτική δραστηριότητα υποστηρίζει, ή συνδέεται, με υψηλή ποικιλομορφία ειδών και οικοτόπων, με την παρουσία ειδών ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος διατήρησης, ή και τα δύο.
- (F) Οι επιδοτήσεις αποσύνδεσης καταβάλλονται όχι με βάση τον όγκο των προϊόντων αλλά, για παράδειγμα, βάσει ιστορικών δικαιωμάτων (οι ληφθείσες πληρωμές σε ένα έτος αναφοράς).
- (G) Η συλλογή δεδομένων για την έκθεση των βιοτικών οργανισμών σε λοιπές χημικές ουσίες (βιομηχανικές χημικές ουσίες, φυτοφάρμακα, βιοκτόνα, φαρμακευτικά προϊόντα) και σε μίγματα αυτών είναι σκόπιμη ως βάση για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της χημικής ρύπανσης στη βιοποικιλότητα.

(^H) Ως ιχθυαποθέματα εντός ασφαλών βιολογικών ορίων ορίζονται τα ιχθυαποθέματα η βιομάζα γόνιμων ψαριών των οποίων ξεπερνά το 17 % του ανεκμετάλλευτου αποθέματος. Ο εν λόγω δείκτης δεν λαμβάνει υπόψη την ευρύτερη οικοσυστημική λειτουργία. Για τον λόγο αυτό προτάθηκαν πολύ αυστηρότερα κριτήρια στο πλαίσιο της οδηγίας πλαισίου για τη θαλάσσια στρατηγική της ΕΕ. Ως επίπεδο αναφοράς ορίζεται «η βιομάζα γόνιμων ψαριών για την παραγωγή μέγιστης βιώσιμης απόδοσης», η οποία αντιστοιχεί στο 50 % περίπου του ανεκμετάλλευτου αποθέματος. Ο δείκτης μέγιστης βιώσιμης απόδοσης για την Ευρώπη προς το παρόν δεν είναι διαθέσιμος.

Κεφάλαιο 4

(^A) Ο ορισμός των φυσικών πόρων που περιλαμβάνεται στη θεματική στρατηγική της ΕΕ για την αειφόρο χρήση των φυσικών πόρων είναι αρκετά ευρύς και περιλαμβάνει τις πρώτες ύλες, τα περιβαλλοντικά μέσα, τους πόρους ροής (όπως είναι το τρεχούμενο νερό, οι παλίρροιες και ο αέρας) και τον χώρο (όπως η περιοχική εδάφους). (ΕΚ, 2005. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο, στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, στην Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και στην Επιτροπή Περιφερειών — Θεματική στρατηγική για την αειφόρο χρήση των φυσικών πόρων. COM(2005) 0670 τελικό).

(^B) Ως απορρίμματα στη θάλασσα νοούνται όλα τα παραμένοντα τεχνητά ή επεξεργασμένα στερεά υλικά που απορρίπτονται ή εγκαταλείπονται σε θαλάσσια και παράκτια περιβάλλοντα.

(^C) Για τη Γερμανία υπολογίζεται ότι τα μέταλλα της ομάδας του λευκόχρυσου των καταλυτικών μετατροπών των μεταχειρισμένων αυτοκινήτων αντιστοιχούν στο 30 % της ετήσιας οικιακής κατανάλωσης των εν λόγω υλών. (Buchert, M., Hermann, A., Jenseit, W., Stahl, H., Osyguß, B., Hagelüken, C., 2007. *Verbesserung der Edelmetallkreisläufe: Analyse der Exportströme von Gebraucht-Pkw und -Elektro(nik)geräten am Hamburger Hafen*. UBA-FB-Nr: 001005, Förderkennzeichen: 363 01 133. Umweltbundesamt. Διατίθεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3200.pdf>).

(^D) Ως βιολογικά απόβλητα ορίζονται τα βιοδιασπώμενα απόβλητα κήπων και πάρκων, τα απορρίμματα τροφών και μαγειριών από σπίτια, εστιατόρια, εγκαταστάσεις ομαδικής εστίασης και χώρους πωλήσεων λιανικής, καθώς και τα συναφή απόβλητα από εγκαταστάσεις μεταποίησης τροφίμων.

(^E) Στην ΕΕ παράγονται 118-138 εκατομμύρια τόνοι βιολογικών αποβλήτων ετησίως, 88 εκατομμύρια εκ των οποίων είναι αστικά απόβλητα. (ΕΚ,

2010. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο σχετικά με τα επόμενα στάδια όσον αφορά τη διαχείριση των βιολογικών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Βρυξέλλες, 18.5.2010. COM(2010)235 τελικό. Διατίθεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση: http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/com_biowaste.pdf

(^F) Ο δείκτης εκμετάλλευσης υδάτων (WEI) εκφράζει τον λόγο της συνολικής ζήτησης ύδατος προς τα μέσα διαθέσιμα ετήσια αποθέματα. Εντούτοις, ο εν λόγω δείκτης δεν αντικατοπτρίζει πλήρως το επίπεδο της πιεστικής ζήτησης τοπικών υδατικών πόρων, καθώς βασίζεται σε ετήσια δεδομένα και, ως εκ τούτου, δεν αντικατοπτρίζει τις εποχικές διακυμάνσεις της διαθεσιμότητας και της ζήτησης.

(^G) Ο ΕΟΠ εξετάζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις –εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, ουσίες που προκαλούν οξίνιση, ουσίες που συμβάλλουν στον σχηματισμό όζοντος, χρήση υλικών πόρων– βάσει δειγμάτων από εννέα χώρες της ΕΕ που διαθέτουν εθνική λογιστική μήτρα περιλαμβανομένων των περιβαλλοντικών λογαριασμών, και συγκεκριμένα την Αυστρία, την Τσεχική Δημοκρατία, τη Δανία, τη Γερμανία, τη Γαλλία, την Ιταλία, τις Κάτω Χώρες, την Πορτογαλία και τη Σουηδία.

Κεφάλαιο 5

(^A) Τα αναπηροσταθμισμένα έτη ζωής (DALY) εκφράζουν τον αριθμό των ετών υγιούς ζωής που ενδέχεται να χαθούν σε έναν πληθυσμό λόγω πρόωρης θνησιμότητας, και των ετών μειωμένης ποιότητας ζωής λόγω ασθενειών.

(^B) Άθροισμα των μέσων τιμών όζοντος άνω των 35 ppb (SOMO35) — το άθροισμα των διαφορών που προκύπτουν από την αφαίρεση της συγκέντρωσης των 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ από τις μέγιστες ημερήσιες κυλιόμενες μέσες συγκεντρώσεις άνω των 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 35 μέρη ανά εκατομμύριο) σε διάστημα οκταώρου.

(^C) Η ΕΕ των 25 περιλαμβάνει τις χώρες της ΕΕ των 27, πλην της Βουλγαρίας και της Ρουμανίας.

(^D) $A_{\Sigma_{10}}$ — λεπτόκοκκα και χονδρόκοκκα σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 10 μικρόμετρα.

(^E) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ — δεν επιτρέπεται υπέρβαση της μέσης ημερήσιας τιμής για περισσότερες από 35 ημέρες σε ένα ημερολογιακό έτος.

(^F) $A_{\Sigma_{2,5}}$ — λεπτόκοκκα σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 2,5 μικρόμετρα.

- ([©]) Αναλυτικά για τις αβεβαιότητες και τις μεθοδολογικές λεπτομέρειες βλ. ETC/ACC Technical Paper 2009/1: http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.)
- ([†]) Ο δείκτης μέσης έκθεσης υπολογίζεται ως η κυλιόμενη ετήσια μέση συγκέντρωση $AS_{2.5}$ για τρία ημερολογιακά έτη όλων των επιλεγμένων σταθμών παρακολούθησης που εγκαθίστανται σε οικισμούς και μεγάλες αστικές περιοχές.
- ([‡]) Ο δείκτης L_{den} εκφράζει τον θόρυβο ημέρας-βραδιού-νύχτας. Ο δείκτης L_{night} εκφράζει τον νυχτερινό θόρυβο. (ΕΚ, 2002. Οδηγία 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2002 σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου).
- ([§]) Τα εν λόγω ερευνητικά προγράμματα κοινοτικής χρηματοδότησης περιλαμβάνουν το πρόγραμμα NoMiracle, το πρόγραμμα EDEN και το πρόγραμμα Comprendo.
- ([¶]) Στην Ευρώπη, τα πρώτα κρούσματα πυρετού Chikungunya, ο οποίος μεταδίδεται μέσω του ασιατικού κουνουπιού-τίγρη, καταγράφηκαν το 2007 στη βόρεια Ιταλία.
- (^{||}) Διοικητικά σύνορα πόλεων, βλ.: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban

Κεφάλαιο 6

- (^Α) Βάσει των δεδομένων της έκθεσης CORINE του ΕΟΠ για το 2006. Η κάλυψη δεδομένων αφορά το σύνολο των 32 χωρών μελών του ΕΟΠ — πλην της Ελλάδας και του Ηνωμένου Βασιλείου — και των έξι συνεργαζόμενων χωρών. (CLC, 2006. Εδαφοκάλυψη Corine. Δεδομένα εδαφοκάλυψης τύπου ράστερ σύμφωνα με την έκθεση Corine για το 2006. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster>).

Κεφάλαιο 7

- (^Α) Ο δείκτης χρήσης της καθαρής πρωτογενούς παραγωγής από τον άνθρωπο (HANPP) υπολογίζεται με διάφορους τρόπους, ανάλογα με την τιμή αναφοράς για την πρωτογενή παραγωγή. Για τον υπολογισμό των επιπτώσεων στα φυσικά οικοσυστήματα, ο εν λόγω δείκτης συνδέεται με την εκτιμώμενη πρωτογενή παραγωγή της δυνητικής φυσικής βλάστησης. Βάσει του εν λόγω ορισμού, ο δείκτης HANPP λαμβάνει επίσης υπόψη τις μεταβολές στην πρωτογενή παραγωγή ως αποτέλεσμα της μετατροπής των γαιών.
- (^Β) Τα αναπηροσταθμισμένα έτη ζωής (DALY) εκφράζουν τον αριθμό των ετών υγιούς ζωής που ενδέχεται να χαθούν σε έναν πληθυσμό λόγω πρόωρης θνησιμότητας, και των ετών μειωμένης ποιότητας ζωής λόγω ασθενειών.
- (^Γ) Εντούτοις, δεν υπάρχει ευρεία συμφωνία ως προς τον ορισμό της «μεσαίας τάξης» με οικονομικούς όρους.

Κεφάλαιο 8

- (^Α) Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι τα εν λόγω οφέλη αναμένεται να είναι μεγαλύτερα το 2030 σε σύγκριση με το 2020, λόγω του μεγαλύτερου χρονικού περιθωρίου που είναι διαθέσιμο για την εφαρμογή μέτρων και για την επίτευξη αλλαγών στο ενεργειακό σύστημα.

Βιβλιογραφία

Κεφάλαιο 1

- (¹) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Eurostat, 2009. *Europe in figures — Eurostat Yearbook 2009*. Eurostat statistical books, Luxembourg.
- (³) Eurobarometer, 2008. Attitudes of European citizens towards the environment. *Special Eurobarometer 295*.
- (⁴) EC, 2009. Regulation (EC) No 401/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network (Codified version).
- (⁵) EEA, 1995. *Environment in the European Union — 1995: Report for the Review of the Fifth Environmental Action Programme*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁶) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁷) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEC, 1992. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- (⁹) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (¹⁰) EC, 2009. Environment Policy Review 2008. COM(2009) 304.

- (¹¹) EC, 2010. Commission Staff Working Document — 2009 Environment Policy Review. SEC(2010) 975 final.
- (¹²) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹³) Council of the European Union, 2006. Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) — Renewed Strategy. Brussels, 26 June 2006.
- (¹⁴) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.

Πίνακας 1.2

- (^a) Council of the European Union, 2009. Council Conclusions on EU position for the Copenhagen Climate Conference (7–18 December 2009) 2968th Environment Council meeting. Luxembourg, 21 October 2009.
- (^b) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (^c) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (^d) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (^e) EC, 2006. Communication from the Commission — Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond — Sustaining ecosystem services for human well-being. COM(2006) 0216 final.
- (^f) EC, 2008. 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).

- (^ε) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection. COM(2006) 0231 final.
- (^η) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (^ι) EC, 2000. 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.
- (^ι) EEC, 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- (^κ) EC, 2006. 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.
- (^λ) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (^μ) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.

Κεφάλαιο 2

- (¹) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.
- (²) WMO, 2009. *WMO Greenhouse Gas Bulletin, The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2008*, No 5, 23 November 2009, Geneva.
- (³) WMO, 2010. *WMO statement on the status of the global climate in 2009*, WMO-No 1 055, World Meteorological Organization, Geneva.

- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (⁶) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- (⁷) UNFCCC, 2009. *Copenhagen Accord*, 18 December 2009, UNFCCC secretariat, Bonn.
- (⁸) EU Climate Change Expert Group Science, 2008. *The 2 °C target, Information Reference Document*, European Commission, Brussels.
- (⁹) EEA, 2010. *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2008 and inventory report 2010*. EEA Technical report No 6/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹⁰) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency.
- (¹¹) EEA, 2009. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009*. EEA Report No 9/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹²) EC-JRC and PBL, 2009. European Commission, Joint Research Centre (JRC)/Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). *Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)*, release version 4.0. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>.
- (¹³) Velders, G.J.M.; Andersen, S.O.; Daniel, J.S.; Fahey, D.W.; McFarland, M., 2007. *The importance of the Montreal Protocol in protecting climate*; Proceedings of the National Academy of Sciences 104: 4 814–4 819.
- (¹⁴) EEA, 2009. *Transport at a crossroads. TERM 2008: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

- (¹⁵) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (¹⁶) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Analysis of options to move beyond 20 % greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage (SEC(2010) 65).
- (¹⁷) EC, 2004. Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. COM(2004) 101.
- (¹⁸) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. COM(2008) 19 final.
- (¹⁹) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. COM(2008) 780 final.
- (²⁰) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EEA, 2009. *Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²²) WHO, 2010. *Protecting health in an environment challenged by climate change: European Regional Framework for Action*. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health, Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (²³) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

- (²⁴) EC, 2009. White paper, adapting to climate change: towards a European framework for action. COM(2009) 147 final.
- (²⁵) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (²⁶) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.
- (²⁷) Tollefsen, P.; Rypdal, K.; Torvanger, A.; Rive, N., 2009. Air pollution policies in Europe: efficiency gains from integrating climate effects with damage costs to health and crops. *Environmental Science and Policy* 12: 870–881.
- (²⁸) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2000. 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.
- (³⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. (A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme.) www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.

Εικόνα 2.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.

Πλαίσιο 2.1

- (^b) EEA, 2010. *Towards a resource-efficient transport systems. TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 2/2010. European Environment Agency, Copenhagen.

Πλαίσιο 2.2

- (^c) DESERTEC — www.desertec.org.

- (^d) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: second strategic energy review, an EU energy security and solidarity action plan. COM(2008) 781 final.
- (^e) *Joint Declaration of the Paris Summit for the Mediterranean*, 13 July 2008.
- (^f) Diyva, K.; Ostergaard, J.; Larsen, E.; Kern, C.; Wittmann, T.; Weinhold, M., 2009. *Integration of electric drive vehicles in the Danish electricity network with high wind power penetration*. European Transactions on Electrical Power. doi:10.1002/etep.371.

Χάρτης 2.1

- (^g) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Πίνακας 2.1

- (^h) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Athanasios, T.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Exner, L.; Avagianou, T., 2009. *The vulnerability of European coastal areas to sea level rise and storm surge, Contribution to the EEA SOER 2010 report*. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK).
- (ⁱ) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Avagianou, T., 2009. *Assessing risk of and adaptation to sea-level rise: An application of DIVA, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* (forthcoming).

Κεφάλαιο 3

- (¹) EEA, 2010. *EU Biodiversity Baseline 2010*. www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.
- (³) EC, 2006. *Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. COM(2006) 216 final.

- (⁴) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (⁵) EC, 2008. *A mid-term assessment of implementing the EC Biodiversity Action Plan*. COM(2008) 864 final.
- (⁶) EC, 2009. *Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive*. COM(2009) 358 final.
- (⁷) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. EEA Report No 4/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Technical report No 5/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁹) Council of the European Union, 2010. *Press Release, 3002nd Council meeting: Environment*. Brussels, 15 March 2010.
- (¹⁰) EEC, 1992. *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*.
- (¹¹) EC, 2009. *Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC)*.
- (¹²) EC, 2010. *Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. COM(2010) 4 final.
- (¹³) EC, 2006. *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection*. COM(2006) 0231 final.

- (¹⁴) EC, 2008. 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.
- (¹⁵) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (¹⁶) EEC, 1991 Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2004–2007. COM(2010)47.
- (¹⁷) EC, 2000. 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.
- (¹⁸) EC, 2008. 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).
- (¹⁹) EC, 2009. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive. COM(2009) 358 final.
- (²⁰) Fontaine, B. et al., 2007. 'The European Union's 2010 target: Putting rare species in focus.' *Biological Conservation* 139, pp. 167–185.
- (²¹) Kell, S.P.; Knüpfner, H.; Jury, S.L.; Ford-Lloyd, B.V.; Maxted, N., 2008. 'Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue'. In: Maxted, N.; Ford-Lloyd, B.V.; Kell, S.P.; Iriondo, J.; Dulloo, E.; Turok, J. (eds.). *Crop wild relative conservation and use*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 69–109.
- (²²) EEA, 2006. *Integration of environment into EU agriculture policy — the IRENA indicator-based assessment report*. EEA Report No 2/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²³) Bradbury, R.B.; Bailey, C.M.; Wright, D.; Evans, A.D., 2008. 'Wintering Cirl Buntings *Emberiza cirulus* in southwest England select cereal stubbles that follow a low-input herbicide regime'. *Bird Study* 55: 23–31.
- (²⁴) Bradbury, R.B.; Browne, S.J.; Stevens, D.K.; Aebischer, N.J., 2004. 'Five-year evaluation of the impact of the Arable Stewardship Pilot Scheme on birds'. *Ibis* 146 (Supplement 2): 171–180.
- (²⁵) Donald, P.F.; Sanderson, F.J.; Burfield, I.J.; Bieman, S.M.; Gregory, R.D.; Waliczky, Z., 2007. International Conservation Policy Delivers Benefits for Birds in Europe. *Science* Vol. 317. No 5 839, pp. 810–813.
- (²⁶) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁷) Lõhmus, A.; Kohv, K.; Palo, A.; Viilma K., 2004. Loss of old-growth and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. *Ecological Bulletins* 51: 401–411.
- (²⁸) Veen, P.; Fanta, J.; Raev, I.; Biris, I.-A.; de Smidt, J.; Maes, B., 2010. 'Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory projects and their implications for protection.' *Biodiversity and Conservation* (in press). doi:10.1007/s10531-010-9804-2.
- (²⁹) Hanski, I., 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Ann. Zool. Fennici* 37: 271–280.
- (³⁰) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — www.foresteurope.org.
- (³¹) EC, 2010. Green Paper On Forest Protection and Information in the EU: Preparing forests for climate change. COM(2010) 66 final.
- (³²) Eurostat 2010. Environmental statistics and accounts in Europe. Eurostat, Luxembourg.
- (³³) Andersen, E.; Baldock, D.; Bennet, H.; Beaufoy, G.; Bignal, E.; Brower, F.; Elbersen, B.; Eiden, G.; Godeschalk, F.; Jones, G.; McCracken, D.I.; Nieuwenhuizen, W.; van Eupen, M.; Hennekes, S.; Zervas, G., 2003. *Developing a high nature value farming area indicator*. Consultancy report to the EEA. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁴) Halada, L.; Evans, D.; Romão, C.; Petersen, J.-E. (in press). *Which habitats of European Importance depend on agricultural practices?* *Biodiversity and Conservation*.
- (³⁵) ETC-BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 report (2001–2006)*.

- (³⁶) EEA, 2010. *Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective*. EEA Technical report No 12/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (³⁸) Nowicki, P.; Goba, V.; Knierim, A.; van Meijl, H.; Banse, M.; Delbaere, B.; Helming, J.; Hunke, P.; Jansson, K.; Jansson, T.; Jones-Walters, L.; Mikos, V.; Sattler, C.; Schlaefke, N.; Terluin, I., and Verhoog, D., 2009. *Scenar-II – update of analysis of prospects in the Scenar 2020 study*. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- (³⁹) EEA, 2007. *Air pollution in Europe 1990–2004*. EEA Report No 2/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁰) EFMA, 2009. *2020 fertiliser outlook*.
- (⁴¹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴²) Selman, M.; Sugg, Z.; Greenhalgh, S.; Diaz, R., 2008. *Eutrophication and hypoxia in coastal areas: a global assessment of the state of knowledge*. World Resources Institute Policy Note. ISBN No 978-1-56973-681-4.
- (⁴³) Helcom, 2009. *Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region*. Balt. Sea Environ. Proc. No 115A.
- (⁴⁴) FAO – Fisheries and Aquaculture Department, 2009. *The State of the World Fisheries and Aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf>.
- (⁴⁵) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (⁴⁶) Pauly, D.; Christensen, V.; Dalsgaard, J.; Froese, R.; Torres Jr., F., 1998. 'Fishing Down Marine Food Webs.' *Science* 6, Vol. 279. No 5 352, pp. 860–863.

- (⁴⁷) EC, 2009. Green Paper – Reform of the Common Fisheries Policy. COM(2009) 163 final.
- (⁴⁸) Failler, P. 2007. 'Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030.' *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (⁴⁹) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*.

Πλαίσιο 3.1

- (^a) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.

Εικόνα 3.1

- (^b) EBCC, RSPB, BirdLife, Statistics Netherlands, 2009. European Bird Census Council, www.ebcc.info/; The Royal Society for the Protection of Birds, www.rspb.org.uk/; BirdLife International, www.birdlife.org/; Statistics Netherlands, www.cbs.nl/en-GB/menu/home/default.htm.
- (^c) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Εικόνα 3.2

- (^d) ETC/BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 Report (2001–2006)*. <http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>.
- (^e) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Εικόνα 3.3

- (^f) CLC, 2006. Corine land cover 2006 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster;
Corine land cover 2000 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster;
Corine land cover 1990 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-raster;
Corine land cover 1990–2000 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-2000;
Corine land cover 2000–2006 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-2006.

Εικόνα 3.4

- (^ε) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) – www.foresteurope.org.

Χάρτης 3.2

- (^β) JRC-EEA, 2008. *High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports, 47063. http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV_Final_Report.pdf.
- (^ι) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Χάρτης 3.3, Χάρτης 3.4

- (^ι) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2008. *Critical Load, Dynamic Modelling and Impact Assessment in Europe*. CCE Status Report 2008. Report No. 500090003, ISBN No 978-90-6960-211-0.
- (^κ) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2009. *Progress in the modelling of critical thresholds, impacts to plant species diversity and ecosystem services in Europe*. CCE Status Report 2009. Report No. 500090004. ISBN No 978-90-78645-32-0.
- (^λ) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Χάρτης 3.5

- (^μ) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (^ν) GFCM, 2005. General Fisheries Commission for the Mediterranean. www.gfcm.org/gfcm/en.
- (^ο) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Κεφάλαιο 4

- (¹) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (²) UNEP, 2009. *From Conflict to Peacebuilding: The Role of Natural Resources and the Environment*.
- (³) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions – Taking sustainable use of resources forward – A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste. COM(2005) 0666 final.
- (⁴) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources. COM(2005) 0670 final.
- (⁵) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (⁶) EC, 2000. 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.
- (⁷) United Nations University (UNU); AEA Technology; GAIKER; Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe; TU Delft, 2007. *2008 review of Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*, final report and annexes. http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final_rep_unu.pdf.
- (⁸) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.

- (¹⁰) OSPAR, 2007. *OSPAR Pilot Project — Monitoring of marine litter on beaches in the OSPAR region*. Publ. No 306/2007.
- (¹¹) OSPAR, 2009. *Marine litter in the North-East Atlantic Region*, pp. 14–15.
- (¹²) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (¹³) EC, 2008. 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).
- (¹⁴) UNEP/ROE, UNDP and OSCE, 2003. *Transforming risks into cooperation. The case of Environment and Security. The case of Environment and Security Central Asia and South Eastern Europe*.
- (¹⁵) EC, 2009. Commission staff working document: Lead Market Initiative for Europe. Mid-term progress report. SEC (2009) 1198 final, 9.9.2009, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd_lmi_midterm_progress.pdf.
- (¹⁶) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe (COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730).
- (¹⁷) Waste & Resources Action Programme (WRAP), 2006. *Environmental benefits of recycling. An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*. www.cri.dk/images/downloads/file4a0f.pdf.
- (¹⁸) EC, 2008. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.
- (¹⁹) EEA, 2009. *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*. EEA Report No 2/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁰) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Integrated Product Policy — Building on Environmental Life-Cycle Thinking. COM(2003) 0302 final.
- (²²) EC, 2009. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products.
- (²³) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe. COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730.
- (²⁴) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. COM(2008) 0397 final.
- (²⁵) AEA Energy & Environment, 2008. *Significant Natural Resource Trade Flows into the EU*. Report to DG ENV.
- (²⁶) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (²⁷) Failler, P., 2007. Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030. *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (²⁸) Chapagain, A.K.; Hoekstra, A.Y.; Savenije, H.H.G.; Gautam, R., 2006. The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics* 60(¹): 186–203.

Εικόνα 4.2, Εικόνα 4.4, Εικόνα 4.5

- (^a) Data reproduced with permission from The Conference Board Inc. ©2010 The Conference Board Inc.

Πλαίσιο 4.1

- (^b) Best, A.; Giljum, S.; Simmons, C.; Blobel, D.; Lewis, K.; Hammer, M.; Cavalieri, S.; Lutter, S.; Maguire, C., 2008. *Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use: Analysis of the potential of the Ecological Footprint and related assessment tools for use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*. Report to the European Commission, DG Environment.

Κεφάλαιο 5

- (¹) Eurostat, 2010. Eurostat's population projection scenario — *EUROPOP2008*, convergence scenario.
- (²) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.
- (³) Eugloreh, 2009. *The Report on the Status of Health in the European Union*.
- (⁴) GA2LEN 2010. *Global Allergy and Asthma European Network*. www.ga2len.net.
- (⁵) WHO, 2006. *Preventing Disease through Healthy Environments*. Prüss-Üstün, A.; Corvalán, C. (Eds.). WHO, Geneva.
- (⁶) EBoDE, 2010. *Environmental Burden of Disease in Europe (EBoDE) pilot project*. <http://en.opasnet.org/w/Ebode>.
- (⁷) EC, 2008. *Addressing the social dimensions of environmental policy — a study on the linkages between environmental and social sustainability in Europe*. Pye, S.; Skinner, I.; Meyer-Ohlendorf, N.; Leipprand, A.; Lucas, K.; Salmons, R. (Eds.).
- (⁸) RCEP, 2007. *The Urban Environment*. 26th report, the Royal Commission on Environmental Pollution, London.
- (⁹) PINCHE, 2005. *PINCHE project: Final report WP5 Socioeconomic Factors*. Bolte, G.; Kohlhuber, M. (Eds.). Public Health Services Gelderland Midden, Arnhem, the Netherlands.
- (¹⁰) OECD, 2006. *The Distributional Effects of Environmental Policy*. Serret, Y.; Johnstone, N. (Eds.). Paris.
- (¹¹) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹²) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. A European Environment and Health Strategy. COM(2003) 338 final.
- (¹³) EC, 2004. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. 'The European Environment & Health Action Plan 2004–2010'. COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).
- (¹⁴) WHO, 2004. *Declaration of the Fourth Ministerial Conference on Environment and Health*. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004.
- (¹⁵) WHO, 2010. *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health*. Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (¹⁶) Council of the European Union, 2007. Council Conclusions on Environment and Health. 2842nd Environment Council meeting Brussels, 20 December 2007.
- (¹⁷) WHO, 2005. *Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (¹⁸) IIASA, 2008. *National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package*. NEC Scenario Analysis Report Nr. 6, International Institute for Applied Systems Analysis.
- (¹⁹) Russell, A.; Brunekreef, B., 2009. 'A Focus on Particulate Matter and Health.' *Environmental Science and Technology* 43: 4 620–4 625.
- (²⁰) COST 633, 2009. *COST action 633. Particulate Matter — Properties Related to Health Effects*. Final Report, May 2009.
- (²¹) WHO, 2007. *Health relevance of particulate matter from various sources*. Report on a WHO Workshop Bonn, Germany, 26–27 March 2007. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

- (²²) Barrett, K.; Fiala, J.; de Leeuw, F.; Ward, J., 2008. *Air pollution by benzene, carbon monoxide, PAHs and heavy metals*. ETC/ACC Technical Paper 2008/12.
- (²³) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Thematic Strategy on air pollution. COM(2005) 0446 final.
- (²⁴) EC, 2008. 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.
- (²⁵) UNECE, 2009. ECE/EB.AIR/WG.1/2009/16. *Review of air pollution effects, Indicators and targets for air pollution effects*. Report by the Extended Bureau of the Working Group on Effects.
- (²⁶) EC, 2009. Road Safety 2009. How is your country doing?
- (²⁷) Bauer, R.; Steiner, M., 2009. *Injuries in the European Union. Statistics Summary 2005–2007*.
- (²⁸) WHO, 2009. *Night Noise Guidelines*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2002. 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.
- (³⁰) Noise Observation and Information Service for Europe — <http://noise.eionet.europa.eu/>.
- (³¹) UBA, 2009. The German Environmental Survey (GerES) for Children 2003/2006: Noise. Environment & Health 01/2009, Dessau-Roßlau.
- (³²) Pronet, 2008. Rauterberg-Wulff, A. *Advantages of an integrated air quality control and noise abatement plan and its implementation — experiences from Berlin. Transport, Environment and Health: what can be done to improve air quality and to reduce noise in European regions?* Workshop report, 16–17 June 2008, Stockholm, Sweden.
- (³³) EC, 2004. Information Note. Methyl mercury in fish and fishery products.
- (³⁴) EFSA, 2005. 'Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish.' *The EFSA Journal* (2005) 236: 1–118.
- (³⁵) WHO, 2010. *Health and Environment in Europe: Progress Assessment*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (³⁶) EC, 1998. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- (³⁷) EC, 2009. Revision of the Drinking Water Directive. Survey on the quality of drinking water of small water supply zones. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision_en.html.
- (³⁸) EFSA, 2010. 'The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union in 2008.' *The EFSA Journal*: 1 496.
- (³⁹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴⁰) EC, 2009. 5th Commission Summary on the Implementation of the Urban Waste Water Treatment Directive. Commission Staff Working Document SEC(2009) 1114 final, 3.8.2009.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Annual summary report of bathing water quality in EU Member States*. EEA Report No 6/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴²) UNESCO/IHP, 2005. CYANONET — *A Global Network for Cyanobacterial Bloom and Toxin Risk Management — Initial Situation Assessment and Recommendations*. IHP-VI Technical Document in Hydrology N° 76 UNESCO Working Series SC-2005/WS/55.
- (⁴³) OECD, 2009. *Alternative Ways of Providing Water. Emerging Options and Their Policy Implications*.
- (⁴⁴) Jobling, S.; Williams, R.; Johnson, A.; Taylor, A.; Gross-Sorokin, M.; Nolan, M.; Tyler, C.R.; van Aerle, R.; Santos, E.; Brighty, G., 2006. 'Predicted exposures to steroid estrogens in UK rivers correlate with widespread sexual disruption in wild fish populations.' *Environ Health Perspect* 114: 32–39.

- (45) KNAPPE, 2009. *Knowledge and Need Assessment on Pharmaceutical Products in Environmental Waters*. www.knappe-eu.org/.
- (46) EEA, 2010. *Pharmaceuticals in the environment — Result of an EEA workshop*. EEA Technical report No 1/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (47) EC, 2006. 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.
- (48) EC, 2008. 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.
- (49) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy.
- (50) RCEP, 2005. *Crop Spraying and the Health of Residents and Bystanders*.
- (51) DEFRA 2006. *The Royal Commission on Environmental Pollution report on crop spraying and the health of residents and bystanders — Government response*.
- (52) Csillik, B.; Fazakas, J.; Nemcsók, J.; Knyihár-Csillik, E., 2000. 'Effect of the pesticide Deltamethrin on the Mauthner cells of Lake Balaton fish'. *Neurotoxicology*, 21(3): 343–352.
- (53) EC, 2006. Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the EU, Norway, Iceland, and Liechtenstein. Commission Staff Working Document.
- (54) Laetz, C.A.; Baldwin, D.H.; Collier, T.K.; Hebert, V.; Stark, J.D.; Scholz, N.L., 2009. 'The Synergistic Toxicity of Pesticide Mixtures: Implications for Risk Assessment and the Conservation of Endangered Pacific Salmon.' *Environ Health Perspect* 117: 348–353.
- (55) Hayes, T.B.; Case, P.; Chui, S.; Chung, D.; Haeefele, C.; Haston, K.; Lee, M.; Mai, V.P.; Marjuoa, Y.; Parker, J.; Tsui, M., 2006. 'Pesticide mixtures, Endocrine disruption, and amphibian declines: Are we underestimating the impact?' *Environ Health Perspect* 114 (suppl 1): 40–50.
- (56) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides. COM(2006) 372.
- (57) Schulz, R.; Liess, M., 1999. 'A field study of the effects of agriculturally derived insecticide input on stream macroinvertebrate dynamics.' *Aquatic Toxicology* 46: 155–176.
- (58) EC, 2010. Risk from Organic CMR substances in toys. Opinion of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks. http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_121.pdf.
- (59) ULSOP, 2009. *Service contract: the State of the Art Report on Mixture Toxicity*. Kortenkamp, A.; Backhaus, T.; Faust, M. (Eds); the School of Pharmacy University of London.
- (60) Council of the European Union, 2009. Council conclusions on combination effects of chemicals. 2988th Environment Council meeting, Brussels, 22 December 2009.
- (61) Danish Ministry of the Environment. *65 000 reasons for better chemicals*. www.mst.dk/English/Focus_areas/LivingWithChemicals/65000/.
- (62) RAPEX, 2010. *Keeping European Consumers Safe*. 2009 Annual Report on the operation of the Rapid Alert System for non-food consumer products.
- (63) Confalonieri, U.; Menne, B.; Akhtar, R.; Ebi, K.L.; Hauengue, M.; Kovats, R.S.; Revich, B.; Woodward, A., 2007. *Human health. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press, 391–431, Cambridge, the United Kingdom.

- (⁶⁴) Robine, J.M.; Cheung, S.L.K.; Le Roy, S.; Van Oyen, H.; Griffiths, C.; Michel, J.P.; Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70 000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies* 331: 171–178.
- (⁶⁵) WHO, 2009. *Improving public health responses to extreme weather/heat-waves – EuroHEAT*. Technical summary. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (⁶⁶) Kirch, W.; Menne, B.; Bertollini, R. (Eds.), 2005. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Springer, 303 pp.
- (⁶⁷) WHO, 2004. *Heat-waves: risks and responses*. WHO Europe, Copenhagen.
- (⁶⁸) WHO, 2008. *Protecting health in Europe from climate change*. WHO Europe, Copenhagen.
- (⁶⁹) JRC, 2009. *Climate change impacts in Europe. Final report of the PESETA research project*. Juan-Carlos Ciscar (ed). EC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Institute for Environment and Sustainability.
- (⁷⁰) ECDC, 2010. *Climate change and communicable diseases in the EU Member States*.
- (⁷¹) Semenza, J.; Menne, B., 2009. 'Climate change and infectious diseases in Europe.' *Lancet Infect Dis* 9: 365–375.
- (⁷²) ECDC, 2009. *Development of Aedes albopictus risk maps*. Technical report.
- (⁷³) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on the Urban Environment COM(2005) 718 final (SEC(2006) 16). http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.
- (⁷⁴) EEA, 2009. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns – tackling the environmental challenges driven by European and global change*. EEA Report No 5/2009.
- (⁷⁵) SDRC, 2009. *Children in the Outdoors, A literature review*. Muñoz SA.
- (⁷⁶) Maas, J.; Verheij, R.A.; Groenewegen, P.P.; de Vries, S.; Spreeuwenberg, P., 2006. 'Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?' *Journal of Epidemiology & Community Health* 60: 587–592.
- (⁷⁷) Greenspace Scotland, 2007. *The links between greenspace and health: a critical literature review*. Greenspace Scotland research report. Croucher, K.; Myers, L.; Bretherton, J. (Eds.).
- (⁷⁸) Gidlöf-Gunnarsson, A.; Öhrström, E., 2007. 'Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas.' *Landscape and Urban Planning* 83: 115–126.
- (⁷⁹) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸⁰) EC, 2010. Report on the European Commission's Public Online Consultation. Towards a Strategic Nanotechnology Action plan (SNAP) 2010-2015. Open: 18.12.2009 to 19.02.2010 http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report_en.pdf.
- (⁸¹) von Schomberg, R.; Davies, S. (eds.), 2010. *Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy*. A Report from the European Commission Services. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Εικόνα 5.1

- (^a) Barton, H.; Grant, M., 2006. A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 126(⁶), pp. 252–253.

Εικόνα 5.2

- (^b) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.

Πλαίσιο 5.1

- (^c) Smith, K.R.; Corvalán, F.C.; Kjellström, T., 1999. 'How much ill health is attributable to environmental factors?' *Epidemiology*, 10: 573–584.

- (^d) Landrigan, P.J.; Schechter C.B.; Lipton J.M.; Fahs M.C.; Schwartz J., 2002. 'Environmental Pollutants and Disease in American Children: Estimates of Morbidity, Mortality, and Costs for Lead Poisoning, Asthma, Cancer, and Developmental Disabilities.' *Environ Health Perspect* 110: 721–728.
- (^e) Saracci, R.; Vineis, P., 2007. 'Disease proportions attributable to environment.' *Environmental Health* 6: 38.
- (^f) Knol, A.B.; Petersen, A.C.; van der Sluijs, J.P.; Lebret, E., 2009. 'Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment.' *Environmental Health* 2009, 8: 21.
- (^g) Briggs, D.; Abellan, J.J.; Fecht, D., 2008. 'Environmental inequity in England: Small area associations between socio-economic status and environmental pollution.' *Social Science and Medicine* 67: 1 612–1 629.

Πλαίσιο 5.2

- (^h) EnVIE, 2009. *Co-ordination Action on Indoor Air Quality and Health Effects Final activity report*.
- (ⁱ) WHO, 2009. *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Χάρτης 5.1

- (^j) ETC/ACC Technical Paper 2009/1. http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.

Εικόνα 5.4

- (^k) Noise Observation and Information Service for Europe. <http://noise.eionet.europa.eu/>.

Εικόνα 5.6

- (^l) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being: health synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. WHO, Corvalan, C.; Hales, S.; McMichael, A. (core writing team).

Κεφάλαιο 6

- (¹) EEA, 2007. *Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture*. EEA Technical report No 12/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) EEA, 2008. *Maximising the environmental benefits of Europe's bioenergy potential*. EEA Technical report No 10/2008. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³) Farrell, A.E.; Plevin, R.J.; Turner, B.T.; Jones, A.D.; O'Hare, M.; Kammen, D.M., 2006. 'Ethanol can contribute to Energy and Environmental Goals.' *Science* Vol. 311: 506–508.
- (⁴) Von Blottnitz, H.; Curran, M.A., 2007. 'A review of assessments conducted on bio-ethanol as a transportation fuel from a net energy, greenhouse gas, and environmental life-cycle perspective.' *Journal of Cleaner Production* Vol. 15: 607–619.
- (⁵) Zah, R.; Böni, H.; Gauch, M.; Hirschler, R.; Lehmann, M.; Wäger, P., 2007. *Life Cycle Assessment of Energy Products: Environmental Assessment of Biofuels – Executive Summary*. EMPA. Materials Science & Technology, Federal Office for Energy (BFE), Bern.
- (⁶) Fargione, F.; Hill, J.; Tilman, D.; Polasky, S.; Hawthorne, P., 2008. *Land clearing and the biofuel carbon debt*. Scienceexpress, published online 7 February 2008; 10.1126/science.1152747.
- (⁷) Searchinger, T.; Heimlich, R.; Houghton, R.A.; Dong, F.; Elobeid, A.; Fabiosa, J.; Tokgoz, S.; Hayes, D.; Yu, T., 2008. Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land use change. *Science* Vol. 319: 1 238–1 240.
- (⁸) de Fraiture, C.; Berndes, G., 2008. Biofuels and Water; in R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), *Biofuels: Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use*. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22–25 September 2008, Gumpersbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA. <http://cip.cornell.edu/biofuels/>.

- (⁹) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2008. *World in Transition — Future Bioenergy and Sustainable Land Use*, Berlin. www.wbgu.de/wbgu_jg2008_kurz_engl.html.
- (¹⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme. www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.
- (¹¹) EC, 2000. 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.
- (¹²) WWF, Zoological Society of London (ZSL), Global Footprint Network (GFN), 2008. *Living Planet Report 2008*.
- (¹³) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.

Πλαίσιο 6.2

- (^a) EEA, 2002. *Assessment and Reporting on Soil Erosion*. EEA Technical report No 94. European Environment Agency, Copenhagen.

Εικόνα 6.1

- (^b) EEA, 2007. *Europe's environment — the fourth assessment (Belgrade report)*. European Environment Agency, Copenhagen.
- (^c) Global Footprint Network, 2009. *National Footprint Accounts 2009 Edition*.

Κεφάλαιο 7

- (¹) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (²) DCDC, 2010. *Strategic Trends Programme. Global Strategic Trends — Out to 2040*. Development, Concepts and Doctrine Centre of the UK's Ministry of the Defence, Wiltshire, the United Kingdom.

- (³) Maplecroft, 2010. *Climate Change Vulnerability Map*. http://maplecroft.com/portfolio/doc/climate_change/Climate_Change_Poster_A3_2010_Web_V01.pdf (accessed 01.06.2010).
- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Pettengell, C., 2010. *Climate change adaptation. Enabling people living in poverty to adapt*. Oxfam Research Report. April 2010. www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/climate-change-adaptation-apr2010.pdf (accessed 01.06.2010).
- (⁶) Maas, A.; Dennis, T., 2009. *Regional Security Implications of Climate Change. A Synopsis*. Adelphi Report No 01/09. Adelphi Consult, Berlin.
- (⁷) EC, 2008. *Climate change and international security*. A joint paper from the High Representative and the European Commission to the European Council. 14.03.2008.
- (⁸) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2007. *World in Transition — Climate Change as Security Risk*. Earthscan, London.
- (⁹) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (¹⁰) Stuart, H.; Butchart, M.; Walpole, M.; Collen, B.; van Strien, A.; Scharlemann, J.P.W.; Almond, R.E.A.; Baillie, J.E.M.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J.; Carpenter, K.E.; Carr, G.M.; Chanson, J.; Chenery, A.M.; Csirke, J.; Davidson, N.C.; Dentener, F.; Foster, M.; Galli, A.; Galloway, J.N.; Genovesi, P.; Gregory, R.D.; Hockings, M.; Kapos, V.; Lamarque, J-F.; Leverington, F.; Loh, J.; McGeoch, M.A.; McRae, L.; Minasyan, A.; Morcillo, M.H.; Oldfield, T.E.E.; Pauly, D.; Quader, S.; Revenga, C.; Sauer, J.R.; Skolnik, B.; Spear, D.; Stanwell-Smith, D.; Stuart, S.N.; Symes, A.; Tierney, M.; Tyrrell, T.D.; Vié, J-C.; Watson, R., 2010. 'Global biodiversity: indicators of recent declines', *Science* 328 (5 982): 1 164–1 168.
- (¹¹) IUCN, 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. www.iucnredlist.org (accessed 01.06.2010).

- (¹²) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and Human Well-Being*. Synthesis Report. Island Press. New York.
- (¹³) Haberl, H. K.; Erb, K.H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M. 2007. 'Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems.' *PNAS*, 104 (³¹): 12 942–12 947.
- (¹⁴) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (¹⁵) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (¹⁶) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (¹⁷) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises: Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (¹⁸) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (¹⁹) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (²⁰) EC, 2010. Critical Raw Materials for the EU. Report of the Ad-Hoc Working Group on defining Critical Raw Materials. DG Enterprise, Brussels. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf (accessed 26.07.2010).
- (²¹) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.
- (²²) WHO, 2010. *Global Forum of the Noncommunicable Disease Network (NCDnet) — Global forum addresses solutions to prevent premature deaths*. Note for the media. World Health Organization.
- (²³) ECDC, 2010. *Climate Change and communicable diseases in the EU Member Countries. Handbook for national vulnerability, impact and adaptation assessments*. ECDC Technical Document. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm.
- (²⁴) Patz, J.A.; Olson, S.H.; Uejio, C.K.; Gibbs, H.K., 2008. 'Disease Emergence from Global Climate Change and Land Use Change.' *Med Clin N Am* 92: 1 473–1 491.
- (²⁵) Jones, K.E.; Patel, N.G.; Levy, M.A.; Storeygard, A.; Balk, D.; Gittleman, J.L.; Daszak, P., 2008. 'Global Trends in Emerging Infectious Diseases.' *Nature* 451: 990–993.
- (²⁶) Arctic Council — www.arctic-council.org.
- (²⁷) EEA, 2007. *Europe's environment — The fourth assessment (Belgrade report)*. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁸) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (²⁹) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Taking stock of the European Neighbourhood Policy. COM (2010) 207.
- (³⁰) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2009. *World Population Prospects: The 2008 revision*. United Nations, New York.
- (³¹) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010. *World Urbanization Prospects: The 2009 revision — Highlights*. United Nations, New York.
- (³²) Maddison, A., 2001. *The World Economy. A millennial perspective*. OECD, Paris.
- (³³) WTO, 2007. *World Trade Report 2007. Six decades of multi-lateral trade cooperation: What have we learnt?* World Trade Union, Geneva.
- (³⁴) World Bank, 2010. *Outlook for Remittance Flows 2010–2011. Migration and Development Brief 12*. Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, World Bank, Washington, D.C.

- (³⁵) UN, 2009. *UN Millennium Development Goals Report 2009*. United Nations, Geneva.
- (³⁶) Kharas, H., 2010. *The Emerging Middle Class in Developing Countries*, p. 29, OECD Development Centre, Working Paper No 285. OECD, <http://dx.doi.org/10.1787/5kmmmp8lncrns-en>.
- (³⁷) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (³⁸) Goldman Sachs, 2009. 'The BRICs as Drivers of Global Consumption.' *BRICs Monthly*, No 09/07, 6 August 2009.
- (³⁹) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.
- (⁴⁰) Wilson, D. and Dragusanu, R., 2008. *The expanding middle: the exploding world middle class and falling global inequality*. Global Economics Paper No 170. Goldman Sachs Economic Research, New York.
- (⁴¹) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (⁴²) Davies, J.C., 2009. *Oversight of next generation nano-technology*. PEN 18. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington D.C.
- (⁴³) Silbergliitt, R.; Anton, P.S.; Howell, D.R.; Wong, A. with Bohandy, S. R.; Gassman, N.; Jackson, B.A.; Landree, E.; Pflieger, S.L.; Newton, E.M.; Wu, F., 2006. *The Global Technology Revolution. Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. Executive Summary*. Prepared for the US National Intelligence Council. RAND Corporation, Santa Monica, USA.
- (⁴⁴) Roco, M.C.; Bainbridge, W.S. (eds.), 2003. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dordrecht, Boston; Kluwer Academic Press, London.
- (⁴⁵) OECD, 2010. *Risk and Regulatory Policy. Improving the Governance of Risk*. OECD Reviews of Regulatory Reform. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (⁴⁶) Andler, D.; Barthelmé, S.; Beckert, B.; Blümel, C.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Friedewald, M.; Quendt, C.; Rader, M.; Simakova, E.; Woolgar, S., 2008. *Converging Technologies and their impact on the Social Sciences and Humanities (CONTECS): An analysis of critical issues and a suggestion for a future research agenda*. Final Research Report. Fraunhofer Institute Systems and Innovations Research. www.contecs.fraunhofer.de/images/files/contecs_report_complete.pdf (accessed 26.03.2010).
- (⁴⁷) Bringezu, S.; Bleischwitz, R., 2009. *Sustainable Resource Management: Global Trends, Visions and Policies*. Greenleaf Publishing, Sheffield, the United Kingdom.
- (⁴⁸) United States Joint Forces Command, 2010. *The Joint Operating Environment 2010. Ready for Today. Preparing for Tomorrow*. Suffolk, VA: United States Joint Forces Command Joint Futures Group.
- (⁴⁹) Dadush, U.; Bennett, S., 2010. *The World Order in 2050. Policy Outlook, April 2010*. Carnegie Endowment for International Peace. http://carnegieendowment.org/files/World_Order_in_2050.pdf (accessed 06.06.2010).
- (⁵⁰) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (⁵¹) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises — Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (⁵²) FAO, 2009. *How to feed the world in 2050*. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12–13 October 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations. www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/hlef-issues-briefs/en/ (accessed 20.05.2010).
- (⁵³) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (⁵⁴) ECF, 2010. *Roadmap 2050. A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe in 2050. Volume 1: Technical and Economic Analysis*. European Climate Foundation. www.roadmap2050.eu/downloads (accessed 26.07.2010).
- (⁵⁵) The 2030 Water Resource Group, 2009. *Charting our water future. 2009. Economic Frameworks to Inform Decision-making*. www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Full_Report_001.pdf (accessed 03.06.2010).

- (⁵⁶) CBD, 2010. *In-depth review of the programme of work on the biodiversity of inland water ecosystems*. Paper for the 14th meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, 10–21 May 2010.
- (⁵⁷) Cheterian, V., 2009. *Environment and Security Issues in the Southern Mediterranean*. Report from the MEDSEC Partnership. Geneva: Grid-Arendal/OSCE/UNEP/ZOI Environment Network.
- (⁵⁸) World Economic Forum (WEF), 2009. The Bubble is close to bursting. A Forecast of the Main Economic and Geopolitical Water Issues Likely to Arise in the World during the Next Two Decades. Draft for Discussion at the World Economic Forum Annual Meeting 2009. World Economic Forum. www.weforum.org/documents/gov/gov09/envir/Water_Initiative_Future_Water_Needs.pdf (accessed 07.06.2010).
- (⁵⁹) IOM, 2009. *Climate Change, Environmental Degradation and Migration: Addressing Vulnerabilities and Harnessing Opportunities*. International Organisation for Migration, Geneva.
- (⁶⁰) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.
- (⁶¹) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (¹): 4–15.
- (⁶²) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁶³) Lenton, T.M.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.W.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (⁶): 1 786–1 793.

Πλαίσιο 7.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (^b) Rahmstorf, S., 2007. 'A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise.' *Science* 315: 368–370.
- (^c) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.
- (^d) Rahmstorf, S., 2010. *A new view on sea level rise. Has the IPCC underestimated the risk of sea level rise?* Nature Reports Climate Change, Commentary, Vol. 4, April 2010, doi:10.1038/climate.2010.29.
- (^e) CBD, 2009. *Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No 46, 61 pages.
- (^f) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Χάρτης 7.1

- (⁶) Haberl, H.; Erb, K.-H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M., 2007. 'Quantifying and mapping the global human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystem.' *PNAS* 104(³¹): 12 942–12 947. www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1191.htm.

Εικόνα 7.1

- (^h) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (ⁱ) SERI Global Material Flow Database, 2010 edition. www.materialflows.net.

Πίνακας 7.1

- (^j) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.

Πλαίσιο 7.2

- (^k) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Establishing an Environment Strategy for the Mediterranean. COM(2006) 0475 final.

Πίνακας 7.2

- (^l) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2010. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision: Highlights*. United Nations, New York.

Εικόνα 7.3

- (^m) IMF. World Economic Outlook Database: October 2008 Edition. International Monetary Fund, New York.

Εικόνα 7.4

- (ⁿ) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.

Εικόνα 7.5

- (^o) FAO, 2009. *State of food Security in the World 2009*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Πλαίσιο 7.3

- (^p) Rockstroem, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin III, F.S.; Lambin, E.F.; Lenton, T.M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H.J.; Nykvist, B.; de Wit, C.A.; Hughes, T.; van der Leeuw, S.; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P.K.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R.W.; Fabry, V.J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen P.; Foley, J.A., 2009. 'A Safe Operating Space for Humanity.' *Nature* 461: 472–475 (24.09.2009).
- (^q) Molden, D., 2009. Planetary boundaries: The devil is in the detail. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 116–117.
- (^r) Brewer, P., 2009. Planetary boundaries: Consider all consequences. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 117–118.
- (^s) Samper, C., 2009. Planetary boundaries: Rethinking biodiversity. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 118–119.
- (^t) Schlesinger, W.H., 2009. Thresholds risk prolonged degradation. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 112–113.
- (^u) Allen, M., 2009. Planetary boundaries: Tangible targets are critical. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 114–115.

Πλαίσιο 7.4

- (^v) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.

- (^w) UNEP, 2009. *Climate change science compendium*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

Χάρτης 7.2

- (^x) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Εικόνα 7.6

- (^y) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (^z) Lenton, T.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (^a): 1 786–1 793.

Κεφάλαιο 8

- (¹) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (¹): 4–15.
- (⁴) WEF, 2010. *Global Risks 2010 — A Global Risk Network Report*. A World Economic Forum Report in collaboration with Citi, Marsh & McLennan Companies (MMC), Swiss Re, Wharton School Risk Center, Zurich Financial Services.
- (⁵) FEASTA, 2010. *Tipping Point: Near-Term Systemic Implications of a Peak in Global Oil Production — An Outline Review*. The Foundation for the Economics of Sustainability, Ireland.

- (⁶) Pettifor, A., 2003. *The Real World Economic Outlook: The Legacy of Globalization — Debt and Deflation*. New Economics Foundation. New York, Palgrave Macmillan.
- (⁷) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (⁸) GHK, CE and IEEP, 2007. *Links between the environment, economy and jobs*. A report to DGENV of the European Commission. GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy.
- (⁹) EC, 2009. Sustainable development in the European Union. 2009 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Eurostat, Luxembourg.
- (¹⁰) OECD, 2010. *Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level 27–28 May 2010*. Document C/MIN(2010)5. www.oecd.org/document/3/0,3343,en_2649_37465_45196035_1_1_1_1,00.html.
- (¹¹) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006.
- (¹²) EC, 2006. 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.
- (¹³) EC, 2003. Directive 2003/108/EC of the European Parliament and of the Council of 8 December 2003 amending Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE).
- (¹⁴) EC, 2002. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
- (¹⁵) EC, 2010. Communication from the Commission. EUROPE 2020 — A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM(2010) 2020.

- (16) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (17) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (18) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (19) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) London Group on Environmental Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup>.
- (22) UN Committee of Experts on Environmental Economic Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/default.asp>.
- (23) European Strategy for Environmental Accounting — http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/introduction.
- (24) EC, 1998. Communication from the Commission to the European Council, Partnership for integration, A strategy for Integrating Environment into EU Policies, Cardiff, June 1998. COM⁽⁹⁸⁾ 0333 final.
- (25) OECD, 2010. *Interim report of the green growth strategy: implementing our commitment for a sustainable future*. Note by the Secretary General. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (26) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (27) EC, 2004. 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.
- (28) Andersen, M.S.; Barker, T.; Christie, E.; Ekins, P.; Gerald, J.F.; Jilkova, J.; Junankar, S.; Landesmann, M.; Pollitt, H.; Salmons, R.; Scott, S.; Speck, S. (eds.), 2007. *Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR)*. Final report to the European Commission. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 543 pp. www.dmu.dk/Pub/COMETR_Final_Report.pdf.
- (29) Bassi, S.; ten Brink, P.; Pallemarts, M.; von Homeyer, I., 2009. *Feasibility of Implementing a Radical ETR and its Acceptance*. Final Report (Task C) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.
- (30) Blobel, D.; Pollitt, H.; Drosdowski, T.; Lutz, C.; Wolter, I., 2009. *Distributional Implications: Literature review, Modelling results of ETR — EU-27 and Modelling results of ETR — Germany*. Final Report (Task B) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (31) GFC, 2009. *The Case for Green Fiscal Reform*. Final Report of the UK Green Fiscal Commission, London.
- (32) Gehr, U.; Lutz, C.; Salmons, R., 2009. *Eco-Innovation: Literature review on eco-innovation and ETR and Modelling of ETR with GINFORS*. Final Report (Task A) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (33) Ekins, P.; Speck, S. (eds) (in press). *Environmental Tax Reform: A Policy for Green Growth*. Oxford University Press.
- (34) Eurostat, 2010. *Taxation trends in the European Union — Data for the EU Member States, Iceland and Norway* (2010 Edition).
- (35) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). www.cices.eu.

- (³⁶) EEA, 2010. Eye on Earth. www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/eye-on-earth. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EEA, 2010. Bend the trend. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/movement. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁸) EEA, 2010. Environmental Atlas. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe-movie. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁹) Ecorys SCS, 2009. *Study of the competitiveness of the EU eco-industry for DGENTR of the European Commission*.
- (⁴⁰) Elkington, J.; Litovsky A., 2010. *The Biosphere Economy: Natural limits can spur creativity, innovation and growth*. London: Volans Ventures Ltd. www.volans.com/wp-content/uploads/2010/03/The-Biosphere-Economy1.pdf.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Looking back on looking forward: a review of evaluative scenario literature*. EEA Technical report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

Πλαίσιο 8.1

- (^a) Shiva, V., 2008. *Soil Not Oil: Climate Change, Peak Oil and Food Insecurity*. Zed Books Ltd, London, the United Kingdom.
- (^b) Cooper, T.; Hart, K.; Baldock, D., 2009. *The provision of public goods through agriculture in the European Union*. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract no. 30-CE-0233091/00-28. Institute for European Environmental Policy, London.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

Το ευρωπαϊκό περιβάλλον — Κατάσταση και προοπτικές 2010
Συγκεφαλαιωτική έκθεση

2010 — 222 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-113-5

doi:10.2800/44896

ΠΩΣ ΘΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΙΤΕ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΕ

Δωρεάν εκδόσεις:

- από το EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).
- από τα γραφεία εκπροσώπησης ή τις αντιπροσωπείες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στοιχεία επικοινωνίας θα βρείτε στο διαδίκτυο (<http://ec.europa.eu>) ή θα τα ζητήσετε με φαξ στον αριθμό +352 2929-42758.

Εκδόσεις επί πληρωμή:

- από το EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Συνδρομές επί πληρωμή (π.χ. ετήσιες σειρές της Επίσημης Εφημερίδας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συλλογές της νομολογίας του Δικαστηρίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης):

- μέσω των εμπορικών αντιπροσώπων της Υπηρεσίας Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (http://publications.europa.eu/others/agents/index_el.htm).

ΤΗ-31-10-694-ΕΙ-С
doi:10.2800/44896



Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
Københavns Nytorv 6
1050 Κοπεγχάγη
Δανία

Τηλ.: +45 33 36 71 00
Φαξ: +45 33 36 71 99

Δικτυακός τόπος: eea.europa.eu
Υποβολή ερωτήσεων: eea.europa.eu/enquiries



Publications Office



Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

