

# ΣΗΜΑΤΑ ΕΟΠ 2010

## Η ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ, Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΣΥ

1831-2594



Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος



**Εικόνα εξώφυλλου:** Μητέρα και παιδί, Ανατολική Γροιλανδία – ευγενική παραχώρηση από τον John McConnico. Ο ΕΟΠ επιθυμεί να εκφράσει την ευγνωμοσύνη του προς τους φωτογράφους, που αναφέρονται στο οπισθόφυλλο της παρούσας δημοσίευσης και οι οποίοι διέθεσαν τα έργα τους προς χρήση στα Σήματα 2010.

**Σελιδοποίηση:** N1 Creative/ΕΟΠ

#### **Γνωστοποίηση Νομικού Περιεχομένου**

Το περιεχόμενο της παρούσας δημοσίευσης μπορεί να μην αντανακλά 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 εταιρία, 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 υπό την προϋπόθεση ότι θα γίνεται μεία της πηγής εκτός εάν ορίζεται άλλως.

Πληροφορίες σχετικά με την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι διαθέσιμες στο Διαδίκτυο. Μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε αυτές μέσω του διακομιστή Europa ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)).

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2010

ISBN 978-92-9213-069-5

ISSN 1831-2594

DOI 10.2800/33590

#### **Περιβαλλοντικά φιλική παραγωγή**

Η παρούσα έκδοση εκτυπώθηκε σύμφωνα με υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα.

#### **Εκτύπωση: Rosendahls-Schultz Grafisk**

- Πιστοποιητικό καλής περιβαλλοντικής διαχείρισης: ISO 14001
- IQNet – Διεθνής Πιστοποίηση Δίκτυο DS/EN ISO 14001:2004
- Πιστοποιητικό ποιότητας: ISO 9001:2000
- Καταχώριση στο κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS). Αριθμός άδειας: DK – 000235
- Οικοσήμευση με τον Σκανδιναβικό Κύκνο (Nordic Swan), αριθμός άδειας: 541 176

#### **Χαρτί**

RePrint 100 γραμμαρίων ανά τ.μ.

Galerie Art Silk – 250 γραμμαρίων ανά τ.μ.

Τυπώθηκε στη Δανία



# ΠΕΡΙΕΧΌΜΕΝΑ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ	2
ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ	4
ΤΟ ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΗΣ ΖΩΗΣ	6
ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΜΕΛΙΣΣΕΣ	14
ΑΛΠΕΙΣ	16
ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ	24
ΕΔΑΦΟΣ	26
ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΥΜΒΑΘΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΗ	32
ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	34
ΑΡΚΤΙΚΗ	42
ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΑΡΚΤΙΚΗ	48
ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	50
ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	58
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	60



2010 International Year of Biodiversity

# ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΣΗΜΑΤΑ

Τα Σήματα δημοσιεύονται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) στην αρχή κάθε έτους και παρέχουν συνοπτικές ιστορίες για θέματα που παρουσιάζουν ενδιαφέρον τόσο για τον διάλογο πάνω στην περιβαλλοντική πολιτική όσο και για το ευρύ κοινό για το προσεχές έτος.

Στον ΕΟΠ παρακολουθούμε το περιβάλλον και στα 32 κράτη μέλη μας σε συνεργασία με το δίκτυό μας. Από τους ερευνητές, που βρίσκονται μέχρι τα γόνατα βουτηγμένοι στο νερό, έως τις δορυφορικές εικόνες από το διάστημα, επεξεργαζόμαστε έναν τεράστιο όγκο περιβαλλοντικών δεδομένων.

Η εξεύρεση, μελέτη και κατανόηση του φάσματος των «σημάτων» όσον αφορά την υγεία και την ποικιλότητα του περιβάλλοντός μας βρίσκεται στο επίκεντρο της δραστηριότητάς μας. Τα Σήματα σέβονται την πολυπλοκότητα του επιστημονικού υπόβαθρου και αναγνωρίζουν τις αβεβαιότητες που είναι συμφυείς με όλα τα θέματα που πραγματευόμαστε.

Το κοινό στο οποίο απευθυνόμαστε είναι ευρύ, από τους φοιτητές έως τους επιστήμονες και από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής έως τους αγρότες και τους μικροεπιχειρηματίες. Τα Σήματα, που θα δημοσιευθούν σε όλες, και τις 26, γλώσσες του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ), υιοθετούν μία προσέγγιση βασισμένη σε μία ιστορία προκειμένου να μας βοηθήσουν στο να επικοινωνήσουμε καλύτερα με αυτή την ποικιλόμορφη ομάδα ανθρώπων.

Τα Σήματα χρησιμοποιούν επιμέρους προσεγγίσεις για να διηγηθούν τις ιστορίες τους. Ενώ κάθε ιστορία θίγει συγκεκριμένα σημεία, ως σύνολο επεξηγούν, επίσης, τις πολλές συσχετίσεις ανάμεσα σε φαινομενικά ασύνδετα θέματα.

Θα εκτιμούσαμε τα σχόλιά σας για τα Σήματα. Παρακαλείσθε να υποβάλετε τα σχόλιά σας μέσω του εντύπου ερωτήσεων για το κοινό, στην ηλεκτρονική διεύθυνση: [www.eea.europa.eu/enquiries](http://www.eea.europa.eu/enquiries). Μην ξεχάσετε να γράψετε «Signals» στο πεδίο αναφοράς θέματος.

## Βασικά συστήματα υπό πίεση

Στον ΕΟΠ ασχολούμαστε με ένα από τα πλέον σημαντικά καθήκοντά μας: την αναλυτική ανασκόπηση του Ευρωπαϊκού περιβάλλοντος, που αναφέρεται ως η έκθεσή μας με τον τίτλο «Κατάσταση και Προοπτικές» ή «Το ευρωπαϊκό περιβάλλον — κατάσταση και προοπτικές» (SOER). Η έκθεση αυτή δημοσιεύεται κάθε πέντε χρόνια.

Η SOER 2010 βρίσκεται στο στάδιο της ολοκλήρωσης. Όπως και η μελέτη για την «κατάσταση» του περιβάλλοντος και στα 32 κράτη μέλη του ΕΟΧ, η έκθεση ατενίζει το μέλλον. Η SOER 2010 συνοψίζει ορισμένα από τα καίρια ζητήματα που αποτελούν τον κινητήριο μοχλό για τις περιβαλλοντικές αλλαγές στην Ευρώπη. Εξετάζει, επίσης, την επίδραση της Ευρώπης στον υπόλοιπο κόσμο.

Μπορούμε, ήδη, να δούμε ορισμένα από τα κοινά θέματα που επηρεάζουν τα βασικά συστήματα στα οποία βασίζονται οι κοινωνίες μας: τη δημοσιονομία και την οικονομία, το κλίμα και την ενέργεια, τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα. Ακριβώς όπως το χρηματοπιστωτικό μας σύστημα τίθεται σε κίνδυνο από την συσσώρευση τεράστιων χρεών, η αδυναμία να προστατεύσουμε το περιβαλλοντικό μας κεφάλαιο διακυβεύει την ευημερία τη δική μας και αυτή των μελλοντικών γενεών.

Τα Σήματα 2010 και τα Σήματα 2011 λειτουργούν ως «βιβλιοστάτες» για την επόμενη SOER, αποσπώντας ορισμένα βασικά θέματα και μεταφέροντας τα μηνύματα μέσω των ιστοριών απλών ανθρώπων.

# ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ



Εφέτος τα Σήματα μας ταξιδεύουν ακολουθώντας τον ρου των υδάτων από τους παγετώνες των Άλπεων στις μονίμως παγωμένες εκτάσεις της Αρκτικής και το δέλτα του Γάγγη. Κατά την διαδρομή, ανακαλύπτουμε πώς η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τον αρχέγονο κύκλο του νερού στα όρη, πράγμα που έχει αρνητικές επιπτώσεις σε εκατομμύρια ανθρώπους. Πληροφορούμαστε από έναν οδηγό βουνού την περιγραφή του πώς αλλάζει η ίδια η σύσταση των πετρωμάτων με την αύξηση της θερμοκρασίας και ο παγωμένος πυρήνας θρυμματίζεται.

Ταξιδεύουμε σε γνωστούς και απομακρυσμένους τόπους, εξετάζοντας πώς μπορούμε να ξαναχτίσουμε τις σχέσεις μας με κρίσιμα στοιχεία της καθημερινής μας ζωής: το νερό, το χώμα, τον αέρα, τα ζώα και τα φυτά που απαρτίζουν το μωσαϊκό της ζωής στη γη.

Λερώνουμε τα χέρια μας και ανακαλύπτουμε εκ νέου το έδαφος. Χωρίς καλοδιατηρημένα εδάφη δεν θα είμαστε σε θέση να τραφούμε ή να ρυθμίσουμε το ισοζύγιο του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Μάθετε από μία οικογενειακή επιχείρηση με ποιον τρόπο μπορεί η γεωργία να είναι θετική ως προς το ισοζύγιο του άνθρακα, καθώς και βιώσιμη όταν στηρίζεται στην μέριμνα για το έδαφος.

Ταξιδεύουμε στην Αρκτική όπου η κλιματική αλλαγή έχει ήδη δραματικές επιπτώσεις και διαπιστώνουμε πόσο σημαντική θα είναι η προστασία μίας εκ των μεγαλύτερων τελευταίων παρθένων εκτάσεων στον πλανήτη. Θα μάθουμε από τους εκτροφείς ταράνδων Sami και τους κυνηγούς Inuit της αχανούς περιοχής της Αρκτικής πώς προσαρμόζονται στους χειμώνας που δεν εμφανίζουν πλέον σταθερότητα ως προς το ψύχος.

Ταξιδεύουμε από τον Αρκτικό Ωκεανό στο Αιγαίο για να ανακαλύψουμε γιατί η αλιεία διατρέχει τον κίνδυνο να καταρρεύσει όχι μόνο λόγω της υπεραλίευσης, αλλά, επίσης, από τις αυξανόμενες απειλές της οξίνισης των ωκεανών και των εισβαλλόντων ειδών από άλλα μέρη της γης.

Οι αυτόπτες μάρτυρές μας είναι αληθινοί άνθρωποι που διηγούνται αληθινές ιστορίες για την αλλαγή, τις επιπτώσεις και την προσαρμογή. Οι ιστορίες αυτές δεν είναι απλώς ανέκδοτα. Η σοφία των απλών ανθρώπων, όπως των κυνηγών και των γεωργών, των μελισσοκόμων και των παραγωγών

ενέργειας, των ορεινών περιπατητών και των ενασχολούμενων με τα σπορ, μας προσφέρουν αναξιποίητες πηγές πληροφόρησης που συμπληρώνουν και τεκμηριώνουν τον έλεγχο και την παρακολούθηση, την διαμόρφωση μοντέλων και τις δορυφορικές εικόνες της γης. Οι άνθρωποι αυτοί αποτελούν την καρδιά του παγκόσμιου παρατηρητηρίου πολιτών του ΕΟΠ, που βοηθούν τον Οργανισμό να μιλήσει με ξεκάθαρη γλώσσα για τις περίπλοκες αιτίες της περιβαλλοντικής αλλαγής.

Συνδέοντας όλα τα κομμάτια του παζλ, μπαίνουμε στον μελλοντικό κόσμο των πόλεων. Η διαβίωση σε μια πόλη ή σε μια αστική περιοχή προσφέρει πολλές αναξιποίητες δυνατότητες. Οι κάτοικοι των πόλεων χρησιμοποιούν λιγότερη γη από ό,τι οι ομόλογοί τους που ζουν σε αγροτικές περιοχές και, γενικά, καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια και ρυπαίνουν λιγότερο. Στο μέλλον οι πόλεις μας θα πρέπει να γίνουν ακόμη πιο αποτελεσματικές προκειμένου να αντιμετωπίσουν την πρόκληση της κλιματικής αλλαγής. Θα απαιτηθεί να διασφαλίσουμε το ότι η διαβίωση στις πόλεις είναι, κατά το δυνατόν, υγιέστερη, με μεγαλύτερη παραγωγή τοπικών τροφίμων και εξυπνότερες λύσεις για τις μετακινήσεις. Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή δεν είναι ανάγκη να συνιστά αρνητική εμπειρία. Τα αθόρυβα οχήματα, οι κάθετοι κήποι, τα ενεργειακά αποδοτικά κτήρια και οι πλωτές πόλεις έχουν μια ομορφιά και μια λογική που μπορούν να μας βοηθήσουν να επανεξετάσουμε και να επανασχεδιάσουμε τον τρόπο με τον οποίο ζούμε, εργαζόμαστε και παίζουμε, καθώς και να μεταβούμε σε έναν πιο ασφαλή και βιώσιμο κόσμο.

Το 2010 είναι το «Διεθνές Έτος Βιοποικιλότητας» του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών και τα Σήματα ξεκινούν με αυτό ακριβώς το θέμα. Υπάρχει καλύτερος τρόπος για να ξεκινήσουμε το ταξίδι μας από το να επανεξετάσουμε το καθημερινό περιβάλλον μας; Ας εξετάσουμε εκ νέου τις μέλισσες και τα καλλυπτιστικά φυτά και τα λιβάδια που συγκροτούν το κοινό τους σπίτι. Το σημαντικότερο: το 2010, ενδεχομένως, ας εξετάσουμε τους εαυτούς μας. Ας αναθεωρήσουμε τον ρόλο μας στη μεγάλη οθόνη – ζωντανά χρώματα, περιβάλλον ήχος, αυτή είναι η ευρύτερη θεώρηση της φύσης.

**Καθηγήτρια Jacqueline McGlade**  
Εκτελεστική Διευθύντρια



# ΤΟ ΜΩΣΑΪΚΟ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

«Η φύση χρησιμοποιεί μόνο τα μακρύτερα νήματα για να υφάνει τα σχέδιά της. Έτσι, κάθε μικρό κομμάτι του ιστού της αποκαλύπτει την οργάνωση ολόκληρου του μωσαϊκού»,

Richard P. Feynman,  
Φυσικός βραβευμένος με Νόμπελ

## Βιοποικιλότητα – το «οικοσύστημα» υποστήριξης της ζωής μας

Σχολιάζοντας την εξαφάνιση των ωδικών πτηνών, των φυτικών ειδών και των εντόμων από το αγροτικό περιβάλλον, στις αρχές της δεκαετίας του 1960, ο συγγραφέας Aldous Huxley είπε ότι «χάνουμε το ήμισυ του περιεχομένου της ποίησης».

Ο Huxley είχε μόλις διαβάσει ένα δυνατό νέο βιβλίο με τον τίτλο «Σιωπηλή άνοιξη», το οποίο γράφτηκε από τον Αμερικανό βιολόγο Rachel Carson. Το βιβλίο πρωτοδημοσιεύθηκε στα 1962, διαβάστηκε ευρέως, υπέστη κριτικές και βοήθησε στο να προκληθεί ανησυχία στην κοινή γνώμη σε σχέση με την χρήση των φυτοφαρμάκων (παραιοκτόνων), την ρύπανση και το περιβάλλον γενικά.

Ο Huxley, αναφερόμενος στην πολιτιστική απώλεια, όχι μόνο δεν παρουσιάζει ως ανώδυνη αυτή την κατάσταση, αλλά, αντίθετα, συλλαμβάνει την πεμπουσία της βιοποικιλότητας, μία λέξη και μία έννοια που, συχνά, πασχίζουμε να εξηγήσουμε.

Η βιοποικιλότητα προέρχεται από δύο λέξεις: «βιολογικός» και «ποικιλότητα». Ως έννοια, εγκλείει την ποικιλία όλων των ζώντων οργανισμών σε όλο το φάσμα των ειδών. Εν τέλει, η βιοποικιλότητα είναι η ίδια η φύση σε όλες της τις μορφές.

Ένα οικοσύστημα αποτελεί μία κοινότητα φυτών, ζώων και μικροοργανισμών συμπεριλαμβανομένων των αλληλεπιδράσεών τους με το περιβάλλον. Από τη φευγαλέα συνάντηση μίας μέλισσας και ενός καλλωπιστικού φυτού σε ένα καλοκαιρινό λιβάδι έως τις μεγάλης εμβέλειας και συνεχείς αλληλεπιδράσεις

του αέρα, του ύδατος και του εδάφους – τα οικοσυστήματα ενσωματώνουν τα θεμέλια της ζωής στη γη.

Καθώς οι μέλισσες συλλέγουν το νέκταρ, συλλέγουν, επίσης, γύρη από ένα λουλούδι και την εναποθέτουν σε άλλα, επικοινωνώντας τα, ταυτόχρονα. Νέα λουλούδια προκύπτουν και αλληλεπιδρούν με τον περιβάλλοντα αέρα, καθώς και με το έδαφος και το νερό που βρίσκεται κάτω από αυτά. Πάρτε, για παράδειγμα, τα δέντρα. Τα φύλλα τους καθαρίζουν τον αέρα που αναπνέουμε και οι ρίζες τους καθαρίζουν το νερό απορροφώντας θρεπτικά στοιχεία. Οι ρίζες, επίσης, στηρίζονται στο έδαφος και το θρέφουν, ακόμη και όταν πεθαίνουν. Αφαιρέστε τα δέντρα από ένα οικοσύστημα και γρήγορα η ποιότητα του αέρα, του νερού και του εδάφους θα επηρεαστούν. Προσθέστε δέντρα, ακόμη και σε μια πόλη, και αυτό θα έχει θετικές επιπτώσεις, ψύχοντας τον αέρα και βελτιώνοντας τον.

Είμαστε, όλοι μας, μέρος αυτού του «συστήματος» αλλά, συχνά, μας διαφεύγει το γεγονός αυτό. Από την εποχή που οι πρώτοι πρόγονοί μας άρχισαν να ασχολούνται με τη μελισσοκομία, να αξιοποιούν τα καλλωπιστικά φυτά και τα λιβάδια για την παραγωγή τροφίμων, μέσω αυτού που σήμερα αποκαλούμε γεωργία, διαμορφώνουμε και αλλάζουμε τη

Γνωρίζετε ότι:  
η **βιοποικιλότητα** είναι  
η φύση σε όλες της τις  
μορφές;



**Ένα οικοσύστημα αποτελεί μία κοινότητα φυτών, ζώων και μικροοργανισμών συμπεριλαμβανο-μένων των αλληλεπιδράσεών τους με το περιβάλλον.**

βιοποικιλότητα. Τα καλλιεργούμενα είδη και φυτά έγιναν προϊόντα των οποίων η εγγενής αξία ήταν νομισματική. Από τη γεωργία προχωρήσαμε στη βιομηχανοποίηση και, όπου κι αν πάμε, η φύση πρέπει να ακολουθήσει – άσχετα από το πόσο απρόθυμα μπορεί να συμβαίνει αυτό.

Έχουμε κλείσει τον κύκλο: μέσω της βιομηχανοποίησης της ζωής μας, συμπεριλαμβανομένης και της γεωργίας, έχουμε βιομηχανοποιήσει την φύση. Εκτρέφουμε έντομα, ζώα και φυτά για την αγορά, επιλέγοντας χαρακτηριστικά που ικανοποιούν εμάς και τις ανάγκες μας. Η βιολογική ποικιλότητα είναι υπό απειλή στο μακροκοσμικό και στο μοριακό επίπεδο.

Η φύση, συχνά, εκλαμβάνεται ως πολυτέλεια. Η διατήρηση των ειδών μπορεί να είναι εξαιρετικά επιθυμητή, η απώλειά τους μπορεί να είναι τραγική αλλά εν τέλει φαίνεται να είναι το τίμημα που αξίζει να πληρώσουμε εφόσον αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να προστατεύσουμε τις θέσεις εργασίας μας και να αυξήσουμε τα εισοδήματά μας.

Η πραγματικότητα, φυσικά, είναι πολύ διαφορετική. Πάρτε τις μέλισσες. Τα άγρια είδη μελισσών έχουν ήδη εξαφανιστεί από πολλά μέρη της Ευρώπης. Οι πληθυσμοί των άγριων μελισσών, που επιβιώνουν, συχνά προέρχονται από νέες ήμερες φυλές που έχουν γίνει άγριες. Σήμερα, οι πληθυσμοί τους έχουν αποδραστηρίσει σε ολόκληρη την υφήλιο. Οι μέλισσες αντιμετωπίζουν μία σειρά σοβαρών προβλημάτων από τα παρασιτοκτόνα, τα ακάρεα και τις ασθένειες έως το εξασθενημένο γενετικό τους υλικό. Μία μελέτη των μελών της Ένωσης Βρετανών Μελισσοκόμων (BBKA) κατέδειξε ότι οι αριθμοί ήμερων μελισσών παρουσίασαν πτώση κατά 30% κατά τη διάρκεια του χειμώνα του 2007–2008. Αυτό αντιπροσωπεύει μία απώλεια περισσότερων από 2 δισεκατομμύρια μελισσών με κόστος 54 εκατομμύρια Αγγλικών λιρών για την οικονομία του Ηνωμένου Βασιλείου.

Το ζητούμενο, όπως δείχνουν αυτό το παράδειγμα και τα υπόλοιπα που έπονται, είναι ότι η απώλεια της βιοποικιλότητας δεν διευκολύνει την οικονομική ανάπτυξη, αλλά, αντίθετα, την υπονομεύει.

#### **2010 – Η βιοποικιλότητα στο επίκεντρο της προσοχής μας**

Το 2002, κυβερνήσεις ανά τον κόσμο δεσμεύθηκαν για τη μείωση του ρυθμού απώλειας της βιοποικιλότητας έως το 2010. Η Ευρωπαϊκή

Ένωση πήγε ένα βήμα παραπέρα και ανέλαβε τη δέσμευση να ανακόψει ολοσχερώς την απώλεια της βιοποικιλότητας έως το 2010. Εν τούτοις, η σχετική αξιολόγηση από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) <sup>(1)</sup> δείχνει ότι, παρά την πρόοδο που έχει επιτευχθεί σε ορισμένες περιοχές, ο στόχος αυτός της ΕΕ δεν θα επιτευχθεί τελικά. Όντως, η βιοποικιλότητα χάνεται σε πρωτόγνωρους ρυθμούς.

Το 2010 έχει ανακηρυχθεί από τον Ο.Η.Ε. ως Διεθνές Έτος Βιοποικιλότητας και το θέμα αυτό θα παραμείνει στο επίκεντρο ενδελεχούς εξέτασης και διαλόγου κατά τη διάρκεια ολόκληρου του έτους. Το γεγονός ότι ο στόχος απωλέσθη έχει ήδη αποτελέσει το έναυσμα για σοβαρή συζήτηση εντός της ΕΕ ως προς ποιες ενέργειες πρέπει να αναληφθούν για τη διάσωση της βιοποικιλότητας.

#### **Τι συμβαίνει στη βιοποικιλότητά μας;**

Η Ευρώπη σημείωσε σχετική πρόοδο ως προς την προστασία της βιοποικιλότητας. Κατά τα τελευταία 30 χρόνια, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει συγκροτήσει ένα δίκτυο από περίπου 25.000 προστατευόμενες <sup>(2)</sup> περιοχές σε όλα τα κράτη μέλη σε μια προσπάθεια να προστατευθεί η βιοποικιλότητά μας. Το δίκτυο αυτό συνιστά μία έκταση 880.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων περίπου, που αντιπροσωπεύουν το 17% της επικράτειας της ΕΕ. Αυτό το πλήθος τοποθεσιών, που είναι γνωστό ως Natura 2000, αποτελεί το μεγαλύτερο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών στον κόσμο.

Η νομοθεσία για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές (ατμοσφαιρική ρύπανση), την ποιότητα των γλυκών υδάτων και την επεξεργασία λυμάτων οδήγησε σε θετικά αποτελέσματα προς όφελος της βιοποικιλότητας. Η όξινη βροχή, για παράδειγμα, η οποία προκάλεσε εκτεταμένες καταστροφές στα δάση της Βόρειας Ευρώπης, δεν αποτελεί πλέον σημαντικό πρόβλημα. Ο γεωργικός τομέας προσαρμόζεται περισσότερο στο περιβάλλον τοπίο αν και απομένουν να γίνουν πολλά ακόμη προς αυτή την κατεύθυνση. Η ποιότητα των υδάτων έχει γενικά βελτιωθεί όσον αφορά τα γλυκά ύδατα.

Ωστόσο, η βιοποικιλότητα συνεχίζει να χάνεται σε όλες τις κλίμακες. Ο πάγος, που καλύπτει τη θαλάσσια περιοχή της Αρκτικής το καλοκαίρι, υποχωρεί και λειπαίνει γρηγορότερα από ποτέ. Η έκταση του πάγου που κάλυπτε τη θάλασσα το 2007 ήταν στο μισό αυτής που μετρήθηκε στη δεκαετία του 1950. Το γεγονός αυτό έχει επιπτώσεις για όλα τα έμβια



όντα στην περιοχή αυτή – από τους μικροσκοπικούς οργανισμούς που ζουν μέσα στον πάγο μέχρι τις πολικές αρκούδες και τους ανθρώπους. Όπως θα εξηγήσουμε στην συνέχεια, οι παγετώνες λιώνουν επίσης στις οροσειρές της Ευρώπης με επακόλουθες σοβαρές επιπτώσεις για δεκάδες εκατομμύρια Ευρωπαίους πολίτες.

**Η «υπηρεσία οικοσυστήματος»** είναι οι πόροι ή μία διαδικασία που μας παρέχεται από την φύση. Στα παραδείγματα υπηρεσιών οικοσυστήματος περιλαμβάνονται η τροφή και το πόσιμο νερό, η επικονίαση των καλλιεργειών και πολιτιστικές πτυχές όπως τα οφέλη αναψυχής και πνευματικής αναζωογόνησης που μας προσφέρει η φύση <sup>(3)</sup>.

Περισσότεροι από ένα δισεκατομμύριο άνθρωποι, σε ολόκληρο τον κόσμο, εξαρτώνται από την αλιεία για την διατροφή και τα μέσα διαβίωσής τους. Ωστόσο, το ήμισυ όλων των άγριων ιχθύων έχουν αξιοποιηθεί στο έπακρο. Το μεγαλύτερο μέρος της εμπορικής αλιείας, σήμερα, είναι πιθανό να έχει καταρρεύσει έως το 2050 εάν οι τρέχουσες τάσεις δεν αναστραφούν. Στην ξηρά, τώρα, τα τροπικά βροχερά δάση αποδεδειγμένα για την παραγωγή τροφίμων (π.χ. σόγιας και βοείου κρέατος) όπως και αγροκαυσίμων (π.χ. φοινικέλαιου) – εξέλιξη που δεν λαμβάνει υπόψη τις πολλές και πολύτιμες υπηρεσίες οικοσυστήματος που προσφέρουν τα δάση.

Κατά τα τελευταία 20 έτη, οι πληθυσμοί των πεταλούδων στην Ευρώπη μειώθηκαν κατά 60% <sup>(3)</sup>. Οι πεταλούδες είναι πολύτιμοι «πράσινοι»

(περιβαλλοντικοί) δείκτες λόγω του ότι είναι ευαίσθητες στις πλέον ανεπαίσθητες αλλαγές που λαμβάνουν χώρα στα ενδιαιτήματα (οικοτόπους). Η εξαφάνισή τους μαρτυρά μία πολύ ευρύτερη περιβαλλοντική αλλαγή που έχουμε μόλις αρχίσει να συνειδητοποιούμε.

#### **Γιατί η βιοποικιλότητα είναι τόσο σημαντική για μας;**

Η βιοποικιλότητα παρέχει ένα πελώριο φάσμα «υπηρεσιών οικοσυστήματος» που θεωρούμε δεδομένες. Σκεφτείτε τα έντομα που επικονιάζουν τις καλλιέργειές μας, τα εδάφη, τα ριζικά συστήματα των δέντρων και τους σχηματισμούς πετρωμάτων που καθαρίζουν τα ύδατά μας, τους οργανισμούς που διασπούν τα απόβλητά μας ή τα δέντρα που καθαρίζουν τον αέρα που αναπνέουμε. Σκεφτείτε την αξία της φύσης, την ομορφιά της και την αξιοποίησή της για λόγους αναψυχής.

Αυτές είναι ορισμένες από τις «υπηρεσίες οικοσυστήματος» που καθιστούν εφικτή την ζωή μας στη γη. Ωστόσο, έχουμε χάσει τους

δεσμούς μας με πολλές από αυτές της υπηρεσίες υποστήριξης της ζωής και σπανίως τις βλέπουμε ή τις εκτιμούμε γι' αυτό που πραγματικά είναι. Το γεγονός αυτό από μόνο του έχει τεράστιες συνέπειες για τον φυσικό μας κόσμο.

#### **Η μεταβαλλόμενη φύση των περιβαλλοντικών προκλήσεων**

Κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του 60, 70 και 80 το περιβάλλον θεωρούνταν, κατά περίπτωση, ως μία συνάθροιση ξεχωριστών συστημάτων. Η πολιτική και οι ενημερωτικές εκστρατείες για το περιβάλλον επικεντρώνονταν σε συγκεκριμένα προβλήματα: την αιθαλομίχλη στον αέρα, τα χημικά που χύνονται από βιομηχανίες σε ποταμούς, την καταστροφή του Αμαζονίου, τα δεινά που υφίστανται οι τίγρεις, τους χλωροφθοροϋδρογονάνθρακες (CFC) στα δοχεία αερολύματος (αεροζόλ). Οι αιτίες εκλαμβάνονταν ως γραμμικές ή ιδιαίζουσες και αντιμετωπιζόνταν σε ξεχωριστή βάση.

Σήμερα, αντιλαμβανόμαστε τις πιέσεις που ασκούνται στο περιβάλλον μας με διαφορετικό τρόπο. Δεν είναι ομοιόμορφες ή δεν παραμένουν γεωγραφικά εντοπισμένες σε ένα τόπο. Το κοινό τους στοιχείο είναι ότι, γενικά, προκύπτουν – άμεσα ή έμμεσα- ως αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Τα πρότυπα μας για την παραγωγή, το εμπόριο και την κατανάλωση είναι απέραντα ισχυρές κινητήριες δυνάμεις, που θεμελιώνουν ταυτόχρονα τις κοινωνίες μας και καθορίζουν τον τρόπο ζωής μας ή την ποιότητα της ζωής και του περιβάλλοντός μας.

#### **Ενώνοντας τις κουκίδες**

Σκεφτείτε το τετράδιο ιχνογραφίας ενός παιδιού. Ένα παιδί δημιουργεί μία εικόνα ενώνοντας κουκκίδες, αρχίζοντας από τον αριθμό ένα και τελειώνοντας στον μεγαλύτερο αριθμό σε κάποιο άλλο σημείο της σελίδας του τετραδίου. Στην αρχή, η εικόνα δεν βγάζει ιδιαίτερο νόημα αλλά σιγά-σιγά διαφαίνεται κάποια συνοχή. Η κατανόηση των κairιών ζητημάτων που αντιμετωπίζει η κοινωνία μας έχει εξελιχθεί από απομονωμένες κουκκίδες στο περίγραμμα μίας εικόνας. Δεν έχουμε ολόκληρη την εικόνα αλλά αρχίζουμε να βλέπουμε το σχέδιο που διαγράφεται.

Η βιοποικιλότητα εξαφανίζεται σε ανησυχητικό βαθμό, κυρίως λόγω του ότι έχουμε καταχραστεί την φύση προκειμένου να διατηρήσουμε την παραγωγή, την κατανάλωση και το εμπόριο στην παγκοσμιοποιημένη





οικονομία μας. Η αδυναμία μας να ορίσουμε μία αξία στο φυσικό μας κεφάλαιο σημαίνει ότι οι τιμές για τα δέντρα και τα δάση μας, το νερό, το έδαφος και τον αέρα είτε είναι χαμηλές ή ανύπαρκτες.

Σε μία οικονομία όπου ο εθνικός πλούτος μετριέται από το πόσο μεγάλη είναι η παραγωγή μιας χώρας και όπου τα αυξανόμενα τριμηνιαία κέρδη είναι σημαντικότερα από τις εποχές, είναι συχνά δύσκολο ακόμη και το να δούμε απλώς την φύση. Συχνά, το φυσικό μας κεφάλαιο δεν είναι καν μία από τις κουκκίδες στην σελίδα αυτή.

#### **Διαχείριση του μέλλοντος**

Βρισκόμαστε πάλι σε μία περίοδο στοχασμού και ευκαιριών. Οι πιέσεις που αντιμετωπίζουμε – είτε είναι οικονομικές είτε σχετίζονται με την ενέργεια, την υγεία ή το περιβάλλον – μπορούν να ρυθμιστούν. Θα επιτύχουμε το μέγιστο εάν παραδεχθούμε ότι γνωρίζουμε ακόμη πολύ λίγα για το φυσικό μας περιβάλλον, την πολυπλοκότητά του και τις επιδράσεις που ασκούμε σε αυτό. Πρέπει να ανακαλύψουμε εκ νέου την ταπεινότητά μας και να δούμε ξανά με μία αίσθηση θαυμασμού ό,τι μας περιβάλλει.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε την ιστοσελίδα του ΕΟΠ για τη βιοποικιλότητα: [www.eea.europa.eu/themes/biodiversity](http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity).

#### **Εστίαση: Κλιματική αλλαγή και βιοποικιλότητα**

Τα οικοσυστήματα είναι, γενικά, αρκετά ανθεκτικά. Ωστόσο, πέραν ορισμένων κατωφλίων, που είναι γνωστά ως “κρίσιμα σημεία μη αναστρεψιμότητας”, τα οικοσυστήματα μπορεί να καταρρεύσουν και να μεταμορφωθούν σε σαφώς διαφορετικές καταστάσεις με σημαντικές δυνητικές επιπτώσεις στον άνθρωπο. Η κλιματική αλλαγή απειλεί να υπονομεύσει τις ζωτικές υπηρεσίες οικοσυστημάτων όπως αυτές των καθαρών υδάτων και των γόνιμων εδαφών, οι οποίες υποστηρίζουν και την ποιότητα ζωής και την οικονομία. Δεν γνωρίζουμε ποιες θα είναι οι πλήρεις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην βιοποικιλότητα. Αλλά όντως γνωρίζουμε ότι η αντιμετώπιση της απώλειας της βιοποικιλότητας και η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής πρέπει να πηγαίνουν χέρι με χέρι προκειμένου να προστατεύσουμε το περιβάλλον μας. Οι υπηρεσίες οικοσυστήματος, οι οποίες επί του παρόντος βοηθούν να περιοριστεί η κλιματική αλλαγή, όπως η απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) από την ατμόσφαιρα μέσω των εδαφών, των ωκεανών και των δασών, απειλούνται σοβαρά.

Μία πρόσφατη έκθεση του ΕΟΠ, η οποία αποτιμά την κατάσταση της βιοποικιλότητας στην Ευρώπη, δείχνει ότι η κλιματική αλλαγή έχει αξιοσημείωτη επίδραση στη βιοποικιλότητα. Η έκθεση με τον τίτλο «Πρόοδος προς τον στόχο της βιοποικιλότητας για το 2010»<sup>(4)</sup> μελέτησε 122 κοινά είδη πουλιών στην Ευρώπη και διαπίστωσε ότι 92 από αυτά έχουν επηρεαστεί αρνητικά από την κλιματική αλλαγή ενώ 30 έχουν επηρεαστεί θετικά. Αυτό υποδεικνύει ότι μπορούμε να αναμένουμε τεράστιες μεταβολές όσον αφορά τη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα στην Ευρώπη εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής.

Η έκθεση δείχνει επίσης ότι οι πεταλούδες των χορτολιβαδικών εκτάσεων μειώνονται σε σημαντικό βαθμό. οι πληθυσμοί τους έχουν σημειώσει πτώση κατά 60% από το 1990 και δεν υπάρχουν ενδείξεις ανάκαμψης. Η κινητήρια δύναμη, που βρίσκεται πίσω από αυτήν την πτώση, θεωρείται ότι είναι οι αλλαγές στην χωροταξία στις αγροτικές περιοχές. Καθώς το μεγαλύτερο τμήμα των χορτολιβαδικών εκτάσεων στην Ευρώπη απαιτούν ενεργή διαχείριση από τους ανθρώπους ή τα κοπάδια τους, οι πεταλούδες εξαρτώνται από τη συνέχιση των δραστηριοτήτων αυτών.



# ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΜΕΛΙΣΣΕΣ



## Επισημαίνοντας τις εποχές με φυσικό τρόπο

«Αυτό που μου αρέσει περισσότερο στην μελισσοκομία είναι ότι οι μέλισσες παραμένουν ελεύθερες και δεν χρειάζεται να τις σκοτώσουμε για να τρυγήσουμε το μέλι από τα μελίσσια», λέει ο Nicholas Perritaz\*, ο οποίος διατηρεί τρεις κυψέλες ως χόμπυ σε εξοχική περιοχή της Γενεύης.

«Μου αρέσει, επίσης, το γεγονός ότι η κοινωνία των μελισσών είναι περίπλοκη. Οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στη βασίλισσα (το μόνο αναπαραγωγικό θηλυκό στο μελίσσι), τις θηλυκές εργάτριες και τους αρσενικούς κηφήνες είναι συναρπαστικές. Μία μεμονωμένη μέλισσα δεν μπορεί να επιζήσει μόνη της!

Η ανάπτυξη του μελισσιού ακολουθεί έναν ετήσιο κύκλο, ο οποίος με θέλγει επίσης. Επισημαίνει το έτος και τις εποχές με πολύ φυσικό τρόπο. Υπάρχει η ανάπτυξη από την άνοιξη έως το φθινόπωρο και, στην συνέχεια, μία ηρεμότερη περίοδος. Στην μελισσοκομία πρέπει να ακολουθεί κανείς αυτόν τον κύκλο προσεκτικά καθ' όλο το έτος. Πρέπει επίσης να φροντίζει τον περιβάλλοντα χώρο.

## Οι μέλισσες απειλούνται

«Οι μέλισσες μπορούν να ιδωθούν ως οι «φρουροί του περιβάλλοντος». Είναι πολύ ευαίσθητες σε ο,τιδήποτε συμβαίνει γύρω τους. Η μέλισσα η κοινή απειλείται από τα ακάρια, από τους ιούς και τη ρύπανση. Μία ακόμη απειλή που διαπιστώνουμε είναι η γενική εξασθένηση της γενετικής σύστασης της μέλισσας. Μήπως οι μέλισσες δεν έχουν προσαρμοστεί στο περιβάλλον τους; Μήπως έχουν αποδυναμωθεί γενετικά λόγω των αναπαραγωγικών τους πρακτικών; Μήπως ο «φρουρός» μας δείχνει το επίπεδο της μόλυνσης του περιβάλλοντος;

«Να θυμάστε ότι τουλάχιστον κάθε Τρίτη μπουκιά ανθρώπινης τροφής εξαρτάται από την επικοινωνία. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της επικοινωνίας –ενδεχομένως το 80%- διενεργείται από τη μέλισσα την κοινή. Πρέπει να διατηρήσουμε τη φυσική, εκτεταμένη επικοινωνία ούτως ώστε να διαφυλάξουμε την τροφή μας».

\* Ο Nicolas είναι ανώτερος επιστημονικός υπάλληλος στο Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Επικοινωνιών στην Γενεύη, στην Ελβετία. Ενεργεί επίσης ως εθνικό εστιακό σημείο (NFP) ανάμεσα στον ΕΟΠ και την ελβετική κυβέρνηση και υπό την ιδιότητά του αυτή αποτελεί μέλος του Eionet, ενός δικτύου ιδρυμάτων και οργανισμών, μέσω των οποίων τα κράτη μέλη συνεργάζονται με τον ΕΟΠ, προκειμένου να του δοθεί η δυνατότητα να επιτελέσει το έργο του.

# ΑΛΠΕΙΣ

## Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ευρώπη σήμερα



«Χτες, επέστρεψα από ανάβαση, της οποίας ήμουν αρχηγός ομάδας στο Matterhorn της Ελβετίας. Αναρριχηθήκαμε στην κόψη Hornli, την πασίγνωστη διαδρομή, στην οποία η πρώτη ανάβαση έγινε στα 1865. Πηγαίνω εκεί κάθε καλοκαίρι. Αυτές οι αρκετά σκαφαλωμένες διαδρομές γίνονται επικίνδυνες και πολλές έχουν κλείσει. Το μόνιμα παγωμένο έδαφος (πέρμαφροστ), που συγκρατεί τα πετρώματα για εκατοντάδες ή χιλιάδες χρόνια, λιώνει. Λιώνει κατά τη διάρκεια της ημέρας και παγώνει κατά τη νύχτα και αυτό προκαλεί τον θρυμματισμό των πετρωμάτων. Αυτό συμβαίνει σε όλο και πιο μεγάλα υψόμετρα κάθε χρόνο και, ως φαινόμενο, μετακινείται ψηλότερα στα βουνά.

Ο Sebastian Montaz ζει στο Saint Gervais, ένα χωριό στην περιφέρεια Chamonix της Γαλλίας. Είναι οδηγός βουνού και εκπαιδευτής σκι. Μεγάλωσε στις Γαλλικές Άλπεις αλλά οδηγεί ομάδες ορειβατών και σκιέρ σε ολόκληρη την Αλπική περιοχή.

«Τα βουνά, κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, αλλάζουν με αργούς ρυθμούς. Αλλά, ωστόσο, εδώ στις Άλπεις, βλέπουμε τις αλλαγές σχεδόν με την εναλλαγή της κάθε εποχής. Έχουν αλλάξει δραματικά από τότε που ήμουν παιδί και ποιος ξέρει πως θα είναι οι Άλπεις όταν ενηλικιωθεί η κόρη μου.

Τα τελευταία πέντε χρόνια, από τον Ιούνιο έως τον Ιούλιο, δεν μπορούσες να αναρριχηθείς σε μικτό πεδίο, με χιόνι και στον πάγο. Σήμερα δεν είναι ασφαλές από τον Ιούνιο έως τα τέλη Σεπτεμβρίου. Τον περασμένο χειμώνα είχαμε το καλύτερο χιόνι τα τελευταία εννιά χρόνια, αλλά χειμώνας σαν κι αυτόν αποτελεί σήμερα εξαίρεση», λέει ο Sebastian.

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τις Άλπεις από τη σύσταση των μόνιμω παγωμένων εκτάσεων που συγκρατεί τη συνοχή των πετρωμάτων έως την ποσότητα και την ποιότητα του χιονιού. Οι παγετώνες υποχωρούν και οι γέφυρες πάγου και χιονιού εξαφανίζονται. Οι τεχνικές των οδηγών βουνού αλλάζουν καθώς παραδοσιακές διαδρομές γίνονται ανασφαλείς. Ορισμένοι παγετώνες, η διάσχιση των οποίων ήταν δυνατή πέντε χρόνια πριν, έχουν αλλάξει. Ο πάγος έχει εξαφανιστεί και έχει αποκαλυφθεί το πέτρωμα από κάτω.



### Ο «καθρέφτης» της Ευρώπης

Οι Άλπεις είναι το εικονικό σύμβολο της Ευρώπης. Ένας από τους κορυφαίους τουριστικούς προορισμούς της ηπείρου που παρέχει πολύ περισσότερα από προορισμούς διακοπών. 40 τοις εκατό των γλυκών υδάτων της Ευρώπης πηγάζουν από εδώ, καλύπτοντας τις ανάγκες δεκάδων εκατομμυρίων Ευρωπαίων σε πεδινές περιοχές. Δεν προκαλεί εντύπωση, άλλωστε, το ότι οι Άλπεις αποκαλούνται ορισμένες φορές «ο υδάτινος πύργος της Ευρώπης».

Τα γλυκά ύδατα είναι ζωτικής σημασίας, όχι μόνο για τις οκτώ Αλπικές χώρες αλλά και για ένα τεράστιο τμήμα της ηπειρωτικής Ευρώπης. Σε μία πρόσφατη έκθεση του ΕΟΠ με τον τίτλο «Περιφερειακή κλιματική αλλαγή και προσαρμογή – οι Άλπεις απέναντι στην πρόκληση των μεταβαλλόμενων υδάτινων πόρων», εξετάζονται οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στην προσφορά και ζήτηση γλυκών νερών σε καιρίες Αλπικές περιφέρειες.



### **Σημείο εστίασης: οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στο αλπικό οικοσύστημα**

Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στο αλπικό οικοσύστημα δεν περιορίζονται στην ποσότητα του παρεχόμενου πόσιμου ύδατος. Για κάθε αύξηση θερμοκρασίας 1οC, το όριον χιόνος ανεβαίνει κατά περίπου 150 μέτρα, με αποτέλεσμα να συσσωρεύεται λιγότερο χιόνι σε χαμηλά υψόμετρα. Σχεδόν μισά από όλα τα θέρετρα σκι στην Ελβετία και, ακόμη περισσότερα, στη Γερμανία, την Αυστρία και τα Πυρηνάια, θα αντιμετωπίσουν δυσκολίες στην προσέλευση τουριστών και των ενασχολούμενων με τα χειμερινά σπορ στο μέλλον.

Τα φυτικά είδη μεταναστεύουν προς τα βόρεια και σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Τα ονομαζόμενα «πρωτοεισβάλλοντα είδη» μετακινούνται ψηλότερα. Φυτά που έχουν προσαρμοστεί στο ψύχος έχουν εξωθηθεί από τις φυσικές ζώνες κατανομής τους. Τα φυτικά είδη της Ευρώπης μπορεί να έχουν μετατοπιστεί εκατοντάδες χιλιόμετρα βορειότερα μέχρι τα τέλη του 21ου αιώνα και 60% των ορεινών φυτικών ειδών μπορεί να αντιμετωπίσουν τον κίνδυνο της οριστικής εξαφάνισης.

Η παρατηρούμενη και προβλεπόμενη μείωση των μονίμων παγωμένων εκτάσεων αναμένεται, επίσης, να αυξήσει τους φυσικούς κινδύνους και τις ζημιές σε έργα υποδομής σε υψηλά υψόμετρα. Το κύμα καύσωνα του 2003, σε ολόκληρη την Ευρώπη, καταδεικνύει τις δυνητικές σοβαρές επιπτώσεις που μπορούν να επιφέρουν οι υψηλότερες θερμοκρασίες και η ξηρασία στην ευημερία των ανθρώπων και σε οικονομικούς τομείς που εξαρτώνται από τους υδάτινους πόρους (όπως η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος). Το λιώσιμο των πάγων μείωσε την μάζα των αλπικών παγετώνων κατά ένα δέκατο σε αυτό μόνο το έτος και σημειώθηκαν θάνατοι δεκάδων χιλιάδων ανθρώπων σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Οι Άλπεις παρέχουν μία προεπισκόπηση των προκλήσεων που θα αντιμετωπίσουν τα οικοσυστήματα, οι οικότοποι και οι πληθυσμοί σε ολόκληρη την Ευρώπη και τον κόσμο. Σε μία ιστορία από την Αρκτική, στη συνέχεια, θα μάθουμε από ανθρώπους που ζουν στην Αρκτική Ευρώπη, ποιος είναι ήδη ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής στην ζωή τους.

### **Οι Άλπεις – ένα μεταβαλλόμενο οικοσύστημα**

Τα βουνά, κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, αλλάζουν με αργούς ρυθμούς, παρατηρεί ο Sebastian Montaz. Αλλά το αλπικό κλίμα έχει αλλάξει σε σημαντικό βαθμό κατά τα τελευταία εκατό χρόνια, με τις θερμοκρασίες να αυξάνονται κατά 2οC – στο διπλάσιο του παγκόσμιου μέσου όρου. Και, ως εκ τούτου, λιώνουν και οι αλπικοί παγετώνες. Έχουν χάσει περίπου το ήμισυ του όγκου τους σε πάγο από το 1850 και οι ρυθμοί απώλειας έχουν επιταχυνθεί σε μεγάλο βαθμό από τα μέσα της δεκαετίας του 1980.

Το όριον χιόνος επίσης ανεβαίνει και τα πρότυπα μετεωρολογικών κατακρημνίσεων (βροχή, χιόνι, χαλάζι και χιονόνερο) αλλάζουν και αυτά με τη σειρά τους. Ένας μεγάλος αριθμός μεσαίου και μικρού μεγέθους παγετώνων ενδεχομένως να εξαφανιστούν μέσα στο πρώτο ήμισυ του αιώνα. Έχει υπολογιστεί ότι, σε περιοχές όπου έχουμε προς το παρόν χιονοπτώσεις, θα εμφανίζονται αντί γι' αυτές χειμωνιάτικες βροχές, με ολόένα και αυξανόμενο ρυθμό, με αποτέλεσμα λιγότερες ημέρες με κάλυψη χιόνος. Αυτό επηρεάζει τον τρόπο που τα βουνά συλλέγουν και αποθηκεύουν ύδατα το χειμώνα και τα αναδιανέμουν τους θερμοίς καλοκαιρινούς μήνες. Κατά συνέπεια η απορροφή θα αυξάνεται τον χειμώνα και θα μειώνεται το καλοκαίρι.

### **Ο κύκλος νερού και η κλιματική αλλαγή**

Το νερό συλλέγεται και αποθηκεύεται ως χιόνι και πάγος σε παγετώνες, λίμνες, ποσότητες υπόγειων υδάτων και στο έδαφος των Άλπεων κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Στην συνέχεια απελευθερώνεται σιγά-σιγά, καθώς λιώνει το χιόνι και ο πάγος, ολόκληρη την άνοιξη και το καλοκαίρι, τροφοδοτώντας ποταμούς όπως ο Δούναβης, ο Ρήνος, ο Πάδος και ο Ροδανός, οι πηγές των οποίων, στο σύνολό τους, βρίσκονται στην οροσειρά αυτή. Αυτό καθιστά το νερό διαθέσιμο όταν μειώνεται το απόθεμα στις πεδινές περιοχές και η ζήτηση είναι στα υψηλότερα επίπεδα της.

Οι εύθραυστες αλληλεπιδράσεις που υποστηρίζουν την αρχέγονη διεργασία αποθήκευσης και απελευθέρωσης ύδατος απειλούνται σήμερα από την κλιματική αλλαγή. Πώς θα επηρεαστούν τα αλπικά οικοσυστήματα από την κλιματική αλλαγή; Πώς θα μεταβληθούν οι υπηρεσίες οικοσυστήματος; Τι μπορούμε να κάνουμε;



### Γνωρίζετε ότι:

η **Λεκάνη απορροής ποταμού** <sup>(5)</sup> είναι η εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω διαδοχικών ρευμάτων, ποταμών και πιθανώς λιμνών και παροχετεύεται στη θάλασσα με ενιαίο στόμιο ποταμού, εκβολές ή δέλτα;

### Μία υπηρεσία οικοσυστήματος υπό πίεση

Οι αλπικοί «υδάτινοι πύργοι» είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι και ευάλωτοι στις μεταβολές των μετεωρολογικών και κλιματικών διεργασιών, του τοπίου και της χρήσης των υδάτων από τους ανθρώπους. Τυχόν μεταβολές μπορεί να επηρεάσουν την ποσότητα και την ποιότητα του παρεχόμενου ύδατος σε δεκάδες εκατομμύρια Ευρωπαίους πολίτες.

Η κλιματική αλλαγή απειλεί να αλλάξει ριζικά τον αλπικό «κύκλο νερού». Οι μεταβολές στην κατακρήμνιση, στα πρότυπα χιονοκάλυψης και στην αποθήκευση παγετώνων αναμένεται να αλλάξουν τον τρόπο με τον οποίο μεταφέρεται το νερό. Αυτό σημαίνει την εμφάνιση περισσότερης ξηρασίας το καλοκαίρι, πλημμύρων και κατολισθήσεων εδάφους τον χειμώνα και μεγαλύτερη μεταβλητότητα στην παροχή ύδατος καθ' όλο το έτος. Θα επηρεαστεί, επίσης, η ποιότητα των υδάτων.

Η λειψυδρία και η αύξηση της συχνότητας ακραίων φαινομένων σε συνδυασμό με την συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση νερού (για την άρδευση γεωργικών εκτάσεων ή λόγω της εισροής τουριστών, παραδείγματος χάριν) ενδέχεται να πλήξουν τις υπηρεσίες οικοσυστήματος και οικονομικούς τομείς. Τα νοικοκυριά, η γεωργία, η παραγωγή ενέργειας, τα δάση, ο τουρισμός και η εσωτερική ναυσιπλοΐα θα υποστούν ζημιές. Το γεγονός αυτό μπορεί να επιτείνει τα υφιστάμενα προβλήματα των υδάτινων πόρων και θα μπορούσε να οδηγήσει στη δημιουργία συγκρούσεων ανάμεσα σε χρήστες τόσο στην αλπική περιοχή όσο και αλλού. Η Νότια Ευρώπη, ειδικότερα, ενδέχεται να αντιμετωπίσει συχνότερες περιόδους ξηρασίας.

Το νερό, ένας πόρος που συχνά θεωρείται δεδομένος, προσλαμβάνει νέα αξία στο πλαίσιο της αλλαγής του κλίματος.

### Στους δρόμους της Βιέννης

«Το νερό που προμηθευόμαστε στη Βιέννη διανύει μία απόσταση τουλάχιστον 100 χιλιομέτρων από τις πηγές στα βουνά», λέει ο Δρ Gerhard Kusching, επικεφαλής της υπηρεσίας προστασίας πηγών της υδρονομικής

εγκατάστασης της Βιέννης. Ο Δρ. Kuschinig βρίσκεται σε απόσταση αρκετών εκατοντάδων χιλιομέτρων μακριά από την αλπική εστία του Sebastian, του οδηγού βουνού. Αλλά η κλιματική αλλαγή τον απασχολεί και αυτόν επίσης.

«Για την ώρα, δεν υπάρχουν ουσιαστικά προβλήματα με την ποσότητα ή την ποιότητα του νερού αλλά το μέλλον είναι αβέβαιο. Διαχείριση της κλιματικής αλλαγής σημαίνει διαχείριση της αβεβαιότητας. Θέλουμε να είμαστε βέβαιοι ότι θέτουμε τα σωστά ερωτήματα», προσθέτει ο Δρ. Kuschinig.

Δύο εκατομμύρια άνθρωποι, στις πόλεις της Βιέννης και του Γκρατς και στις γύρω περιοχές, εξαρτώνται από ένα τμήμα των Αυστριακών Άλπεων για την υδροδότησή τους. Κατά συνέπεια, οι πηγές γλυκών υδάτων στην περιοχή τυγχάνουν έννομης προστασίας. Οι υδροφόροι ορίζοντες (μία μάζα κεκορεσμένων πετρωμάτων μέσω των οποίων το νερό μπορεί να κινηθεί με ευκολία) σε αυτές τις ορεινές περιοχές είναι εξαιρετικά ευπαθείς, λόγω της γεωλογικής σύστασης των πετρωμάτων, του κλίματος και των δραστηριοτήτων χρήσεων γης, που από κοινού επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα και την ποσότητα του διαθέσιμου νερού.

Κατά την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος, μία από τις βασικές προκλήσεις για την περιοχή αυτή είναι η προστασία της ποσότητας και της ποιότητας των γλυκών υδάτων. Νερό υψηλής ποιότητας μπορεί να εξασφαλιστεί, σε μακροπρόθεσμη βάση, δια της προστασίας των εδαφών μέσω των οποίων οδεύει το νερό. Οι μεταβολές των εδαφών, συμπεριλαμβανομένων των νέων γεωργικών πρακτικών και της οικοδομικής δραστηριότητας, για παράδειγμα, επηρεάζουν, στο σύνολό τους, την ποιότητα και την ποσότητα του νερού. Η Βιέννη προστατεύει τις κοντινές ορεινές πηγές για περισσότερα από 130 χρόνια, αποκτώντας σταδιακά την κυριότητα τεράστιων εδαφικών χώρων στις ζώνες προστασίας υδάτων και καταφυγίων. Η ζώνη προστασίας υδάτων καλύπτει μία περιοχή 970 τετραγωνικών χιλιομέτρων που βρίσκονται στην Στύρια και την Κάτω Αυστρία.

### Διαχείριση λεκάνης απορροής ποταμού <sup>(6)</sup>

σημαίνει προστασία ενός ποταμού από τις πηγές έως τις εκβολές του στην θάλασσα, καθώς και του περιβάλλοντος τοπίου. Αυτό συχνά εμπλέκει διαφορετικούς τομείς και αρχές, αλλά είναι θεμελιώδους σημασίας για την διασφάλιση των υδάτινων πόρων, την ποιότητα και την ποσότητά τους.





### Ο κύκλος νερού

«Το νερό διατρέχει τα επιφανειακά στρώματα των πετρωμάτων, κυκλοφορεί εντός του βουνού και αφότου φτάσει σε αδιαπέραστους οριζόντες καταλήγει σε πηγές δια των οποίων επιστρέφει στην επιφάνεια», εξηγεί ο Δρ. Kuschnig.

Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί ανάμεσα στην απορρόφηση (διείσδυση στο έδαφος) και την ανάδυση (επιστροφή στην επιφάνεια μέσω της πηγής) του νερού μετά από μία βροχοπτώση είναι πολύ σύντομο. Ακραία φαινόμενα όπως έντονες βροχοπτώσεις ή το απότομο λιώσιμο του χιονιού, κινητοποιούν μεγάλες ποσότητες προσχωματικών υλικών που επηρεάζουν την ποιότητα του νερού. Συχνά, οι μεγάλες ποσότητες προσχωματικών υλικών δεν μπορούν να φιλτραριστούν μέσα στον σύντομο χρόνο που μεσολαβεί πριν από την ανάδυση. Η πιθανότητα εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων αυξάνεται με την κλιματική αλλαγή.

### Κλιματική αλλαγή

Οι μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, όπως η άνοδος της θερμοκρασίας, επηρεάζουν άμεσα τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα του νερού, μέσω της αυξημένης εξάτμισης και των αλλαγών που αφορούν την κατακρήμνιση. Η κλιματική αλλαγή έχει, επίσης, έμμεσες επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους μέσω της αλλαγής της βλάστησης.

Τα δύο τρίτα της ζώνης προστασίας καλύπτονται από δάση. Όπως συμβαίνει με τον γεωργικό τομέα, τα δάση της περιοχής αποτελούν αντικείμενο διαχείρισης με σκοπό την προστασία του πόσιμου νερού. «Η μεγαλύτερη απειλή για την ώρα από την κλιματική αλλαγή είναι η αυξημένη διάβρωση καθώς αυτή απειλεί τα δάση. Χωρίς τα δέντρα και το κατάλληλο φύλλωμα, το έδαφος συμπαρασύρεται ενώ αυτό ακριβώς είναι που καθαρίζει το νερό. Η αύξηση της θερμοκρασίας σημαίνει την δημιουργία νέων τύπων δέντρων. Η κλιματική αλλαγή ισοδυναμεί με την αβεβαιότητα, με νέους παράγοντες και αυτό είναι πάντοτε ένας κίνδυνος», λέει ο Δρ. Kuschnig.

### Δράσεις και εμπειρίες προσαρμογής

Εν τω μεταξύ, η εκπαίδευση αποτελεί σημαντικό καθήκον για την αρμόδια αρχή ύδρευσης. Ένα σχολείο για το νερό διδάσκει, τα τελευταία 13 χρόνια, τα παιδιά που κατοικούν στην περιοχή τη σημασία του νερού και του τοπίου που το προμηθεύει. Προσφέρονται τακτικές εκδρομές στις ορεινές πηγές έτσι ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα από πού πηγάζει το

νερό. Οι πληροφορίες είναι επίσης σημαντικές για την αγροτική κοινότητα που διαμένει ψηλά στα ορεινά αλπικά βοσκοτόπια. Η αρχή αυτή φέρει επίσης την αρμοδιότητα για την προστασία του εδάφους, που περιβάλλει τις πηγές, ειδικότερα από τα περιττώματα των ζώων.

Η Αρχή Ύδρευσης της Βιέννης εμπλέκεται ήδη στην κατάρτιση σχεδίων που συγκεντρώνουν άλλους φορείς από τον κόσμο του ύδατος προκειμένου να συζητήσουν τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και την προσαρμογή σε αυτή. Για παράδειγμα, ένα σχέδιο, το οποίο ονομάζεται CC-WaterS, συγκεντρώνει 18 φορείς από οκτώ χώρες που διαμοιράζονται εμπειρίες και συζητούν κοινές προσεγγίσεις προσαρμογής.

### Πολιτική προσαρμογής

«Συχνά, χαράσσονται μέτρα πολιτικής για την κλιματική αλλαγή ανταποκρινόμενα σε ακραία καιρικά φαινόμενα που παροτρύνουν το αίτημα για ανάληψη δράσης», λέει ο Stéphane Isoard, από την ομάδα ευπάθειας και προσαρμογής του ΕΟΠ.

Ο καύσωνας του 2003 αποτελεί ένα σχετικό παράδειγμα. Ωστόσο, πρέπει να επινοηθούν σήμερα σύγχρονες στρατηγικές προσαρμογής, που θα βασίζονται σε συστηματικότερη ανάλυση των ευπαθών περιοχών, τομέων και ανθρώπων και να υλοποιηθούν σύντομα προκειμένου να είναι άρτιες και αποτελεσματικές για την αντιμετώπιση των αναπόφευκτων επιπτώσεων που επιφέρει η κλιματική αλλαγή. Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και σε ζητήματα υδάτινων πόρων απαιτεί τοπική διαχείριση μέσα σε ένα ευρύτερο περιφερειακό, εθνικό και ευρωπαϊκό πλαίσιο», αναφέρει ο ίδιος.

Βασικό στοιχείο αυτού του τύπου διαχείρισης είναι η αποτελεσματική διαχείριση λεκανών απορροής ποταμών πέραν των εθνικών συνόρων. Για παράδειγμα, έχει υπάρξει μικρή συνεργασία έως σήμερα ανάμεσα σε

**Μετριασμός** των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος σημαίνει περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, δηλαδή αποτροπή μη διαχειρίσιμων επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή. Ωστόσο, ακόμη και αν οι εκπομπές σταματήσουν σήμερα, η κλιματική αλλαγή θα συνεχιστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα λόγω της ιστορικής συσσώρευσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Πρέπει, συνεπώς, να αρχίσουμε να προσαρμοζόμαστε. **Προσαρμογή** στην κλιματική αλλαγή σημαίνει αξιολόγηση και αντιμετώπιση της ευπάθειας των φυσικών και ανθρώπινων συστημάτων σε επιπτώσεις όπως πλημμύρες, ξηρασία, άνοδος της στάθμης της θάλασσας, ασθένειες και καύσωνες. Στο κάτω-κάτω, προσαρμογή σημαίνει επανεξέταση του πού και πώς ζούμε σήμερα και πού και πώς θα ζούμε στο μέλλον. Από πού θα προέρχεται το νερό μας; Πώς θα προστατευθούμε από τα ακραία καιρικά φαινόμενα;

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα θέματα που καλύπτονται από τα Σήματα, παρακαλούμε επισκεφθείτε τον ιστότοπό μας: [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).

χώρες για τη διαχείριση της λειψυδρίας κατά μήκος των λεκανών απορροής ποταμών που πηγάζουν ή τροφοδοτούνται από την Αλπική περιοχή. Η ΕΕ είναι καθ' όλα ικανή να βοηθήσει αυτή τη διαδικασία μέσα από τη βελτίωση των συνθηκών συνεργασίας.

# ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ



Τα Sundarbans, που αποτελούν τμήμα του μεγαλύτερου δέλτα στον κόσμο, βρίσκονται στις εκβολές του ποταμού Γάγγη. Εξαπλώνονται στις περιοχές του Μπαγκλαντές και της Δυτικής Βεγγάλης, στην Ινδία, σχηματίζοντας την παρυφή προς τη θάλασσα του δέλτα. Sundarban σημαίνει «όμορφο δάσος» στη γλώσσα μπεγκάλι, καθώς η περιοχή καλύπτεται από манγκρόβια δάση.

Τα Sundarbans έχουν επηρεαστεί σημαντικά από την κλιματική αλλαγή. Ακραία καιρικά φαινόμενα όπως συντομότεροι αλλά σφοδρότεροι μουσώνες και οι αυξημένες θραύσεις παλιρροιακών κυμάτων, σε συνδυασμό με την ανερχόμενη στάθμη της θάλασσας, θέτουν υπό τεράστια πίεση την περιοχή. Κατά τα τελευταία 20 χρόνια τέσσερα νησιά έχουν εξαφανιστεί, αφήνοντας άστεγους 6.000 ανθρώπους. Οι περισσότεροι μετοίκησαν σε γειτονικά νησιά, τα οποία απειλούνται επίσης με εξαφάνιση.

Πολλές φτωχές κοινότητες, σε ολόκληρο τον κόσμο, αισθάνονται ήδη τις πραγματικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Η βοήθεια προς αυτές τις κοινότητες προκειμένου να προσαρμοστούν στην κλιματική αλλαγή αποτελεί παγκόσμια ευθύνη. Αυτό σημαίνει μεταφορά γνώσης και δημοσιονομική ενίσχυση.



# ΕΔΑΦΟΣ

## Ο ξεχασμένος πόρος

### Το έδαφος είναι ένας περιορισμένος πόρος

Ας υποθέσουμε ότι αυτό το μήλο <sup>(7)</sup> είναι ο πλανήτης γη. Κόψτε το μήλο σε τεταρτημόρια και πετάξτε τα τρία από αυτά. Το τεταρτημόριο του μήλου που απέμεινε αντιπροσωπεύει την ξηρά.

Το 50 τοις εκατό αυτής της ξηράς είναι έρημος, πολικές περιοχές ή βουνά\* όπου είτε κάνει πάρα πολύ ζέστη ή πάρα πολύ κρύο ή είναι εξαιρετικά μεγάλο το υψόμετρο για την καλλιέργεια προϊόντων διατροφής. Κόψτε το τεταρτημόριο του ξηρού εδάφους στα δύο. Το 40 τοις εκατό αυτού που απομένει είναι πάρα πολύ βραχώδες, απότομο, ρηχό, χαμηλής θρεπτικής αξίας ή υγρό έδαφος για την υποστήριξη της παραγωγής τροφίμων. Αφαιρέστε και αυτό το τμήμα αποσπώντας το από το υπόλοιπο και αυτό που σας απομένει είναι ένα πολύ μικρό κομμάτι μήλο.

Παρατηρήστε τον φλοιό του, που αγκαλιάζει και προστατεύει την επιφάνεια. Αυτό το λεπτό στρώμα αντιπροσωπεύει το ρηχό περίβλημα προστασίας του εδάφους πάνω στη γη. Ξεφλουδίστε το μήλο και μπορείτε να φανταστείτε από πόσο λίγο γόνιμο έδαφος εξαρτιόμαστε για να τραφεί ολόκληρος ο πληθυσμός του πλανήτη. Το έδαφος πρέπει να ανταγωνιστεί κτίρια, δρόμους και χωματερές. Είναι επίσης ευάλωτο στην ρύπανση και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Το έδαφος βγαίνει συχνά ζημιωμένο από τον ανταγωνισμό αυτόν.

\* Καθώς διαβάζετε τις γραμμές αυτές, μεγάλο μέρος του εδάφους το οποίο δεν είναι κατάλληλο για την παραγωγή τροφίμων είναι σημαντικό από την άποψη ότι απορροφά διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>).

### Γιατί πρέπει να ενδιαφερόμαι για το έδαφος;

Χώμα, λάσπη, πηλός, γη, έδαφος: έχουμε πολλές λέξεις για το έδαφος αλλά λίγες το δικαιώνουν. Στον σημερινό εικονικό κόσμο, πολλοί από μας έχουμε χάσει, κυριολεκτικά, την επαφή μας με το έδαφος. Αλλά το έδαφος είναι το υπερκείμενο του μητρικού πετρώματος ζωντανό δέρμα της γης, το οποίο καθιστά δυνατή την ζωή στη γη. Όπως ο αέρας και το νερό, το έδαφος αποτελεί μέρος του συστήματος υποστήριξης της ζωής.

Οι πρόγονοί μας είχαν πολύ στενότερη σχέση με το έδαφος. Πολλοί εξ' αυτών θα δούλευαν με αυτό καθημερινά. Τότε, όπως και σήμερα, το έδαφος έπαιζε αποφασιστικό ρόλο για την προμήθεια τροφής. Αυτό που δεν ήταν κατανοητό, κατά το παρελθόν, είναι ο κρίσιμος ρόλος που διαδραματίζει το έδαφος στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής, αποτελώντας μία τεράστια φυσική δεξαμενή άνθρακα.

### Έδαφος και άνθρακας

Το έδαφος συγκρατεί διπλάσιο ποσοστό οργανικού άνθρακα σε σχέση με τη βλάστηση. Τα εδάφη της ΕΕ περιέχουν περισσότερους από 70 δισεκατομμύρια τόνους οργανικού άνθρακα ή περίπου 7% του ολικού παγκόσμιου ισοζυγίου άνθρακα <sup>(8)</sup>. Περισσότερο από το ήμισυ του αποθηκευμένου στο έδαφος άνθρακα συγκρατείται στους τυρφώνες της Φιλανδίας, της Ιρλανδίας, της Σουηδίας και του Ηνωμένου Βασιλείου.

«Το έδαφος αποτελεί σημαντικότατο κρίκο ανάμεσα σε παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα όπως η κλιματική αλλαγή, η διαχείριση των υδάτων και η απώλεια της βιοποικιλότητας.»

José Luis Rubio, Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Εταιρείας για τη Διατήρηση του Εδάφους



Γνωρίζετε ότι:  
το έδαφος σχηματίζεται από  
πετρώματα, καθώς και φυτά και  
ζώα σε αποσύνθεση;<sup>(9)</sup>

Αυτό το μέγεθος σχετικοποιείται εάν σκεφτείτε ότι τα κράτη μέλη της ΕΕ εκπέμπουν 2 δισεκατομμύρια τόνους άνθρακα κατ' έτος από το σύνολο των πηγών. Επομένως, τα εδάφη διαδραματίζουν αποφασιστικό ρόλο στην κλιματική αλλαγή. Ακόμη και μία ελάχιστη απώλεια άνθρακα της τάξης του 0,1% από τα εδάφη της Ευρώπης, που εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα, ισοδυναμεί με την εκπομπή άνθρακα 100 εκατομμυρίων πρόσθετων οχημάτων στους δρόμους. Αυτό αντιστοιχεί σε μία αύξηση περίπου κατά το μισό του υφιστάμενου στόλου των οχημάτων στην ΕΕ.

#### Οργανική ύλη του εδάφους (SOM-OYE)

Η βασική ουσία για τη σχέση ανάμεσα στο έδαφος και την αποθήκευση άνθρακα είναι «η οργανική ύλη του εδάφους» (OYE). Η OYE αποτελεί το άθροισμα της ζώσας και νεκρής ύλης συμπεριλαμβανομένων των φυτικών υπολειμμάτων και των μικροοργανισμών. Πρόκειται για έναν εξαιρετικά πολύτιμο πόρο που επιτελεί ουσιώδεις λειτουργίες για το περιβάλλον και την οικονομία και αυτό διότι αποτελεί ένα ολοκλήρο οικοσύστημα σε μικροσκοπική κλίμακα.

Η OYE συνιστά έναν παράγοντα που συμβάλλει σημαντικά στη γονιμότητα του εδάφους. Είναι το ελιξίριο της ζωής, ιδίως της χλωρίδας. Δεσμεύει θρεπτικές ουσίες στο έδαφος, τις αποθηκεύει και τις καθιστά διαθέσιμες για τα φυτά. Είναι ο τόπος διαβίωσης των οργανισμών του εδάφους, από τα βακτήρια έως τα σκουλήκια και τα έντομα, που καθιστά εφικτό(-ή) τον μετασχηματισμό των φυτικών υπολειμμάτων και τη συγκράτηση των θρεπτικών ουσιών από τους οργανισμούς αυτούς. Οι θρεπτικές ουσίες, στη συνέχεια, μπορούν να προσληφθούν από τα φυτά και τις καλλιέργειες. Συντηρεί, επίσης, την δομή του εδάφους, βελτιώνοντας, ως εκ τούτου, την διείσδυση των υδάτων, μειώνοντας την εξάτμιση, αυξάνοντας την ικανότητα συγκράτησης υδάτων και αποτρέποντας την συμπύκνωση του εδάφους. Επιπρόσθετα, η οργανική ύλη του εδάφους επιταχύνει την διάσπαση των ρυπογόνων ουσιών, οι οποίες μπορούν να δεσμευτούν

Το έδαφος και τα φυτά που αναπτύσσονται σε αυτό δεσμεύουν περίπου το 20% των παγκόσμιων εκπομπών <sup>(9)</sup> διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

από τα σωματίδιά της, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο απορροής.

#### Έδαφος, φυτά, άνθρακας

Όλα τα αναπτυσσόμενα φυτά απορροφούν, μέσω της φωτοσύνθεσης, διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) από την ατμόσφαιρα για να δημιουργήσουν την δική τους βιομάζα. Ωστόσο, ακριβώς όπως βλέπουμε το φυτό να αναπτύσσεται πάνω από το έδαφος, μία αφανής ανάπτυξη ανάλογου μεγέθους λαμβάνει χώρα κάτω από την επιφάνεια. Οι ρίζες απελευθερώνουν, συνεχώς, διάφορες οργανικές ενώσεις μέσα στο χώμα, τροφοδοτώντας τη μικροβιακή ζωή.

Η διαδικασία αυτή αυξάνει τη βιολογική δραστηριότητα μέσα στο έδαφος, ενώ κινητοποιεί την διάσπαση της OYE, απελευθερώνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο ανόργανες θρεπτικές ουσίες, τις οποίες χρειάζεται το φυτό για να αναπτυχθεί. Επιπλέον, δρα και προς την αντίθετη κατεύθυνση: μέρος του άνθρακα μεταφέρεται σε σταθερές οργανικές ενώσεις που «κλειδώνουν» τον άνθρακα και τον κρατούν μακριά από την ατμόσφαιρα για εκατοντάδες χρόνια.

Ανάλογα με τις πρακτικές διαχείρισης ενός γεωργού, τον τύπο του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες, το καθαρό αποτέλεσμα της βιολογικής δραστηριότητας μπορεί να είναι είτε θετικό ή αρνητικό για την OYE. Η αύξηση της OYE δημιουργεί, σε βάθος χρόνου, μία εστία απορρόφησης άνθρακα από την ατμόσφαιρα (πέρα από τις άλλες θετικές επιδράσεις). Η μείωση της οργανικής ύλης σημαίνει ότι το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) εκπέμπεται ενώ εξαιτίας των πρακτικών διαχείρισής μας έχουν προστεθεί εξ' ολοκλήρου ανθρωπογενείς εκπομπές.

Συνεπώς, το πώς χρησιμοποιούμε τη γη έχει μεγάλο αντίκτυπο στο πώς διαχειρίζεται το έδαφος τον άνθρακα. Είναι δε ζωτικής σημασίας το γεγονός ότι το έδαφος απελευθερώνει άνθρακα όταν οι χορτολιβαδικές εκτάσεις, οι διαχειριζόμενες δασικές εκτάσεις ή τα αυτόχθονα οικοσυστήματα μετατρέπονται σε αγρούς αμειψισποράς.

Το έδαφος βοηθά αφιλοκερδώς στον καθαρισμό του νερού που πίνουμε και του αέρα που αναπνέουμε <sup>(9)</sup>





Σε ένα εκτάριο εδάφους  
μπορούν να ζήσουν έως πέντε  
τόνοι πανίδας <sup>(9)</sup>

#### Οι έρημοι μετακομίζουν προς την Ευρώπη

Η διαδικασία της «ερημοποίησης», βάσει της οποίας το βιώσιμο, καλοδιατηρημένο έδαφος αποστερείται των θρεπτικών ιδιοτήτων του στο βαθμό που δεν μπορεί να υποστηρίξει τη ζωή και μπορεί ακόμη και να διασκορπιστεί, αποτελεί ένα συγκλονιστικό παράδειγμα ενός από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το έδαφος σε ολόκληρη την Ευρώπη.

«Φυσικές συνθήκες, όπως η ξηρασία, η μεταβλητότητα της βροχόπτωσης και τα φαινόμενα δημιουργίας χειμάρρων, τα ευάλωτα εδάφη σε συνδυασμό με την μακρά ιστορία της πίεσης που ασκούσαν στο παρελθόν και συνεχίζουν να ασκούν οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες μέχρι σήμερα, υποδηλώνουν ότι μεγάλα τμήματα της νότιας Ευρώπης επηρεάζονται από την ερημοποίηση», λέει ο José Luis Rubio, πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Εταιρείας για τη Διατήρηση του Εδάφους και επικεφαλής μίας ερευνητικής μονάδας που έχει συγκροτήσει το Πανεπιστήμιο της Βαλένθια και η πόλη της Βαλένθια.

Στην νότια, την κεντρική και την ανατολική Ευρώπη, 8% της επικράτειας, περίπου 14 εκατομμύρια εκτάρια, δείχνουν υψηλή ευαισθησία στην ερημοποίηση. Το ποσοστό αυτό αυξάνεται σε 40 εκατομμύρια εκτάρια εάν ληφθεί επίσης υπόψη η περιορισμένη ευαισθησία. Οι χώρες που επηρεάζονται περισσότερο στην Ευρώπη είναι η Ισπανία, η Πορτογαλία, η νότια Γαλλία, η Ελλάδα και η νότια Ιταλία <sup>(10)</sup>.

Η σταδιακή υποβάθμιση του εδάφους από τη διάβρωση, η απώλεια οργανικής ύλης, η αλάτωση ή η καταστροφή της δομής του μεταβιβάζεται σε άλλες συνιστώσες των οικοσυστημάτων – στους υδάτινους πόρους, στη φυτοκάλυψη, την πανίδα και στους μικροοργανισμούς

που ζουν στο έδαφος – μέσω ενός σπειροειδούς μηχανισμού, ο οποίος δημιουργεί τελικά ένα ερημωμένο και άγονο τοπίο.

Συχνά, είναι δύσκολο για τους ανθρώπους να κατανοήσουν ή ακόμη και να δουν τις επιπτώσεις της ερημοποίησης διότι, γενικά, αυτές είναι λανθάνουσες και μη αντιληπτές. Ωστόσο, ο περιβαλλοντικός τους αντίκτυπος στην αγροτική παραγωγή, το αυξημένο οικονομικό κόστος από τις πλημμύρες και τις κατολισθήσεις, ο αντίκτυπός τους στην βιολογική ποιότητα του τοπίου και ο συνολικός τους αντίκτυπος στην σταθερότητα του χερσαίου οικοσυστήματος, σημαίνει ότι η ερημοποίηση αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα περιβαλλοντικά προβλήματα στην Ευρώπη», λέει ο Rubio.

#### Προστασία του εδάφους της Ευρώπης

Το έδαφος αποτελεί πρωταρχικό και ιδιαίτερα περίπλοκο φυσικό πόρο του οποίου όμως, ολοένα και περισσότερο, αγνοούμε την αξία του. Το δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης δεν ρυθμίζει πλήρως όλες τις απειλές και ορισμένα κράτη μέλη δεν έχουν θεσπίσει συγκεκριμένη νομοθεσία για την προστασία του εδάφους.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αναπτύσσει προτάσεις επί σειρά ετών πάνω στην πολιτική για το έδαφος. Ωστόσο, πολλά κράτη μέλη τις θεωρούν αμφιλεγόμενες και η ανάπτυξη πολιτικών έχει μείνει στάσιμη. Κατά συνέπεια, το έδαφος προστατεύεται με τον ίδιο τρόπο όπως άλλα ζωτικά στοιχεία σαν τον αέρα και το νερό.

#### Εστίαση: Χάριν της τύρφης (ποάνθρακα)

Τα οικοσυστήματα των τυρφώνων είναι η πιο αποτελεσματική δεξαμενή άνθρακα όλων των χερσαίων οικοσυστημάτων. Οι τυρφώνες (ελώδεις εκτάσεις) καλύπτουν μόνον το 3% της επιφάνειας της γης ενώ περιέχουν το 30% της παγκόσμιας σώρευσης άνθρακα στο έδαφος. Το γεγονός αυτό καθιστά τους τυρφώνες την πλέον αποτελεσματική, μακροπρόθεσμα, δεξαμενή άνθρακα στον πλανήτη.

Ωστόσο, οι ανθρώπινες επεμβάσεις μπορούν εύκολα να διαταράξουν την φυσική ισορροπία παραγωγής και αποσύνθεσης, καθιστώντας τους τυρφώνες πηγές εκπομπής άνθρακα. Οι σημερινές εκπομπές CO<sub>2</sub>, που προέρχονται από την αποστράγγιση, τις φωτιές και την εκμετάλλευση των τυρφώνων, υπολογίζονται σε 3.000 εκατομμύρια τόνους κατ' έτος, ποσότητα η οποία ισοδυναμεί με περισσότερο από το 10% των παγκόσμιων εκπομπών ορυκτών καυσίμων. Η τρέχουσα διαχείριση των τυρφώνων είναι γενικά μη αειφορική και έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις για την βιοποικιλότητα και το κλίμα <sup>(11)</sup>.

Το καλοδιατηρημένο έδαφος  
μειώνει τον κίνδυνο πλημμύρων  
και προστατεύει τα υπόγεια  
αποθέματα νερού μέσω της  
ουδετεροποίησης ή της διήθησης  
των δυναμικών ρυπογόνων  
ουσιών <sup>(9)</sup>



# ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΥΜΒΑΤΗ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΗ



Η ακεραιότητα των αγροτικών τοπίων και των αγροτικών κοινοτήτων μας όπως και της βιοποικιλότητας που διαβιώνει εκεί εξαρτάται από την συνέχιση της γεωργίας. Η γεωργία χαμηλής έντασης σέβεται και προστατεύει την ύπαιθρο και διανοίγει νέες επιχειρηματικές προοπτικές καθώς οι καταναλωτές ενστερνίζονται την ιδέα της «βραδυφαγίας» (slow food) και ασχολούνται με τα κινήματα υπέρ των βιολογικών προϊόντων.

## **Βιολογική γεωργία – Τοσκάνη, Ιταλία**

«Οι γονείς μου αγόρασαν το αγρόκτημα και το σπίτι «Casa Loro» το 1978 και άρχισαν να καλλιεργούν. Δεν ήξεραν καν ότι οι καλλιέργειές τους ήταν βιολογικές. Απλώς ενεπλάκησαν στον γεωργικό τομέα με τον μόνο τρόπο που γνώριζαν από τον πατέρα του πατέρα μου και από την γιαγιά του πατέρα μου. Και αυτή η γεωργία ήταν βιολογική. Δεν είναι μόνο η ίδια μας η δουλειά, είναι κάτι που κάνουμε για τα παιδιά μας», λέει ο Antonio Lo Franco, του οποίου η οικογένεια διατηρεί μία εταιρία βιολογικών καλλιεργειών και τροφίμων στην Τοσκάνη.

## **Τρέφοντας το έδαφος και τα έντομα – Τοσκάνη, Ιταλία**

«Καλλιεργούμε συγκεκριμένες καλλιέργειες απλώς για να τραφεί το έδαφος με οργανικά συστατικά χωρίς τη χρήση οιαδήποτε χημικού προϊόντος. Αυτές οι μέθοδοι ενισχύουν και υποβοηθούν τη βιοποικιλότητα. Τρέφουμε ακόμη και τα έντομα, τα οποία μας βοηθούν με την σειρά τους.» Alceo Orsini, Γεωπόνος, Τοσκάνη, Ιταλία.

## **Από κοινού καλλιέργεια και εκμετάλλευση – Tipperary, Ιρλανδία**

«Συγκροτήθηκε μία ομάδα ανθρώπων 10 χρόνια πριν με σκοπό να προσπαθήσουν να μειώσουν το «αποτύπωμα άνθρακα» μέσα από την διαμόρφωση μίας οικολογικής κοινότητας. Μελετήσαμε το πώς χτίζουμε τα σπίτια μας, πώς εξασφαλίζουμε τα προς το ζην, πώς καλλιεργούμε τα τρόφιμά μας και πώς μετακινούμαστε», λέει η Iva Pirock, μέλος του πρώτου σχεδίου δημιουργίας ενός οικοχωριού στο Gloughjordan, στα Tipperary midlands.

«Διαθέτουμε περίπου 67 ακρ, περίπου 30 εκτάρια. Έχουμε επίσης κλήρους – γη για την καλλιέργεια τροφίμων – και μία κοινοτική αγροτική εκμετάλλευση. Στόχος μας είναι να μειώσουμε κατά πολύ το «αποτύπωμα άνθρακα» τρώγοντας τοπικά παραγόμενα τρόφιμα», λέει η Iva.

Αυτές οι μαρτυρίες αυτόπτων μαρτύρων ελήφθησαν από το πρόγραμμα «Περιβαλλοντικός Άτλας», που μας διηγείται ιστορίες βγαλμένες από τη ζωή χρησιμοποιώντας τον κινηματογράφο, φωτογραφίες και δορυφορικές εικόνες. Μπορείτε να επισκεφθείτε τον «Περιβαλλοντικό Άτλαντα», που αποτελεί μια συμπαραγωγή του ΕΟΠ, του προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον (UNEP) και του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος, στον ιστότοπο: [www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe).

# ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## Θαλάσσια βιοποικιλότητα υπό πίεση



Η επαρχία του Canakkale εκτείνεται και στις δύο πλευρές των Δαρδανελίων, συνδέοντας την Θάλασσα του Μαρμαρά με το Αιγαίο Πέλαγος, ενώ οι ακτές της εγγίζουν την Ευρώπη και την Ασία. Εδώ είναι το μέρος όπου ο Όμηρος περιέγραψε το μυθικό ξύλινο άλογο της Τροίας στην Ιλιάδα του και όπου 130.000 στρατιώτες σκοτώθηκαν στην Καλλίπολη κατά την διάρκεια του Πρώτου Παγκόσμιου Πόλεμου. Σήμερα, η μαρίνα του Canakkale φιλοξενεί πολλές ζωηρόχρωμες θαλαμηγούς ως ενδιάμεση στάση σε αυτή την πλούσια από ιστορική και μυθολογική άποψη περιοχή.

Μόλις λίγα χιλιόμετρα μακρύτερα, κατά μήκος της ακτής, στο Behramkale, συναντάμε τον Saim Erol. Είναι ένας από τους λίγους εν ενεργεία ψαράδες που έχουν απομείνει σε αυτό το μικρό ψαροχώρι, το οποίο κτίστηκε στην τοποθεσία του περίφημου ναού της Αθηνάς και απ' όπου έχει κανείς μαγευτική θέα στον Κόλπο Edremit. «Εχτές έριξα περισσότερα από 700 μέτρα δίχτυα. Πιάσαμε, όλα κι όλα, τέσσερα μπαρμπούνια. Δεν αξίζουν καν το πετρέλαιο ντήζελ που χρησιμοποίησα!», λέει ο Saim, ο οποίος ψαρεύει σε αυτά τα νερά για περισσότερα από 20 χρόνια.

Το γεγονός ότι υπάρχουν λιγότερα αλιεύματα ιχθύων και περισσότερα σκάφη, που βρίσκονται στο κατόπι τους, αποτελεί ένα ευαίσθητο ζήτημα. Κοιτώντας το εξάμετρο σκάφος του και, στη συνέχεια, ένα μεγαλύτερο σκάφος που είχε ξανοιχτεί στη θάλασσα, προσθέτει: «Ήξερα τα πάντα για την ακτή αυτή, πού να ψαρεύεις και πότε. Αλλά τα πράγματα έχουν αλλάξει. Ό,τι ήξερα φαίνεται ότι δεν ισχύει πλέον. Η θάλασσα έχει αλλάξει.»

Κατά τα τελευταία 20 χρόνια, καθώς η περιοχή έχει μετατραπεί σε ένα ενδιαφέροντα τουριστικό προορισμό, οι περισσότεροι από τους ψαράδες τα έχουν παρατήσει και σήμερα εξασφαλίζουν τα προς το ζην μεταφέροντας τους τουρίστες σε απόμακρες παραλίες που είναι προσβάσιμες μόνο με πλωτό μέσο. «Τουλάχιστον αυτό τους δίνει την δυνατότητα να βάλουν κάποια χρήματα στην άκρη για τον χειμώνα», λέει ο Hasan Ali Özden, συνταξιούχος δάσκαλος και ερασιτέχνης ψαράς. Περίπου πέντε μίλια δυτικότερα, οι ψαράδες στη Sivrice είναι πιο τυχεροί. Που και που πέφτουν πάνω στα μεταναστευτικά μονοπάτια του ξιφία. Και αυτό σημαίνει καλά λεφτά. Αλλά έχουν περάσει πολλά χρόνια από ένα έτος αφθονίας.»

### Οι τριπλές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, των επεκτατικών αλλοχθόνων ειδών και της οξίνισης

Η αλιεία εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από τα υγιή θαλάσσια οικοσυστήματα, η κλιματική αλλαγή, όμως, αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο δουλεύουν τα πράγματα.

Ο καθηγητής Nuran Ünsal από το Πανεπιστήμιο της Κωνσταντινούπολης εστιάζει το ενδιαφέρον του στις αλλαγές που αφορούν τα μεταναστευτικά πρότυπα και τις επιπτώσεις τους. Μεταναστευτικά είδη μεγάλης οικονομικής αξίας όπως η παλαμίδα, το γαλαζόψαρο ή σκουμπρί, μεταναστεύουν νότια, προς τη Μεσόγειο, κατά το φθινόπωρο και βόρεια, προς τη Μαύρη Θάλασσα, την άνοιξη, όπου και επωάζουν. Χρόνο με τον χρόνο, ωστόσο, μεταναστεύουν, σε σταθερή βάση, ολοένα και λιγότερα ψάρια μέσω των τουρκικών στενών.







«Οι μεταβολές της θερμοκρασίας των υδάτων και οι εποχικοί άνεμοι, που είναι ζωτικής σημασίας για τα απαραίτητα ρεύματα, έχουν διαταράξει τα μεταναστευτικά πρότυπα», λέει ο καθηγητής Ünsal. Και συνεχίζει: «Είδη σαν και αυτά χρειάζονται ένα πολύ συγκεκριμένο περιβάλλον με την κατάλληλη θερμοκρασία νερού και ποσότητα τροφής, καθώς και αρκετό χρόνο για να επωάσουν.»

Είκοσι χρόνια πριν μετανάστευαν νότια τον Σεπτέμβριο. Με τις θερμότερες θερμοκρασίες, που επικρατούν σήμερα στη Μαύρη Θάλασσα, δεν χρειάζεται να μεταναστεύουν νότια έως τα μέσα Οκτωβρίου ή τις αρχές Νοεμβρίου. Αυτό σημαίνει ότι παραμένουν για συντομότερο χρονικό διάστημα στη Μεσόγειο και αυτό έχει ως συνέπεια να είναι λιγότερα και μικρότερα όταν επιστρέφουν στο βορρά.»

Τα ψάρια που ζουν σε ζεστά νερά βρίσκονται σε δύσκολη θέση: καθώς προσαρμόζονται, ο μεταβολισμός τους επιταχύνεται. Αναπτύσσονται γρηγορότερα, αν και συχνά σε μικρότερο μέγεθος σώματος για ενήλικα όντα και χρειάζονται περισσότερη τροφή καθώς και περισσότερο οξυγόνο που θα υποστηρίξει τον υψηλότερο μεταβολισμό τους. Πολλά ψάρια βιώνουν αυτό που ονομάζουμε «στενότητα οξυγόνου», που σημαίνει ότι, ενώ η ανάγκη τους γι' αυτό μεγαλώνει, η παροχή του μειώνεται.

Η κλιματική αλλαγή μεταβάλλει, επίσης, την αλατότητα και την οξύτητα του θαλάσσιου ύδατος καθώς και τον τρόπο με τον οποίο σχηματίζει στρωματώσεις. Οι επιπτώσεις μπορεί να είναι καταστροφικές. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται η κατάρρευση των κοραλλιογενών υφάλων, η εξάπλωση των επεκτατικών ειδών και των ασθενειών, η απώλεια των ανώτερων θηρευτών και, εν τέλει, ολόκληρης της δομής της θαλάσσιας τροφικής αλυσίδας.

#### Επεκτατικά είδη

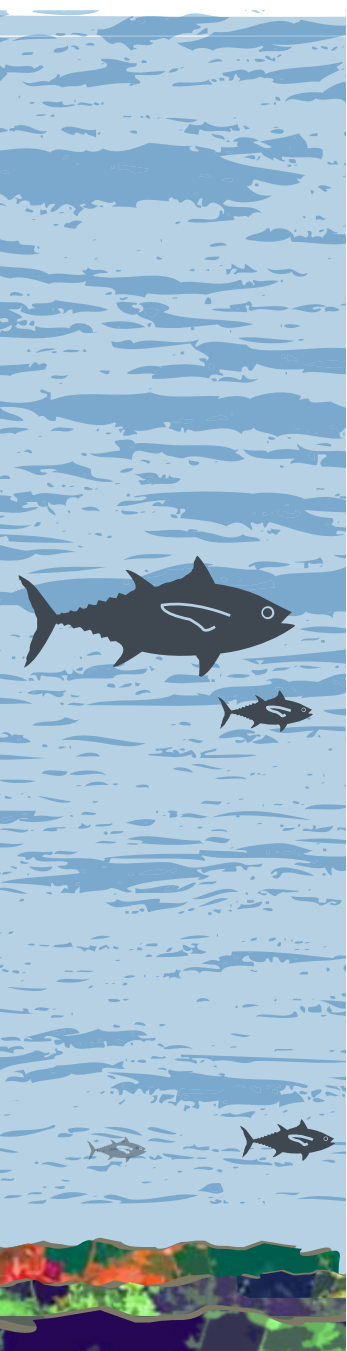
Στα τέλη της δεκαετίας του 80 το απόθεμα γαύρου στην Μαύρη Θάλασσα κατέρρευσε εξαιτίας ενός συνδυασμού παραγόντων. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνονταν η υπεραλίευση, ο εμπλουτισμός σε θρεπτικά υλικά (ειδικότερα από τον ποταμό Δούναβη), οι θερμότερες θερμοκρασίες των υδάτων λόγω της κλιματικής αλλαγής και η εισβολή νέων ειδών στην περιοχή, της μικρής μέδουσας *Mnemiopsis leidyi*, ένα κτενοφόρο του οποίου η περιοχή προέλευσης είναι ο βορειοδυτικός Ατλαντικός.

Η *Mnemiopsis leidyi*, η οποία εισήχθη στην Μαύρη Θάλασσα το πιθανότερο μέσω ερματικών υδάτων φορητών πλοίων, τρέφεται με ιχθύδια καθώς και οργανισμούς που θα μπορούσαν, σε διαφορετική περίπτωση, να αποτελέσουν τροφή για τον γαύρο. Στην δεκαετία του 1990, ένα άλλο είδος κτενοφόρου, το *Beroe ovata*, από τον βορειοδυτικό Ατλαντικό και σχεδόν κατ' αποκλειστικότητα θηρευτή της *Mnemiopsis leidyi*, εισήχθη, επίσης, τυχαία στο οικοσύστημα της Μαύρης Θάλασσας. Η είσοδος αυτού του θηρευτή για την *Mnemiopsis leidyi*, οι ψυχρότερες θερμοκρασίες από το 1991 έως το 1993 και μία μείωση στις ροές θρεπτικών υλικών, παράλληλα με την μείωση του φαρέματος κατά τη διάρκεια της κατάρρευσης, άμβλυνε ορισμένες από τις πιέσεις που ασκούνταν στο απόθεμα γαύρου. Έκτοτε, το οικοσύστημα της Μαύρης Θάλασσας δείχνει κάποια σημάδια ανάκαμψης.

Μία παρόμοια μεταβολή οικοσυστήματος παρατηρείται συχνά στη Βαλτική Θάλασσα. Η υπεραλίευση και η κλιματική αλλαγή έχει αλλοιώσει τη βιοκοινωνία ιχθύων στη Βαλτική από εκείνη στην οποία κυριαρχούσε η παρουσία βακαλάου σε εκείνη που κυριαρχείται από την παρουσία της ρέγγας και της παπαλίνας (σαρδελορέγγας).

Είτε εισήχθησαν εσκεμμένα είτε τυχαία, τα επεκτατικά αλλόχθονα είδη μπορούν να προκαλέσουν τον όλεθρο σε ανθρώπους, οικοσυστήματα και αυτόχθονα φυτικά και ζωικά είδη. Το πρόβλημα των επεκτατικών ειδών αναμένεται να επιδεινωθεί κατά τον επόμενο αιώνα εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, της αύξησης του εμπορίου και του τουρισμού.





### Γαλάζιος άνθρακας: η όξινη δοκιμασία

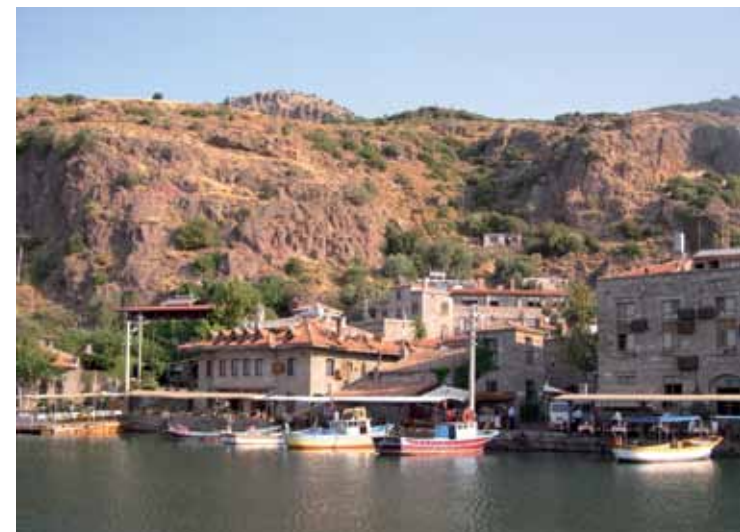
Οι ωκεανοί της γης είναι μία αχανής «μπλε» εστία απορρόφησης άνθρακα (ή δεξαμενή αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα). Στην ουσία αποτελούν τη μεγαλύτερη δεξαμενή αποθήκευσης άνθρακα στον πλανήτη, με το χερσαίο αντίστοιχό της, συμπεριλαμβανομένων των δασών, να βρίσκεται στη δεύτερη θέση, σε μεγάλη απόσταση. Αυτές οι φυσικές δεξαμενές λειτουργούν αποτελεσματικά για χιλιετίες, αμβλύνοντας τους κραδασμούς στους οποίους υπόκειται ο πλανήτης από τις απότομες κλιματικές αλλαγές που προκαλούνται από τα αέρια του θερμοκηπίου. Σήμερα, όμως, το διοξείδιο του άνθρακα αυξάνεται γρηγορότερα στην ατμόσφαιρα απ' όσο μπορούν να απορροφήσουν η ξηρά και οι ωκεανοί.

Η αυξημένη απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα έχει αυξήσει τη μέση οξύτητα των ωκεανών. Έως το 2100 οι ωκεανοί ενδεχομένως να είναι πιο όξινοι από ό,τι ήταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 εκατομμυρίων ετών. Η οξίνιση αποτελεί την κινητήρια δύναμη για τη μείωση της ποσότητας των ανθρακικών ιόντων, που απαιτούνται για την δημιουργία αραγωνίτη και ασβεστίτη, δύο μορφών ανθρακικού ασβεστίου που πολλοί θαλάσσιοι οργανισμοί χρησιμοποιούν για να συγκροτήσουν τα όστρακα και το σκελετικό τους συστατικό.

Στην Ευρώπη, οι ερευνητές έχουν αρχίσει να παρατηρούν αλλαγές στα όστρακα και τους σκελετούς των μικροσκοπικών οργανισμών που σχηματίζουν την αρχή της θαλάσσιας τροφικής αλυσίδας. Ο πτωτικός ρυθμός της ασβεστοποίησης ενδεχομένως να έχει άμεση αρνητική επίδραση στην ικανότητά τους για επιβίωση καθώς και στον μεγάλο αριθμό ειδών που τρέφονται από αυτά.

Τα κοράλλια διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο λόγω του ότι χρησιμοποιούν την ασβεστοποίηση για να δημιουργήσουν τους σκελετούς τους, που συναπαρτίζουν αυτό που βλέπουμε ως κοραλλιογενείς υφάλους. Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι αποτελούν επίσης τόπο διαβίωσης έως και δύο εκατομμυρίων θαλασσίων ειδών και την πηγή ενός τέταρτου των παγκόσμιων αλιευμάτων στις διάφορες αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου. Οι συνέπειες της οξίνισης ξεπερνούν κατά πολύ τις άμεσες επιπτώσεις στην ασβεστοποίηση των θαλάσσιων οργανισμών. Το περισσότερο όξινο νερό μπορεί να προκαλέσει σημαντικό αντίκτυπο

στην αναπνοή ορισμένων μη ασβεστοποιημένων ειδών, όπως το καλαμάρι. Ενώ οι πλήρεις συνέπειες της οξίνισης των ωκεανών δεν έχουν χαρτογραφηθεί πλήρως, έχει υπολογιστεί ότι 7% αυτών των «γαλάζιων δεξαμενών άνθρακα» χάνονται ετησίως – με ρυθμό επτά φορές μεγαλύτερο απ' ό,τι 50 χρόνια πριν.




Ακριβώς όπως τα δάση στην ξηρά, τα θαλάσσια οικοσυστήματα αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μάχη εναντίον της κλιματικής αλλαγής. Το να χαθούν είτε τα μεν είτε τα δε, θα ήταν μία καταστροφική εξέλιξη αν και δεν κατανοούμε πλήρως, ακόμη και σήμερα, απλώς πόσο γρήγορα μεταβάλλεται ενδεχομένως η ζωή κάτω από την επιφάνεια των ωκεανών.

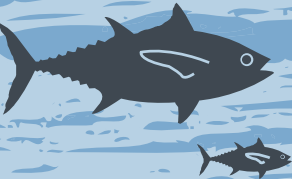
### Κυνηγώντας τα λίγα ψάρια που έχουν απομείνει στις θάλασσές μας

Η υπεραλίευση αποτελεί τη βασική αιτία για την απουσία ιχθύων στις θάλασσές μας. Στην Ευρώπη, η εικόνα δείχνει πολύ δυσόιωνη: σχεδόν τα εννιά από τα δέκα εμπορικά αποθέματα ιχθύων στον βορειοανατολικό Ατλαντικό, στη Θάλασσα της Βαλτικής και στη Μεσόγειο Θάλασσα υφίστανται υπεραλίευση. Σχεδόν το ένα τρίτο αυτών των ιχθυαποθεμάτων αποτελούν αντικείμενο τόσο εξαντλητικής υπεραλίευσης που κινδυνεύουν με απώλεια της αναπαραγωγικής ικανότητάς τους.

Κατά την τελευταία δεκαετία μόνον, οι συνολικές εκφορτώσεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση μειώθηκαν κατά ένα τρίτο <sup>(12)</sup> και οι ιχθυοκαλλιέργειες στην Ευρώπη δεν ήταν σε θέση να αντισταθμίσουν την απώλεια αυτή. Η παγκόσμια κατανάλωση ιχθύων, κατ' άτομο, έχει υπερδιπλασιαστεί από το 1973, με τους Ευρωπαίους να καταναλώνουν, κατά μέσο όρο, 21 κιλά αλιευτικών προϊόντων ετησίως, ποσό λίγο μεγαλύτερο από τον παγκόσμιο μέσο όρο των 17 κιλών, που όμως υπολείπεται των επιπέδων κατανάλωσης στις ΗΠΑ, την Κίνα και τον Καναδά που φτάνουν τα 25 κιλά περίπου. Υφίσταται, ταυτόχρονα, μεγάλη απόκλιση ως προς την εν λόγω κατανάλωση εντός της ΕΕ, που κυμαίνεται από 4 κιλά στη Ρουμανία έως τα 57 κιλά, κατ' άτομο, στην Πορτογαλία.




Προκείμενου να καλυφθεί η ζήτηση ιχθύων στην Ευρώπη, περίπου τα δύο τρίτα των ιχθύων είναι εισαγόμενα <sup>(13)</sup>. Οι Ευρωπαίοι πολίτες, ως εκ τούτου, ασκούν επίδραση στα ιχθυαποθέματα και στην παραγωγή των ιχθυοκαλλιεργειών σε ολόκληρο τον κόσμο. Σήμερα, οι καταναλωτές, οι μεταποιητές, καθώς και οι έμποροι λιανικής διάθεσης, εκδηλώνουν αυξανόμενη ανησυχία ως προς την υπεραλίευση και συχνά απαιτούν εγγυήσεις ότι τα ψάρια που καταναλώνουν και πωλούν προέρχονται από βιώσιμη και υπό ορθή διαχείριση αλιεία. Εν τούτοις, τέτοιες διασφαλίσεις είναι δύσκολο να δοθούν για τα περισσότερα ιχθυαποθέματα στα ύδατα της Ευρώπης.



Στη Ευρώπη, η τρέχουσα επανεκτίμηση της κοινής αλιευτικής πολιτικής <sup>(14)</sup> επανεξετάζει την αλιεία μέσα από μία ευρύτερη θαλάσσια και περιβαλλοντική σκοπιά <sup>(15)</sup>. Θα δοθεί πολύ μεγαλύτερη έμφαση στην οικολογική βιωσιμότητα της αλιείας εκτός Ευρώπης και στην ανάγκη υπεύθυνης διαχείρισης και εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων χωρίς να διακυβεύεται το μέλλον τους. Έχει σημασία να δούμε με ποιον ακριβώς τρόπο αυτή η νέα προσέγγιση για τη διασφάλιση της αλιείας στην Ευρώπη θα προσαρμοστεί στο ισχύον διεθνές καθεστώς, καθώς και την προτεινόμενη τακτική διαδικασία για την αξιολόγηση του παγκόσμιου θαλάσσιου περιβάλλοντος.

#### **Προς μία παγκόσμια αξιολόγηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος**



Το 2002, το σχέδιο υλοποίησης των διακηρύξεων της Παγκόσμιας Διάσκεψης Κορυφής για την αειφόρο ανάπτυξη του Γιοχάνεσμπουργκ περιείχε συγκεκριμένους στόχους για τη διαχείριση της αλιείας, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης των ιχθυαποθεμάτων στο επίπεδο της μέγιστης βιώσιμης απόδοσης έως το 2015. Αναγνώρισε, επίσης, την ανάγκη εδραίωσης μίας «τακτικής διαδικασίας» υπό τα Ηνωμένα Έθνη για έναν παγκόσμιο μηχανισμό υποβολής αναφορών και αξιολόγησης της κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένων των σημερινών αλλά και των προβλεπόμενων στο μέλλον κοινωνικοοικονομικών πτυχών, με την παράλληλη αξιοποίηση υφιστάμενων περιφερειακών αξιολογήσεων.

Μέσα από αυτό το σημαντικό βήμα αναγνωρίστηκε η ανάγκη για συντονισμένες διεθνείς προσπάθειες για την προστασία και τη διαχείριση των παγκόσμιων κοινών αγαθών με βιώσιμο τρόπο. Σημειώθηκε η αρχή μίας στοιχειοθετημένης, προσανατολισμένης στη δράση διαδικασίας ούτως ώστε να διασφαλιστεί ότι οι χώρες συνυπογράφουν για βιώσιμες, μακροπρόθεσμες και στοχοθετημένες προσπάθειες.

Η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών επικύρωσε την πρόταση το 2006 <sup>(16)</sup> και το 2009 αναγνώρισε την εργασία της Ομάδας Εμπειρογνομώνων σχετικά με την επιστημονική βάση της παγκόσμιας αξιολόγησης. Όπως συμβαίνει με όλες τις διεθνείς διαδικασίες, ωστόσο, η υλοποίηση της τακτικής διαδικασίας για έναν μηχανισμό υποβολής αναφορών και αξιολόγησης θα πάρει κάποια χρόνια ακόμη <sup>(17)</sup>.

# ΑΡΚΤΙΚΗ



Ο Dines Mikaelson στηρίζει το τουφέκι του πάνω στην πλώρη ενός σκάφους, που κάνει ελαφρά σκαμπανεβάσματα, σπλίζει την θαλάμη και δίνει σήμα στους συντρόφους του να παραμείνουν σιωπηλοί. Ο κυνηγός Inuit έχει ήδη αστοχήσει δύο φορές. Πιέζει την σκανδάλη. Ένα δυνατό αιφνίδιος ξερός κρότος αντηχεί πέρα, από τα παγόβουνα, και σε απόσταση περίπου ενός γηπέδου ποδοσφαίρου σωριάζεται μια φώκια.

Οι τέσσερις σύντροφοι του Dines, που είναι τουρίστες, μένουν άναυδοι. Αυτό είναι ακριβώς που ήρθαν να δουν, αλλά, παρόλ' αυτά, τους σοκάρει λίγο. Ο Dines και οι τουρίστες, από τους οποίους εξαρτάται σήμερα ένα μεγάλο μέρος του εισοδήματός του, δεν γνωρίζονται ακόμη καλά-καλά μεταξύ τους. Ενώ άλλοι πολιτισμοί

συντηρούνται σχεδόν εξολοκλήρου με όμορφα τακτοποιημένα και τυλιγμένα σε σελοφάν τεμάχια κρέατος, το κυνήγι και οι παραδοσιακές μορφές βόσκησης ή εκτροφής ζώων συνεχίζουν να είναι καθοριστικής σημασίας για τους πολιτισμούς σε ολόκληρη την Αρκτική.

Ο πολιτισμός και τα τοπία της Αρκτικής, ακριβώς όπως οι μικρές τουριστικές επιχειρήσεις του Dines, διαμορφώνονται από δύο ισχυρές δυνάμεις: την παγκοσμιοποίηση και την κλιματική αλλαγή. Η παγκοσμιοποίηση έφερε το MTV, τα iPods, προηγμένου τεχνολογικού επιπέδου συστήματα πλοήγησης και μεγαλύτερη έκθεση στον έξω κόσμο.

Η κλιματική αλλαγή μεταμορφώνει το παγωμένο τοπίο, λιώνει τους παγετώνες και ανοίγει θαλάσσιες διαδρομές, προσφέροντας κάποιες νέες ευκαιρίες. Κρουαζιερόπλοια έχουν αρχίσει να εμφανίζονται για πρώτη φορά στο Tasilaq, το χωριό του Dines στο νησί Ammassalik, στην παγωμένη ανατολική ακτή της Γροιλανδίας. Το 2006 έφτασαν τέσσερα κρουαζιερόπλοια. Την επόμενη χρονιά ήταν οκτώ τον αριθμό.

«Πέντε χρόνια πριν, δεν υπήρχαν καθόλου μύγες στον βορρά της Γροιλανδίας. Τώρα υπάρχουν. Εδώ οι μύγες φτάνουν ένα μήνα νωρίτερα απ' ότι συνέβαινε παλιότερα», λέει ο Dines. Ο καιρός είναι επίσης αισθητά θερμότερος. Οι καλοκαιρινές θερμοκρασίες στο Tasilaq έχουν φτάσει τους 22 βαθμούς τα τελευταία καλοκαίρια, καταρρίπτοντας προηγούμενα ρεκόρ.

## Ρύπανση και θηλασμός <sup>(18)</sup>

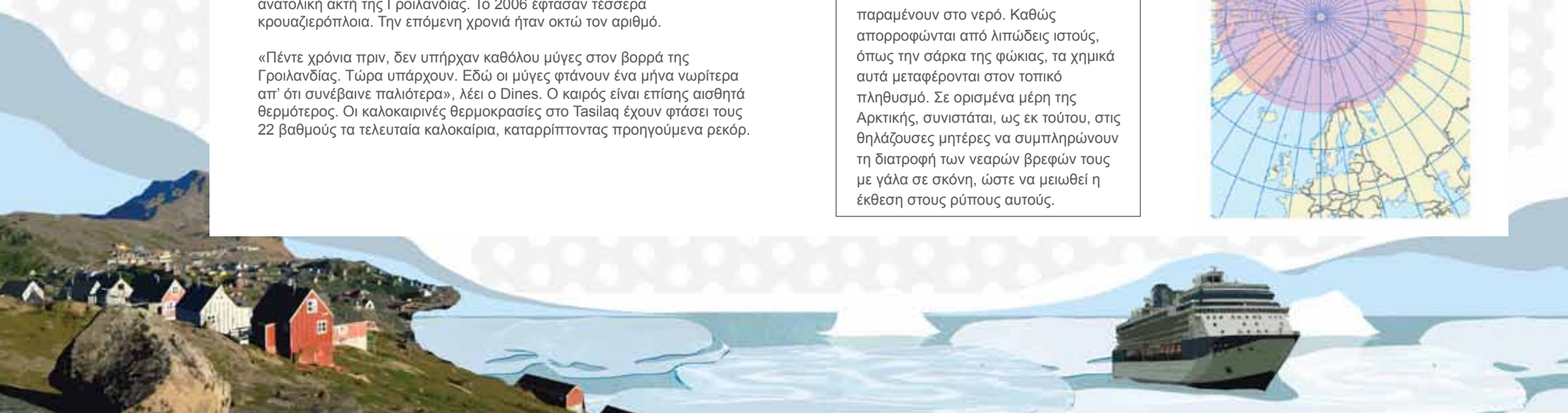
Πολυάριθμες επικίνδυνες ρυπογόνες ουσίες, στις οποίες περιλαμβάνονται οι γεωργικές χημικές ουσίες, τα φλογεπιβραδυντικά, τα βαρέα μέταλλα και τα ραδιενεργά υλικά, έχουν επιπτώσεις για την Αρκτική και τους ανθρώπους που ζουν εκεί για δεκαετίες.

Η ρύπανση από άλλα μέρη της γης μεταφέρεται στην Αρκτική μέσω του ανέμου και της θάλασσας. Λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών, ρυπογόνες ουσίες όπως το DDT δεν μπορούν να διασπαστούν και αντ' αυτού παραμένουν στο νερό. Καθώς απορροφώνται από λιπώδεις ιστούς, όπως την σάρκα της φώκιας, τα χημικά αυτά μεταφέρονται στον τοπικό πληθυσμό. Σε ορισμένα μέρη της Αρκτικής, συνιστάται, ως εκ τούτου, στις θηλάζουσες μητέρες να συμπληρώνουν τη διατροφή των νεαρών βρεφών τους με γάλα σε σκόνη, ώστε να μειωθεί η έκθεση στους ρύπους αυτούς.

## Τι είναι η Αρκτική;

Η Αρκτική είναι μια τεράστια περιοχή που εκτείνεται στο ένα έκτο της επιφάνειας εδάφους της γης, με εικοσιτέσσερις ωριαίες ατράκτους και περισσότερα από 30 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα. Μεγάλο μέρος της περιοχής της Αρκτικής καλύπτεται από τον ωκεανό, που έχει βάθος έως τα τέσσερα χιλιόμετρα. Ωστόσο, εκεί βρίσκονται και μεγάλες χερσαίες εκτάσεις επίσης.

Η Αρκτική κατοικείται από περίπου 4 εκατομμύρια ανθρώπους, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται περισσότεροι από 30 ιθαγενείς πληθυσμοί. Οκτώ κράτη (ο Καναδάς, η Δανία / Γροιλανδία, η Φινλανδία, η Ισλανδία, η Νορβηγία, η Ρωσική Ομοσπονδία, η Σουηδία και οι Ηνωμένες Πολιτείες) διαθέτουν εδάφη στην περιοχή της Αρκτικής. Πέντε από αυτά είναι κράτη μέλη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος, τρία εκ των οποίων είναι κράτη μέλη της Ε.Ε.





### **Τι συμβαίνει στην Αρκτική;**

Η κλιματική αλλαγή έχει μεγαλύτερες επιπτώσεις στην Αρκτική απ' ό,τι αλλού. Οι θερμοκρασίες στην Αρκτική έχουν αυξηθεί στο διπλάσιο του παγκόσμιου μέσου όρου κατά τη διάρκεια των τελευταίων 50 ετών <sup>(19)</sup>. Η μελέτη Catlin για την Αρκτική, που διεξήχθη την άνοιξη του 2009, χαρτογράφησε τον πάγο σε μια διαδρομή 280 μιλίων κατά μήκος της Θάλασσας Beaufort που βρίσκεται στο βόρειο άκρο της Αρκτικής. Ο πάγος είχε βάθος έξι πόδια και ήταν μόνον ενός έτους, κατά μέσο όρο. Ο παλαιότερος, παχύτερος και πιο σταθερός θαλάσσιος πάγος εξαφανίζεται. Το 2008 οι θαλάσσιοι οδοί του βορειοδυτικού και νοτιοανατολικού περάσματος που διασχίζουν την Αρκτική, ήταν σχεδόν πλόιμοι με σκάφος το καλοκαίρι – για πρώτη φορά από τότε που άρχισαν να καταγράφονται στοιχεία για την περιοχή.

Οι επιπτώσεις απειλούν να καταστρέψουν το ευαίσθητο δίκτυο των οικοσυστημάτων της Αρκτικής, τα οποία αλλάζουν ήδη με γοργό ρυθμό. Ο θαλάσσιος πάγος της Αρκτικής, ιδιαίτερα, προκαλεί ανησυχία. Ο πάγος και η θάλασσα κάτω απ' αυτόν αποτελούν κατοικία για ένα μωσαϊκό μορφών ζωής που στο σύνολό τους απειλούνται από την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Οι πολικές αρκούδες λιμοκτονούν εξαιτίας του ότι ο πάγος που βρίσκεται πλησιέστερα στην θάλασσα, ο κατά προτίμηση χώρος ανάπαυσης της φύκιας, είναι πάρα πολύ λεπτός για να τις κρατήσει. Τα αποδημητικά πουλιά, που περνάνε το καλοκαίρι τους στην Αρκτική, χάνουν την πιο πλούσια εποχή ανοιξιάτικης ανθοφορίας, λόγω του ότι αυτή εμφανίζεται τρεις βδομάδες νωρίτερα, πριν την άφιξή τους.

### **Γιατί πρέπει να ενδιαφερόμαι για την Αρκτική;**

Για πολλούς από εμάς, η Αρκτική μπορεί να φαίνεται πολύ μακρινή από άποψη γεωγραφίας και συνάφειας. Ωστόσο, η περιοχή διαδραματίζει κομβικό ρόλο στη ρύθμιση του παγκόσμιου κλίματος. Εάν η κλιματική αλλαγή συνεχιστεί με τους προβλεπόμενους ρυθμούς θα έχει βαθιές συνέπειες για όλους μας.

Ο Βόρειος και ο Νότιος πόλος διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο όσον αφορά την ρύθμιση του κλίματος της γης, ενεργώντας ως το σύστημα κλιματισμού μας. Η μειωμένη κάλυψη χιονιού θα σημάνει ότι η γη απορροφά

περισσότερη θερμότητα από τον ήλιο και τα ωκεάνια ρεύματα μετατοπίζονται. Ο Αρκτικός ωκεανός, ένα μείγμα γλυκού νερού που προέρχεται από την τήξη των πάγων και θαλασσινού νερού, επηρεάζει τα ωκεάνια ρεύματα σε ολόκληρη την υφήλιο. Ορισμένοι επιστήμονες θεωρούν ότι υπερβολικά μεγάλες ποσότητες γλυκού ύδατος, που προέρχεται από τήξη, θα μπορούσε στην ουσία να «αφανίσει» ορισμένα από αυτά τα θαλάσσια ρεύματα, τα οποία διαδραματίζουν έναν κρίσιμο ρόλο στο κλίμα που επικρατεί χαμηλότερα στον νότο.

Η αρκτική περιοχή αποτελεί επίσης την πατρίδα εκατομμυρίων ανθρώπων, πολλοί από τους οποίους είναι μοναδικοί ιθαγενείς πληθυσμοί. Αυτοί οι άνθρωποι και οι πολιτισμοί τους απειλούνται επίσης.

### **Νέες οικονομικές δραστηριότητες στην Αρκτική**

Το λιώσιμο του θαλάσσιου πάγου και των παγετώνων της Αρκτικής θα διανοιξει νέα πεδία για εκμετάλλευση από τον άνθρωπο. Είναι πιθανό να αναπτυχθούν πολλές οικονομικές δραστηριότητες στην Αρκτική στις ερχόμενες δεκαετίες. Η αλιεία θα εμφανιστεί αρκετά βορειότερα όταν οι πάγοι υποχωρήσουν. το πετρέλαιο και ειδικότερα οι πηγές φυσικού αερίου στην Αρκτική θα αποτελέσουν αντικείμενο εκμετάλλευσης. ο τουρισμός επεκτείνεται ήδη. η ναυτιλία το πιθανότερο είναι να αυξηθεί παράλληλα με τις εξαγωγές των αρκτικών πόρων.

Οι διηπειρωτικές μεταφορές εμπορευμάτων μπορεί να εμφανιστούν με την αύξηση των ανοικτών υδάτων και τον λεπτότερο πάγο, αλλά αυτό απαιτεί την ανάπτυξη πλοίων και υποδομών. Η εξαγωγή ορυκτών, η ξυλεία και άλλοι πόροι μπορεί επίσης να αυξηθούν. Τα διάφορα αρκτικά έθνη θα μπορούσαν να αρχίσουν να ανταγωνίζονται το ένα το άλλο για τον έλεγχο





των πόρων της επικράτειας και των θαλάσσιων οδών. Η εξισορρόπηση του δυναμικού, που μια θερμότερη Αρκτική προσφέρει, έναντι των κινδύνων (όπως οι πετρελαιοκηλίδες και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις) αποτελεί μία σημαντική πρόκληση, η οποία απαιτεί αλλαγές στον τρόπο διακυβέρνησης της Αρκτικής.

#### **Περιβαλλοντική διακυβέρνηση**

Σε άλλα μέρη του κόσμου, η περιβαλλοντική πρόκληση συνίσταται στην αποκατάσταση των οικοσυστημάτων που έχουν υποστεί βλάβη. Στην Αρκτική έχουμε ακόμη την ευκαιρία να προστατεύσουμε αυτό που, στο μεγαλύτερο μέρος του, αποτελεί ένα μοναδικό περιβάλλον. Το σημερινό σύστημα διακυβέρνησης της Αρκτικής είναι πολύ αποδιοργανωμένο. Ενώ ένα μεγάλο φάσμα διεθνών συμφωνιών ισχύουν για την Αρκτική, αυτές δεν συνάφθηκαν ειδικά για την περιοχή και η υλοποίηση και η επιβολή τους είναι ανομοιόμορφη ακόμη και ανάμεσα στα αρκτικά κράτη.

Τον Νοέμβριο του 2008, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε ένα έγγραφο που σκιαγραφούσε τα συμφέροντα της Ε.Ε. στην περιοχή και πρότεινε ένα σύνολο μέτρων για τα κράτη μέλη και τα όργανα της Ε.Ε.. Είναι το πρώτο βήμα προς μια ολοκληρωμένη πολιτική για την Αρκτική της Ε.Ε. Οι κύριοι στόχοι της Ε.Ε. είναι:

- Η προστασία και η διατήρηση της Αρκτικής σε συνεργασία με τον πληθυσμό της
- Η προώθηση της βιώσιμης χρήσης των πόρων
- Η συμβολή στην ενισχυμένη πολυμερή διακυβέρνηση της Αρκτικής.

#### **Πολικές αρκούδες σε αναγκαστική διαίτα**

Η κλιματική αλλαγή προκαλεί την απώλεια βάρους στις πολικές αρκούδες, καθώς ο πάγος αρχίζει να τήκεται ολοένα και ενωρίτερα κάθε άνοιξη, σύμφωνα με μια νέα έκθεση με τον τίτλο «Δείγματα της κλιματικής αλλαγής στην σκανδιναβική φύση», που συντάχθηκε από το Σκανδιναβικό Συμβούλιο Υπουργών. Η πρώιμη τήξη του πάγου περιορίζει τον αριθμό των φωκιών που μπορούν να κυνηγήσουν οι αρκούδες. Σε ορισμένα μέρη της Αρκτικής, οι θηλυκές αρκούδες ζυγίζουν σήμερα κατά μέσο όρο μόνο 225 κιλά, βάρος που είναι μικρότερο κατά 25% από αυτό που είχαν δύο δεκαετίες πριν. Εάν η τάση αυτή συνεχιστεί, υπάρχει ο κίνδυνος της πλήρους εξαφάνισης της πολικής αρκούδας από κάποια μέρη της Αρκτικής.

Η έκθεση προσδιορίζει δείκτες που θα βοηθήσουν την ποσοτικοποίηση του αντίκτυπου της κλιματικής αλλαγής και τη συμπίεση με τις εξελίξεις στα σκανδιναβικά οικοσυστήματα. Οι 14 δείκτες περιγράφουν τον αντίκτυπο της υπερθέρμανσης του πλανήτη, για παράδειγμα στις εποχές γονιμοποίησης και ανάπτυξης, όπως και τα αποθέματα ιχθύων και πλαγκτόν. Οι εποχές γονιμοποίησης ξεκινούν ολοένα και νωρίτερα δυσχεραίνοντας τη ζωή όσων υποφέρουν από αλλεργίες. Σε ορισμένα μέρη της Δανίας, της Νορβηγίας και της Ισλανδίας η εποχή γονιμοποίησης της σημάδας σήμερα ξεκινάει ένα μήνα νωρίτερα από ό,τι συνέβαινε την δεκαετία του 1980 για παράδειγμα.

# ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΑΡΚΤΙΚΗ



## Η γνώση των αυτοχθόνων

Οι αυτόχθονες πληθυσμοί έχουν μακρά ιστορία διαβίωσης στην ίδια περιοχή. Η κατανόηση του περιβάλλοντος είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωσή τους. Η γνώση και οι δεξιότητες που απαιτούνται για την παρατήρηση της φύσης έχουν μεταφερθεί από γενιά σε γενιά και έχουν κωδικοποιηθεί σε ιστορίες και παραμύθια. Οι αυτόχθονες κυνηγοί, ψαράδες και συλλέκτες κατέχουν ιδιαίτερες δεξιότητες ενώ κατανοούν με μοναδικό τρόπο την φύση. Σήμερα, αυτές οι ειδικές γνώσεις μπορούν να δώσουν μια εικόνα του παρελθόντος που βρίσκεται εκτός του πεδίου αντίληψης της συμβατικής επιστήμης.

Στη βόρεια Φιλανδία, τη Νορβηγία, τη Ρωσία και τη Σουηδία, ο λαός Sami, ο οποίος ασχολείται με την εκτροφή τάρανδων για αιώνες, αντιμετωπίζει νέα καιρικά πρότυπα που απειλούν τον πολιτισμό και τα μέσα διαβίωσής του.

## Niklas Labba, μέλος της κοινότητας των Sami, εκτροφέας τάρανδων

«Η κλιματική αλλαγή έχει επιπτώσεις με έναν ασυνήθιστο τρόπο. Στο παρελθόν, οι χειμώνες ήταν ψυχροί και με χιόνι. Οι τάρανδοι επιβίωναν σκάβοντας το χιόνι για να αποκαλυφθεί το χορτάρι που βρισκόταν από κάτω. Ωστόσο, οι θερμοκρασίες σήμερα ανεβοκατεβαίνουν κατά τη διάρκεια του χειμώνα, προκαλώντας το λιώσιμο του χιονιού ή βροχοπτώσεις. Το νερό αυτό στη συνέχεια παγώνει και γίνεται πάγος κατά τη διάρκεια της νύχτας. Οι τάρανδοι δεν μπορούν να σκάψουν το στρώμα πάγου για να φτάσουν στο χορτάρι. Χάνουν βάρος και σε ορισμένες περιπτώσεις λιμοκτονούν.

Όταν έχουμε τήξη και δημιουργία πάγου, τότε δημιουργούνται στρώματα πάγου», εξηγεί ο Niklas Labba, ένας εκτροφέας τάρανδων Sami από την βόρεια Φιλανδία. «Οι απώλειες κατά τη διάρκεια του χειμώνα, που αποκλείουν την πρόσβαση στο έδαφος ... μπορεί να είναι καταστροφικές. Μπορεί να υπάρχουν δέκα χιλιάδες τάρανδοι σε μια περιοχή και κατά τη διάρκεια του χειμώνα μπορεί να χαθεί έως το 90% από αυτούς».

## Bruce Forbes, ερευνητής καθηγητής στο Αρκτικό Κέντρο, Πανεπιστήμιο Lapland, Rovaniemi, Φιλανδία.

«Τα πράγματα που οι επιστήμονες για το κλίμα προέβλεπαν την δεκαετία του 1980, σήμερα είναι φυσιολογικά. Το φθινόπωρο έρχεται αργότερα, το μόνιμο στρώμα χιονιού στο έδαφος σχηματίζεται αργότερα κάθε χρόνο και η άνοιξη έρχεται νωρίτερα. Αυτό σημαίνει ότι το χιόνι λιώνει γρηγορότερα και επίσης σημαίνει ότι οι θερμοκρασίες δεν είναι τόσο ψυχρές τον χειμώνα.

Η προώθηση της δεντρο-γραμμής είναι ένα από τα ισχυρά σήματα που οι επιστήμονες έχουν προβλέψει για την κλιματική αλλαγή. Τα δέντρα μετακινούνται σε υψηλότερα υψόμετρα, στα βουνά. Έχουν υπάρξει προωθήσεις δεντρο-γραμμών κάποιων δεκάδων μέτρων σε δύο δεκαετίες μόλις. Έτσι τα δέντρα προωθούνται σε περιοχές όπου υπάρχει τούντρα.»

# ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## Από τους αστικούς χώρους στα αστικά οικοσυστήματα

«Αντί να καταστρέφουμε τα οικοσυστήματα γιατί να μην αρχίσουμε να τα δημιουργούμε;», προτείνει η καθηγήτρια Jacqueline McGlade. «Διαθέτουμε τις τεχνολογικές δεξιότητες και την ικανότητα σχεδιασμού. Υπάρχουν παραδείγματα του μέλλοντος σε ολόκληρη την Ευρώπη, αλλά πρόκειται για θύλακες καινοτομίας. Πρέπει να προχωρήσουμε από τους θύλακες καινοτομίας στις πόλεις του μέλλοντος.»

«Πάρτε το φως, για παράδειγμα, που είναι ένας φυσικός πόρος. Στους ανθρώπους αρέσει να εργάζονται και να ζουν περιβαλλόμενοι από φυσικό φως. Ο κατασκευαστικός τομέας μπορεί εύκολα να κάνει πολύ καλύτερη χρήση του φυσικού φωτός. Ή πάρτε τη δημιουργία κάθετων κήπων. Η δημιουργία κάθετων κήπων σημαίνει την μεταστροφή των πόλεών μας σε βιώσιμα αστικά αγροκτήματα, όπου αναπτύσσονται καλλιέργειες πάνω και μέσα στα κτήριά μας.»

Η ιδέα των ζωντανών τοίχων και των κάθετων κήπων είναι πολύ παλιά, μας πηγαίνει πίσω στους κρεμαστούς κήπους της Βαβυλώνας. Προκαλεί έκπληξη το ότι δεν έχουμε κάνει κάτι περισσότερο γι' αυτό μέχρι τώρα, αλλά σήμερα υπάρχει μια νέα πειστική ανάγκη να αλλάξουμε τις συνήθειές μας εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής», λέει η καθηγήτρια McGlade.

Οι υψηλότερες θερμοκρασίες στις πόλεις, οι οποίες προκαλούνται από το σκυρόδεμα και τον ασφαλτοτάπητα, που απορροφούν θερμότητα και την απελευθερώνουν σταδιακά, σημαίνουν μεγαλύτερη εποχή ανάπτυξης και βελτιωμένη απόδοση. Το νερό της βροχής θα μπορούσε να συλλέγεται στις στέγες και δίκτυα σωλήνων θα μπορούσαν να το αφήνουν να σταλάζει μέσω κάθε ορόφου. Τα φυτά θα μπορούσαν επίσης να έχουν μονωτική επίδραση, διατηρώντας τους χώρους ενδιάμεσης εντός των κτιρίων δροσερούς το καλοκαίρι και θερμούς τον χειμώνα.

### Μετακινούμενοι πληθυσμοί

Ο παγκόσμιος πληθυσμός συγκεντρώνεται στις πόλεις μας. 80 τοις εκατό του εκτιμώμενου παγκόσμιου πληθυσμού των εννέα δισεκατομμυρίων ανθρώπων το 2050 αναμένεται να ζουν σε αστικές περιοχές. Πολλές από τις πόλεις μας πασχίζουν να αντεπεξέλθουν στα κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούνται από πιέσεις, όπως: ο υπερπληθυσμός, η φτώχεια, η ρύπανση και η κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Η τάση προς την αστική διαβίωση είναι προδιαγεγραμμένη να συνεχιστεί. Σε ολόκληρη την υφήλιο, οι πόλεις καταλαμβάνουν μόλις το 2% της επιφάνειας της γης, αλλά αντιπροσωπεύουν το μισό του παγκόσμιου πληθυσμού <sup>(20)</sup>. Στην Ευρώπη 75% από εμάς ζούμε στις πόλεις. Το ποσοστό αυτό είναι πιθανό να αυξηθεί στο 80% έως το 2020. Οι πόλεις και οι κωμοπόλεις της Ευρώπης σήμερα αντιπροσωπεύουν το 69% της ενέργειας που χρησιμοποιούμε και, ως εκ τούτου, το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των πόλεων εκτείνονται σε τέτοιο εύρος και έκταση λόγω της εξάρτησής τους από εξωτερικές περιοχές προκειμένου να καλύψουν τη ζήτηση για ενέργεια και πόρους, καθώς και για να διευθετήσουν τα λύματά τους. Μια μελέτη της αρχής Greater London

«Αντί να καταστρέφουμε τα οικοσυστήματα γιατί να μην αρχίσουμε να τα δημιουργούμε;», προτείνει η καθηγήτρια Jacqueline McGlade.





---

«Υπάρχουν παραδείγματα του μέλλοντος σε ολόκληρη την Ευρώπη, αλλά πρόκειται για θύλακες καινοτομίας. Πρέπει να προχωρήσουμε από τους θύλακες καινοτομίας στις πόλεις του μέλλοντος.»

---

Authority <sup>(21)</sup> εκτιμά ότι το Λονδίνο έχει ένα αποτύπωμα 300 φορές μεγαλύτερο της γεωγραφικής περιοχής που καταλαμβάνει και το οποίο αντιστοιχεί σχεδόν στο διπλάσιο του μεγέθους ολόκληρου του Ηνωμένου Βασιλείου. Η ρύπανση που προέρχεται από τις πόλεις έχει συχνά επιπτώσεις σε περιοχές που βρίσκονται εκτός πόλης.

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μια καινούρια και ανησυχητική απειλή για τη ζωή στις πόλεις.

Ορισμένες πόλεις θα υποφέρουν σε σημαντικό βαθμό εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να επιδεινώσει τις κοινωνικές ανισότητες. Οι φτωχοί διατρέχουν συχνά το μεγαλύτερο κίνδυνο και δεν έχουν τους πόρους να προσαρμοστούν. Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει επίσης το αστικό περιβάλλον: την ποιότητα του αέρα και των υδάτων για παράδειγμα.

#### **Από την προσαρμογή στη νέα προσέγγιση**

Συνεπώς, οι πόλεις μας και οι αστικές περιοχές έχουν πολλά προβλήματα: κοινωνικά προβλήματα, προβλήματα υγείας, περιβαλλοντικά προβλήματα. Ωστόσο, η γεινίαση των ανθρώπων, των επιχειρήσεων και των υπηρεσιών που σχετίζονται με αυτή καθεαυτή την έννοια της πόλης σημαίνει ότι υπάρχουν επίσης και τεράστιες προοπτικές.

Οι αστικές περιοχές προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες για βιώσιμες συνθήκες ζωής. Ήδη η πληθυσμιακή πυκνότητα στις πόλεις σημαίνει συντομότερες μετακινήσεις προς την εργασία και τις υπηρεσίες, μεγαλύτερη χρήση των δημόσιων μεταφορών και μικρότερες κατοικίες που απαιτούν λιγότερο(-η) φωτισμό και θέρμανση. Κατά συνέπεια, οι κάτοικοι των αστικών κέντρων καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια κατά κεφαλή απ' όση οι κάτοικοι της υπαίθρου <sup>(22)</sup>.

Οι πόλεις μας βρίσκονται επίσης σε μια μοναδική θέση σε σχέση με τον μετριασμό των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή και την προσαρμογή σε αυτήν. Τα φυσικά χαρακτηριστικά, ο σχεδιασμός, η διακυβέρνηση και η τοποθεσία μιας πόλης είναι μόνο ορισμένοι από τους

παράγοντες που μπορούν να συμβάλλουν όχι μόνο στον μετριασμό των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή αλλά και στην προσαρμογή σε αυτήν ή ακόμη να μετριάσουν και τα δύο.

Σαφώς, προσεγγίσεις μηχανικής όπως τα αντιπλημμυρικά φράγματα αποτελούν μόνο ένα μέρος της λύσης. Η προσαρμογή καθιστά επίσης επιβεβλημένη μία επανεξέταση εκ βάθρων του πολεοδομικού διακόσμου και της διαχείρισης της πόλης και πρέπει να «ενσωματωθεί» σε όλες τις συναφείς πολιτικές συμπεριλαμβανομένων της χρήσης γης, της στέγασης, της διαχείρισης υδάτων, των μεταφορών, της ενέργειας, της κοινωνικής ισονομίας και της υγείας.

Μέσα από την επανεξέταση του πολεοδομικού διακόσμου, της αστικής αρχιτεκτονικής, των αστικών μεταφορών και του πολεοδομικού σχεδιασμού μπορούμε να μετατρέψουμε τις πόλεις μας και τα αστικά τοπία σε «αστικά οικοσυστήματα» που θα βρίσκονται στην πρώτη γραμμή όσον αυτό αφορά τον μετριασμό των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή (καλύτερες μεταφορές, καθαρή ενέργεια) και την προσαρμογή σε αυτήν (πλωτά σπίτια, κάθετοι κήποι). Ο καλύτερος πολεοδομικός σχεδιασμός θα βελτιώσει, κατά γενικό κανόνα, την ποιότητα ζωής και θα δημιουργήσει νέες ευκαιρίες απασχόλησης μέσα από την τόνωση της αγοράς νέων τεχνολογιών και της πράσινης αρχιτεκτονικής.

Η λύση έγκειται στον σχεδιασμό πόλεων με τρόπους ώστε να διευκολυνθεί η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας ανά κάτοικο, η χρήση μέσων όπως αυτών των βιώσιμων αστικών μεταφορών και των κατοικιών χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Οι νέες τεχνολογίες για την ενεργειακή απόδοση και τους ανανεώσιμους πόρους, όπως είναι η ηλιακή ή η αιολική ενέργεια και τα εναλλακτικά καύσιμα, είναι επίσης σημαντικές δεδομένου ότι παρέχουν την ευκαιρία σε άτομα και φορείς να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους.





### Σχεδιάζοντας το μέλλον

«Το μέλλον θα είναι διαφορετικό από αυτό που περιμένουμε – αυτό είναι το μόνο σίγουρο. Εκπονούμε μελέτες γι' αυτή την αβεβαιότητα», λέει ο Johan van der Pol, αναπληρωτής διευθυντής της ολλανδικής κατασκευαστικής εταιρείας Dura Vermeer, που αυτή την περίοδο σχεδιάζει και κατασκευάζει το IJburg, μία νέα πλωτή συνοικία στην πόλη του Άμστερνταμ.

Το IJburg είναι ένα από τα πλέον φιλόδοξα έργα που έχουν ποτέ αναληφθεί από τον δήμο του Άμστερνταμ. Η αύξηση του πληθυσμού και η άνοδος της στάθμης των υδάτων έχουν ωθήσει την πυκνοκατοικημένη πόλη στο να γίνει δημιουργική, πειραματιζόμενη με νέους τύπους αρχιτεκτονικής πάνω στο ίδιο το νερό. Τα νέα σπίτια είναι «αγκυροβολημένα» σε πλωτούς διαδρόμους επικοινωνίας και συνδέονται με υπηρεσίες παροχής

ηλεκτρισμού, ύδρευσης και υγιεινής. Μπορούν εύκολα να αποσυνδεθούν και να μετακινηθούν κάπου αλλού, δίνοντας ένα εξ' ολοκλήρου καινούριο νόημα στην έννοια του «μετακινούμενου σπιτιού». Ο υπό κατασκευή αυτός οικισμός περιλαμβάνει φιλικά προς το περιβάλλον πλωτά θερμοκήπια όπου αναπτύσσονται όλα τα είδη φρούτων και λαχανικών.

Τα πλωτά σπίτια του IJburg αποτελούν μόνο ένα παράδειγμα μιας νέας κίνησης στην αρχιτεκτονική και τον πολεοδομικό σχεδιασμό. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής κυμαίνονται από την ξηρασία και τους καύσωνες στην νότια Ευρώπη στη δημιουργία πλημμύρων στο βορρά. Οι πόλεις πρέπει να προσαρμοστούν. Ορισμένοι αρχιτέκτονες, μηχανικοί και πολεοδόμοι, αντί να κοιτούν απλώς πώς θα ενισχύσουν τα αντιπλημμυρικά φράγματα ή πώς θα αυξήσουν τις πλωτές μεταφορές, στρέφονται σε μια εξ' ολοκλήρου νέα προσέγγιση για τη διαβίωση σε αστικές περιοχές και στις πόλεις. Προσεγγίζουν τα αστικά τοπία ως αστικά οικοσυστήματα του μέλλοντος.

### Ανταλλαγή γνώσεων και ορθών πρακτικών

«Οι ευρωπαϊκές πόλεις αντιμετωπίζουν διαφορετικές προκλήσεις, οι οποίες απαιτούν διαφορετικές απαντήσεις», λέει ο Ronan Uhel, επικεφαλής του προγράμματος οικοσυστημάτων και ευπάθειας του ΕΟΠ.

«Εκείνες οι πόλεις που λαμβάνουν έγκαιρα μέτρα είναι σίγουρο ότι θα δουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα από την προσπάθειά τους για προσαρμογή. Εντούτοις, μέχρι σήμερα, μόνο λίγες πόλεις στην Ευρώπη έχουν αναπτύξει στρατηγικές που καθιστούν εφικτή την προσαρμογή στις «νέες» συνθήκες της αλλαγής του κλίματος και η πραγματική εφαρμογή των μέτρων, έως τώρα, περιορίζεται, κατά το μεγαλύτερο μέρος της, σε έργα μικρής κλίμακας» λέει ο ίδιος.

Άλλες πόλεις μπορεί να μην είναι τόσο τυχερές από την άποψη των διαθέσιμων γνώσεων και πόρων και θα χρειαστούν συνεχή υποστήριξη και καθοδήγηση. Σε αυτό το στάδιο, η βελτίωση όσον αφορά την ανταλλαγή εμπειριών και ορθών πρακτικών, ανάμεσα στις πόλεις, θα είχε πολύ μεγάλη αξία.

«Το Thisted είναι μια μικρή κοινότητα στη δυτική Δανία, η οποία παράγει όλη την ενέργεια που καταναλώνει εξ' ιδίων πόρων. Ενίοτε τροφοδοτεί με ενέργεια ακόμη και το εθνικό δίκτυο. Αυτή η κοινότητα αναζητεί το πετρωμένο της. Ακούγεται ως φιλοσοφικό απόφθεγμα, αλλά είναι ακριβώς αυτό για το οποίο μιλάμε: την ανάκτηση της ταυτότητάς μας», λέει ο Ronan Uhel.

«Έχουμε δημιουργήσει συλλόγους από ανθρώπους που βοηθά ο ένας τον άλλο. Συχνά έχουμε μόνο μια εικονική σχέση με το φυσικό περιβάλλον μας, τα τρόφιμά μας που είναι πακεταρισμένα σε θερμοστελλόμενες συσκευασίες, το νερό μας. Είναι ανάγκη να επανεξετάσουμε τους εαυτούς μας και τη θέση μας στη φύση.»

---

« Πρέπει να μεταβούμε από τους θύλακες καινοτομίας στις πόλεις στις καινοτόμες πόλεις.»

---

### Το Παρίσι βομβίζει

Οι μέλισσες παραμένουν στη στέγη του κτιρίου της Όπερας των Παρισίων εδώ και 25 χρόνια. Η αποικία σε αυτό το ίδρυμα, που είναι συνδεδεμένο κατ' απόλυτη έννοια με το Παρίσι, ευδοκίμει και παράγει περίπου 500 κιλά μελιού κάθε χρόνο.

Οι μέλισσες της πόλης ακμάζουν ενώ υπάρχουν έως και 400 αποικίες στην πόλη. Νέες κυψέλες έχουν τοποθετηθεί σήμερα στα Ανάκτορα των Βερσαλλιών και στο Grand Palais. Πράγματι, οι πόλεις παρέχουν αφθονία καλλωπιστικών φυτών και δέντρων που βρίσκονται στους κήπους και στα πάρκα μας. Και παρά το ότι υπάρχει ρύπανση, η παρουσία παρασιτοκτόνων είναι πολύ μικρότερη στις πόλεις. Οι μέλισσες των πόλεων φαίνεται να τα καταφέρνουν καλύτερα από τα ξαδέφια τους που ζουν στην ύπαιθρο της Ευρώπης.

Η γαλλική εθνική ένωση μελισσοκόμων ξεκίνησε μια εκστρατεία με τον τίτλο «επιχείρηση μέλισσες» το 2005 με στόχο την ενσωμάτωση των μελισσών στο αστικό τοπίο που φαίνεται να αποδίδει. Η ένωση μελισσοκόμων εκτιμά ότι κάθε παρισινή κυψέλη παράγει μια ελάχιστη ποσότητα των 50–60 κιλών μελιού ανά συγκομιδή και το ποσοστό θνησιμότητας στις αποικίες είναι της τάξης του 3–5%. Τα ποσοστά αυτά μπορούν να συγκριθούν με τις μέλισσες της υπαίθρου, οι οποίες παράγουν ποσότητες μελιού που κυμαίνονται από τα 10 έως τα 20 κιλά και εμφανίζουν ένα ποσοστό θνησιμότητας της τάξης του 30–40%.

Οι μέλισσες έχουν, επίσης, δουλειά στο Λονδίνο. Σύμφωνα με την ένωση μελισσοκόμων του Λονδίνου, οι μέλισσες της πόλης εκτιμούν την αφθονία των καλλωπιστικών φυτών και δέντρων σε συνδυασμό με τα σχετικά χαμηλά επίπεδα χρήσης παρασιτοκτόνων. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τον ελαφρώς ηπιότερο καιρό σημαίνει ότι η μελισσοκομική περίοδος διαρκεί περισσότερο και συνήθως είναι πιο παραγωγική απ' ό,τι συμβαίνει στις αγροτικές περιοχές. Ένα τέλειο παράδειγμα των δυνατοτήτων του αστικού οικοσυστήματος μας.

### Παρακολουθώντας τη γη

Στον ΕΟΠ είμαστε πεπεισμένοι ότι προκειμένου να λύσουμε τα περιβαλλοντικά προβλήματά μας πρέπει να έρθουμε σε επαφή με τους απλούς ανθρώπους και να τους ρωτήσουμε πώς μπορούν να μας «κατατοπίσουν». Οι αγρότες, οι κηπουροί, οι κυνηγοί, οι ενασχολούμενοι με τα σπορ, όλοι, έχουν πρόχειρη τοπική γνώση.

«Το «Eye on Earth» – μία συνεργασία ανάμεσα στον ΕΟΠ και τη Microsoft – παρέχει γρήγορη, αμφίδρομη, σχεδόν σε πραγματικό χρόνο, πληροφόρηση για τα ύδατα κολύμβησης και την ποιότητα του αέρα σε ολόκληρη την Ευρώπη, ενώ προβλέπονται και άλλες υπηρεσίες. Η εν λόγω υπηρεσία επιτρέπει στους χρήστες να εκφέρουν την γνώμη τους, να συμπληρώσουν και να επιβεβαιώσουν (ή ενδεχομένως να αντικρούσουν) την επίσημη πληροφόρηση. Μέσα από την συνεισφορά των πολιτών και παρέχοντάς τους τη δυνατότητα απόκτησης συναφών και συγκρίσιμων πληροφοριών, υπηρεσίες όπως η Eye on Earth μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην καλύτερη περιβαλλοντική διακυβέρνηση: <http://eyeonearth.cloudapp.net/>.



# ΑΥΤΟΠΤΕΣ ΜΑΡΤΥΡΕΣ: ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



## Πρωτοπόροι της αλλαγής

Πρωτοποριακά έργα «βιώσιμων συνθηκών ζωής» υπάρχουν σε ολόκληρη την Ευρώπη. Οι ακόλουθοι «αυτόπτες μάρτυρες» παίρνουν τα πράγματα στα χέρια τους, δείχνοντας τον δρόμο προς την κατεύθυνση των βιώσιμων συνθηκών ζωής, καθώς αυτοί πράττουν το ίδιο.\*

## Άμστερνταμ, Ολλανδία

«Η πλωτή πόλη σημαίνει αντιμετώπιση της αβεβαιότητας. Πώς θα αντιμετωπίσουμε τη κλιματική αλλαγή; Στις Κάτω Χώρες, δεν γνωρίζουμε σε ποιο ύψος θα ανέβουν τα νερά, αλλά μια πλωτή κοινότητα είναι ευέλικτη και έτσι αυτό δεν έχει και τόση σημασία. Τα σπίτια απλώς θα ανεβαίνουν και θα κατεβαίνουν παράλληλα με την άνοδο και την πτώση του νερού», λέει ο Johan van der Pol.

«Η πλωτή πόλη έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να αντεπεξέρχεται σε ακραία καιρικά φαινόμενα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, αλλά προσφέρει επίσης, μια βελτιωμένη ποιότητα διαβίωσης, αφού η ζωή δίπλα ή πάνω στο νερό είναι πολύ ωραία. Έτσι, ξεκινήσαμε να προσαρμοζόμαστε στο περιβάλλον και γρήγορα είδαμε αρκετά πρακτικά πλεονεκτήματα.»

## Thisted, Δανία

Τα τελευταία 30 χρόνια το Thisted στη Δανία επενδύει σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σήμερα, οι 46.000 κάτοικοι του Thisted προκαλούν σχεδόν μηδενικές εκπομπές άνθρακα στην παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας. «Οι πελάτες αυτής της μονάδας λαμβάνουν έναν λογαριασμό θέρμανσης, ο οποίος ανέρχεται στο ένα τρίτο αυτού που θα ήταν εάν χρησιμοποιούνταν πετρέλαιο», λέει ο Lars Toft Hansen, μηχανικός και πρόεδρος του διοικητικού συμβουλίου της μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας του Thisted.

«Το Thisted αξιοποιεί την καταμετρημένη ενέργεια που υπάρχει σε όλες τις «αυλές» μας: τον ήλιο, τον αέρα, τα απορρίμματα, τα αγροτικά απόβλητα και αυτά των δασοκομικών προϊόντων, τις παλίρροιες και τα κύματα, την θερμότητα που βρίσκεται κάτω από το έδαφος, την υδροηλεκτρική ενέργεια – τα έχουμε όλα. Γιατί να μη χρησιμοποιούμε αυτά που έχουμε; Αυτό λέγεται ισχύς στο λαό. Απλώς πρέπει να προχωρήσουμε από πιλοτικά έργα στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου.»

\* Αυτές οι διηγήσεις αυτόπτων μαρτύρων έχουν επίσης επιλεγεί από το πρόγραμμα «Περιβαλλοντικός Άτλας»: [www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe](http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe).

## ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

- 1 ΕΟΠ, 2009, Εκλογίκευση των ευρωπαϊκών δεικτών βιοποικιλότητας (SEBI): [www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target](http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target)
- 2 [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db\\_gis/pdf/area\\_calc.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db_gis/pdf/area_calc.pdf)
- 3 [www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02](http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02)
- 4 ΕΟΠ, 2009, SEBI: [www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target](http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target)
- 5 Οδηγία — πλαίσιο για το νερό: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 6 Οδηγία — πλαίσιο για το νερό: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 7 Υπηρεσία Διατήρησης Φυσικών Πόρων, Υπουργείο Γεωργίας Η.Π.Α.
- 8 Ευρωπαϊκή Επιτροπή: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/353/> Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2008, “Review of existing information on the interrelations between soil and climate change”
- 9 <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/soil.pdf>
- 10 Σύστημα πληροφοριών για την ερμητοποίηση στην λεκάνη της Μεσογείου (DISMED)
- 11 Έκθεση του Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον (UNEP), Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change
- 12 Eurostat, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Έγγραφο εργασίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: «Reflections on further reform of the Common Fisheries Policy»
- 13 European Commission Statistics: <http://ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/economic-sectors/fisheries/statistics/#stats>
- 14 Με βάση τις Συνθήκες που διέπουν τη λειτουργία της ΕΕ, η διαχείριση της αλιείας αποτελεί μια από τις αποκλειστικές αρμοδιότητες της Κοινότητας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι ιχθύες κινούνται διασχίζοντας τις εθνικές επικράτειες και οι αλιείς τους ακολουθούσαν πολύ πριν καθιερωθούν οι Αποκλειστικές Οικονομικές Ζώνες (ΑΟΖ) και η Κοινή Αλιευτική Πολιτική (ΚΑΛΠ). Το 2009, η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕΚ) δημοσίευσε μία πράσινη βίβλο όπου σκιαγραφούνται οι αλλαγές που απαιτούνται για την επίλυση ορισμένων εκ των κρισιμότερων προβλημάτων που αντιμετωπίζει η αλιεία στην Ευρώπη. Μεταρρύθμιση της κοινής αλιευτικής πολιτικής, Βρυξέλες, 22.4.2009COM(2009)163 τελικό.
- 15 Οδηγία 2008/56/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17ης Ιουνίου 2008 περί πλαισίου κοινοτικής δράσης στο πεδίο της πολιτικής για το θαλάσσιο περιβάλλον (οδηγία-πλαίσιο για τη θαλάσσια στρατηγική) (ΕΕ L 164, 25.6.2008)
- 16 Απόφαση 60/30 της Γενικής Συνέλευσης για τους ωκεανούς και το δικαίο της θάλασσας
- 17 Απόφαση 61 της Γενικής Συνέλευσης για τους ωκεανούς και το δικαίο της θάλασσας
- 18 Εκτίμηση για το 2009 του προγράμματος αξιολόγησης και παρακολούθησης της Αρκτικής: Human Health in the Arctic
- 19 Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (ΔΕΚΑ), Τέταρτη έκθεση αξιολόγησης (4th Assessment Report – AR4) Summary for Policymakers, 2007
- 20 Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον, 2008
- 21 Greater London Authority
- 22 ΔΕΑ, 2008

## ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- |                     |   |
|---------------------|---|
| Εικόνα εξώφυλλου    | Μητέρα και παιδί, Ανατολική Γροιλανδία – παραχωρήθηκε από τον John McConnico.   |
| Σελίδα περιεχομένων | Μπαμπάκια βάλτων, Ανατολική Γροιλανδία – παραχωρήθηκε από τον John McConnico.   |
| Σελίδα 16           | Εικόνα των Άλπεων, παραχωρήθηκε από τον Sebastian Montaz.   |
| Σελίδες 24,25       | Αυτή η σελίδα βασίζεται στην έκθεση Κλιματικοί Πρόσφυγες του φωτογράφου Mikkel Stenbark Hansen και του δημοσιογράφου Anders Kildergaard Knudsen.  |
| Σελίδες 32, 33      | Αγρότης: από το πρόγραμμα «Περιβαλλοντικός Άτλας»: <a href="http://www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe">www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe</a> . |
| Σελίδες 35, 39      | Εικόνα που παραχωρήθηκε Gülcin Karadeniz.   |
| Σελίδα 42           | Κυνήγι του Dines Mikaelson – παραχωρήθηκε από τον John McConnico.   |
| Σελίδα 45           | Παγόβουνο και κυνήγος – παραχωρήθηκε από τον John McConnico.  |
| Σελίδα 48           | Reindeer © Filmateljén 89 AB Φωτογραφία: Hans-Olof Utsi. Από την ταινία «Herdswooman» («Η Βοσκόζ») της Kine Boman.  |
| Σελίδα 53           | Πλωτό σπίτι από το πρόγραμμα «Περιβαλλοντικός Άτλας».   |
| Σελίδα 58           | Πλωτό σπίτι από το πρόγραμμα «Περιβαλλοντικός Άτλας».   |

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Denmark

Τηλέφωνο: +45 33 36 71 00  
Τηλεομοιοτυπία: +45 33 36 71 99

Δικτυακός τοπος: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Πληροφορίες: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)

TH-AP-10-001-EL-C  
10.2800/33590

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος



ISBN 978-92-9213-069-5



9 789292 130695