



Σήματα 2019, ΕΟΠ

Η γη και το έδαφος στην Ευρώπη

Γιατί πρέπει να χρησιμοποιούμε αυτούς τους ζωτικής σημασίας, πεπερασμένους πόρους κατά τρόπο βιώσιμο



Γραφικό σχέδιο: Formato Verde

Σελιδοποίηση: Formato Verde

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, 2019

Επιτρέπεται η αναπαραγωγή υπό την προϋπόθεση ότι θα γίνεται μνεία της πηγής εκτός εάν ορίζεται άλλως.

Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2019

ISBN: 978-92-9480-176-0

ISSN: 2443-7484

doi: 10.2800/40848

Περιβαλλοντικά φιλική παραγωγή

Η παρούσα έκδοση εκτυπώθηκε σύμφωνα με υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα.

Paper

"MAXIoffset" FSC Mix offset white 250 g/m²

"MAXIoffset" FSC Mix offset white 100 g/m²

Τυπώθηκε από το "Imprimerie Centrale" στο Λουξεμβούργο

Επικοινωνήστε μαζί μας

Μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: signals@eea.europa.eu

Στον διαδικτυακό τόπο του ΕΟΠ: www.eea.europa.eu/signals

Στο Facebook: www.facebook.com/European.Environment.Agency

Στο Twitter: [@EUEnvironment](https://twitter.com/EUEnvironment)

Στο LinkedIn: www.linkedin.com/company/european-environment-agency/

Εγγραφείτε για να λαμβάνετε ειδοποιήσεις από τον ΕΟΠ: www.bookshop.europa.eu



Περιεχόμενα

Άρθρο της σύνταξης — Γη και έδαφος: η πορεία προς τη βιώσιμη χρήση και διαχείριση αυτών των πόρων ζωτικής σημασίας	04
Γη και έδαφος στην Ευρώπη — Ολοένα μεγαλύτερη εξάπλωση της χρήσης του σκυροδέματος στις αστικές περιοχές;	13
Έδαφος, γη και κλιματική αλλαγή	23
Συνέντευξη — Έδαφος: ο ζωντανός θησαυρός κάτω από τα πόδια μας	28
Corpernicus — Παρακολούθηση της Γης από το διάστημα και το έδαφος	33
Μεταβαλλόμενα μενού, μεταβαλλόμενα τοπία — Η γεωργία και τα τρόφιμα στην Ευρώπη	39
Συνέντευξη — Ρύπανση του εδάφους: η κληρονομιά της βιομηχανοποίησης που προκαλεί ανησυχία	48
Διακυβέρνηση — Ενεργώντας από κοινού για τη βιώσιμη διαχείριση της γης	53
Βασικές πηγές	62



Hans Bruyninckx
Εκτελεστικός Διευθυντής
του ΕΟΠ



Γη και έδαφος: η πορεία προς τη βιώσιμη χρήση και διαχείριση αυτών των πόρων ζωτικής σημασίας

Δεν μπορούμε να ζήσουμε χωρίς υγιή γη και υγιές έδαφος. Στη γη παράγουμε το μεγαλύτερο μέρος των τροφίμων μας και χτίζουμε τα σπίτια μας. Για όλα τα είδη —ζώα και φυτά που ζουν στην ξηρά ή στο νερό—, η γη είναι ζωτικής σημασίας. Το έδαφος, ένα από τα βασικά συστατικά της γης, είναι ένα πολύσύνθετο και συχνά υποτιμημένο στοιχείο που σφύζει από ζωή. Δυστυχώς, ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούμε τη γη και το έδαφος στην Ευρώπη και παγκοσμίως¹ σήμερα δεν είναι βιώσιμος. Το γεγονός αυτό έχει σημαντικές επιπτώσεις στη ζωή των χερσαίων οικοσυστημάτων².

Ανά τους αιώνες, τα τοπία υφίστανται συνεχώς αλλαγές ως αποτέλεσμα των δυνάμεων της φύσης και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Το ύψος των βουνών αυξομειώνεται, πετρώματα διαβρώνονται, ποταμοί αποξηραίνονται ή αλλάζουν ροή, πλημμυρικές πεδιάδες εμφανίζονται και εξαφανίζονται. Το ανθρώπινο είδος έχει ισοπεδώσει λόφους, έχει μετατρέψει ακτογραμμές σε χώρους υγειονομικής ταφής, έχει αποξηράνει υδροβιότοπους, έχει κόψει βουνοκορφές για δραστηριότητες εξόρυξης, έχει δημιουργήσει τεχνητές λίμνες και φράγματα, έχει αποψιλώσει δάση για να μετατραπούν σε αγρούς και βοσκότοπους και έχει δημιουργήσει νέα τοπία. Ολοένα μεγαλύτερο ποσοστό των τοπίων και της κάλυψης γης στον πλανήτη μας μεταβάλλεται με κάποιον τρόπο ως αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Σήμερα, το 80 % περίπου της έκτασης της Ευρώπης καλύπτεται από πόλεις και από γεωργικές και δασικές εκτάσεις.

Οι πιέσεις που ασκούνται στη γη και στο έδαφος αυξάνονται

Οι αστικές περιοχές της Ευρώπης μεγαλώνουν, συχνά εις βάρος της γόνιμης γεωργικής γης. Οι επιφάνειες από σκυρόδεμα και άσφαλτο

σφραγίζουν το έδαφος, παρεμποδίζοντας την επιτέλεση των λειτουργιών του, όπως η αποθήκευση νερού, η παραγωγή τροφίμων και βιομάζας, η ρύθμιση του κλίματος, η ρύθμιση επιβλαβών χημικών ουσιών και η φιλοξενία οικοσυστημάτων. Η βροχή που πέφτει σε σφραγισμένες επιφάνειες απορρέει αντί να διεισδύσει στο έδαφος όπου μπορεί να φιλτραριστεί και να αναπληρώσει τα υπόγεια ύδατα. Το οδικό δίκτυο, οι σιδηροδρομικές γραμμές, τα κανάλια και οι πόλεις κατακεραματίζουν το τοπίο, περιορίζοντας την πανίδα και τη χλωρίδα σε ολόενα και μικρότερες εκτάσεις, βλάπτοντας με αυτό τον τρόπο τη βιοποικιλότητα. Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούμε τη γη στην Ευρώπη είναι ένας από τους λόγους που εξηγούν γιατί η ΕΕ δεν βρίσκεται σε τροχιά επίτευξης του στόχου της να ανασχέσει την απώλεια της βιοποικιλότητας.

Το ίδιο ισχύει και για την πορεία επίτευξης του στόχου πολιτικής για «μηδενική καθαρή δέσμευση γης έως το 2050» στην Ευρώπη. Πόλεις και εμπορικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις συνεχίζουν να καταλαμβάνουν γεωργική γη και ημιφυσικές εκτάσεις. Πολλοί τομείς —βιομηχανία, γεωργία, νοικοκυριά, ακόμη και η επεξεργασία λυμάτων— είναι ρυπογόνοι για τη γη και το

Οι όροι «γη» και «έδαφος» με μια ματιά

Ο όρος «γη» αναφέρεται συνήθως στην επιφάνεια του πλανήτη που δεν καλύπτεται από θάλασσες, λίμνες και ποταμούς. Περιλαμβάνει επίσης τη συνολική χερσαία μάζα, συμπεριλαμβανομένων των ηπείρων και των νήσων. Στην πιο καθημερινή χρήση του και στα νομικά κείμενα, ο όρος «γη» παραπέμπει συχνά σε ένα καθορισμένο γεωτεμάχιο. Αποτελείται από πετρώματα, πέτρες, έδαφος, βλάστηση, ζώα, μικρές λίμνες, κτίρια κ.λπ.

Η γη μπορεί να καλύπτεται από διάφορους τύπους βλάστησης (π.χ. φυσικούς ή διαχειριζόμενους λιμνώνες, καλλιεργήσιμες εκτάσεις και υδροβιότοπους) και τεχνητές επιφάνειες (π.χ. δρόμους και κτίρια).

Το έδαφος είναι ένα από τα βασικά συστατικά της γης. Αποτελείται από σωματίδια πετρώματος, άμμου και αργίλου, καθώς και από οργανική ύλη, όπως υπολείμματα φυτικής προέλευσης, ζώα του εδάφους και οργανισμούς όπως βακτήρια και μύκητες, μαζί με αέρα και νερό σε πόρους του εδάφους. Οι ιδιότητες του εδάφους (π.χ. υφή, χρώμα και περιεκτικότητα σε άνθρακα) μπορούν να διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή, καθώς και μεταξύ των στρωμάτων του εδάφους στην ίδια τοποθεσία. Το έδαφος διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στους κύκλους της φύσης, και ιδίως στον κύκλο του νερού και στον κύκλο των θρεπτικών συστατικών (άνθρακας, άζωτο και φώσφορος).

Το επιφανειακό στρώμα του εδάφους είναι το στρώμα που βρίσκεται πιο κοντά στην επιφάνεια (συνήθως η ζώνη με πυκνό ριζικό σύστημα ή το στρώμα άροσης, σε βάθος 20-30 εκατοστών). Περιέχει την υψηλότερη ποσότητα οργανικού άνθρακα και, ως εκ τούτου, αποτελεί το πιο παραγωγικό στρώμα. Ένα εκατοστό του επιφανειακού στρώματος του εδάφους μπορεί να χρειαστεί από λίγες εκατοντάδες έως χιλιάδες έτη για να σχηματιστεί. Γι' αυτόν τον λόγο, θεωρείται μη ανανεώσιμος πόρος.

Βαθύτερα στρώματα στον φλοιό μπορούν να περιέχουν άλλους φυσικούς πόρους, όπως μεταξί άλλων υπόγεια ύδατα, ορυκτά και ορυκτά καύσιμα.

έδαφος. Οι ρύποι που εκλύονται μπορούν να συσσωρεύονται στο έδαφος και, στη συνέχεια, να εισρέουν στα υπόγεια ύδατα, στα ποτάμια και στις θάλασσες. Ακόμη και οι ρύποι που εκλύονται αρχικά στην ατμόσφαιρα μπορούν στη συνέχεια να εναποτεθούν σε εκτάσεις γης. Σήμερα, ίχνη διαφόρων ρυπογόνων ουσιών εντοπίζονται ακόμη και στα πιο απομακρυσμένα μέρη της ηπείρου μας.

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες η Ευρώπη έχει μειώσει τη συνολική έκταση που χρησιμοποιείται για τη γεωργία, ενώ έχει αυξήσει τις σοδειές. Με την εντατικοποίηση της γεωργίας μπορούμε να παράγουμε τρόφιμα για τον ολοένα αυξανόμενο πληθυσμό. Η εντατική γεωργία, η οποία βασίζεται κυρίως σε συνθετικά λιπάσματα και φυτοπροστατευτικά μέτρα, ασκεί επίσης πίεση στον ίδιο τον πόρο που την συντηρεί: στο υγιές και παραγωγικό έδαφος. Την ίδια στιγμή, βλέπουμε επίσης ορισμένες γεωργικές εκτάσεις να εγκαταλείπονται σε απομακρυσμένες περιοχές. Η εγκατάλειψη της γης επηρεάζει ιδίως τις αγροτικές κοινότητες, όπου οι τοπικές οικονομίες βασίζονται κατά κύριο λόγο σε μικρές γεωργικές εκμεταλλεύσεις με περιορισμένες οικονομικές προοπτικές και χαμηλή παραγωγικότητα, ενώ οι νεότερες γενιές τείνουν να μεταναστεύουν σε αστικές περιοχές.

Η παγκόσμια κατανάλωση και οι παγκόσμιες επιπτώσεις επιτάσσουν παγκόσμια δράση

Η χρήση της γης έχει μια παγκόσμια διάσταση. Πολλές από τις δραστηριότητες που συνδέονται με τη γη και τους πόρους της, και ιδίως η παραγωγή τροφίμων και η εξόρυξη πόρων, υπόκεινται σε δυνάμεις της παγκόσμιας αγοράς. Για παράδειγμα, η παγκόσμια ζήτηση για χορτονομή, τρόφιμα και βιοενέργεια επηρεάζει τη γεωργική παραγωγή σε πολλά μέρη του κόσμου, μεταξύ άλλων και στην Ευρώπη. Οι ξηρασίες και οι ελλείψεις παραγωγής σε εξαγωγικές χώρες επηρεάζουν τις παγκόσμιες



τιμές, για παράδειγμα του ρυζιού, το οποίο αποτελεί βασικό τρόφιμο για δισεκατομμύρια ανθρώπους. Πολυεθνικές εταιρείες μπορούν να αγοράζουν παραγωγικές γεωργικές εκτάσεις στην Αφρική και στη Νότια Αμερική με σκοπό την πώληση των προϊόντων τους σε ολόκληρο τον κόσμο.

Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούμε τη γη και το έδαφος συνδέεται επίσης άμεσα με την κλιματική αλλαγή. Το έδαφος περιέχει σημαντικές ποσότητες άνθρακα και αζώτου, οι οποίες μπορούν να απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα ανάλογα με το πώς χρησιμοποιούμε τη γη. Η αποψίλωση τροπικών δασών για τη βοσκή βοοειδών ή η φύτευση δασών στην Ευρώπη μπορεί να διαταράξει το παγκόσμιο ισοζύγιο εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με τον έναν ή τον άλλο τρόπο. Το λιώσιμο των μόνιμα παγωμένων εδαφών λόγω της ανόδου της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την έκλυση σημαντικών ποσοτήτων αερίων του θερμοκηπίου, ιδίως μεθανίου, και την επιτάχυνση της ανόδου της θερμοκρασίας. Η κλιματική αλλαγή μπορεί επίσης να προκαλέσει σημαντικές αλλαγές όσον αφορά το τι παράγουν οι [Ευρωπαίοι γεωργοί](#)³ και πού το παράγουν.

Με αυτά τα δεδομένα, μεγάλος αριθμός παγκόσμιων πλαισίων πολιτικής, μεταξύ των οποίων οι στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών, άπτονται είτε άμεσα είτε έμμεσα θεμάτων που αφορούν τη γη και το έδαφος. Οι ευρωπαϊκές πολιτικές αποσκοπούν στην αντιμετώπιση του προβλήματος της δέσμευσης γης, στη μείωση του κατακερματισμού του τοπίου, των ρύπων και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και στην προστασία της βιοποικιλότητας και του εδάφους. Εντούτοις, σε ορισμένους από τους προαναφερθέντες τομείς πολιτικής, και ιδίως σε αυτόν της προστασίας της κατάστασης του

εδάφους, οι ευρωπαϊκές και παγκόσμιες πολιτικές δεν καθορίζουν στόχους και δεσμεύσεις, πόσο μάλλον δεσμευτικού χαρακτήρα. Σε άλλους τομείς, όπου προβλέπονται στόχοι, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν την προστασία της φύσης και της βιοποικιλότητας, δεν επιτυγχάνουμε τους στόχους πολιτικής.

Προϋπόθεση για την ανάληψη επιτόπιας δράσης είναι η γνώση

Μία από τις προκλήσεις όσον αφορά τον καθορισμό και την επίτευξη στόχων είναι η υπέρβαση των ελλειμμάτων γνώσης. Η παρακολούθηση της προόδου προς την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου πρέπει να στηρίζεται σε γνώση, συμφωνημένες μεθόδους και εργαλεία. Χάρη στο [Copernicus⁴](#), το πρόγραμμα γεωσκόπησης της ΕΕ, είμαστε πλέον σε θέση να έχουμε μια πολύ πιο ακριβή και λεπτομερή εικόνα της κάλυψης γης στην Ευρώπη και των μεταβολών που υφίσταται. Για παράδειγμα, μπορούμε να προσθέσουμε διαφορετικά στρώματα πληροφοριών σε αυτή την εικόνα ώστε να αξιολογούμε τις δυνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην υγρασία του εδάφους και, συνακόλουθα, στη γεωργική παραγωγικότητα. Αυτή η ενισχυμένη γνώση προσφέρει νέες δυνατότητες για την ανάληψη πιο στοχευμένης επιτόπιας δράσης.

Παράλληλα, υπάρχουν πολλές πτυχές της γης και του εδάφους που πρέπει να κατανοήσουμε καλύτερα ώστε να αντιμετωπίσουμε συγκεκριμένα προβλήματα, ιδίως όσον αφορά τη βιοποικιλότητα. Για να είναι αποτελεσματικές, οι δράσεις θα πρέπει να λαμβάνουν επίσης υπόψη πληροφορίες που αφορούν, για παράδειγμα, τη σύνθεση του εδάφους και την περιεκτικότητά του σε άνθρακα και θρεπτικές ουσίες σε μια δεδομένη περιοχή. Αυτό το είδος πληροφοριών προϋποθέτει ένα βελτιωμένο σύστημα παρακολούθησης.

Βήματα με στόχο τη βιώσιμη διαχείριση της γης

Ο δρόμος που πρέπει να ακολουθήσουμε είναι σαφής: πρέπει να αλλάξουμε επειγόντως τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούμε και διαχειριζόμαστε τη γη και τους πόρους που παρέχει. Για να το επιτύχουμε, θα πρέπει να μελετήσουμε το τοπίο ως σύνολο, με όλες τις δραστηριότητες και τα στοιχεία που το συνοδεύουν.

Ο τρόπος δόμησης και σύνδεσης των πόλεων μεταξύ τους δεν θα πρέπει να συνεπάγεται την κάλυψη των παρακείμενων περιοχών με σκυρόδεμα και άσφαλο, αλλά θα πρέπει να βασίζεται στη λογική της επαναχρησιμοποίησης και του επαναπροσδιορισμού του ρόλου της γης που έχει ήδη δεσμευθεί. Μάλιστα, σύμφωνα με [έκθεση της IPBES⁵](#) (διακυβερνητική πλατφόρμα επιστήμης-πολιτικής για τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες), είναι λιγότερο δαπανηρό να διαφυλάσσουμε τους χερσαίους και εδαφικούς πόρους από το να εφαρμόζουμε μέτρα αποκατάστασης ή εξυγίανσής τους (π.χ. μέσω του καθαρισμού μολυσμένων εκτάσεων γης σε παλιές βιομηχανικές εγκαταστάσεις). Επιπλέον, οι συμπαγείς πόλεις με επαρκώς διασυνδεδεμένες επιλογές κινητικότητας παρέχουν συχνά την υψηλότερη ποιότητα ζωής στις πόλεις, με μικρότερο άμεσο περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Η πολιτική συνοχής και οι περιφερειακές πολιτικές της ΕΕ αποσκοπούν στη στήριξη όχι μόνο της οικονομικής και κοινωνικής συνοχής αλλά και της [εδαφικής συνοχής⁶](#), σκοπός της οποίας είναι να συμβάλει στην ισορροπημένη ανάπτυξη της ΕΕ συνολικά.

Πρέπει επίσης να εντείνουμε τις προσπάθειές μας ώστε να προστατεύουμε αποτελεσματικότερα τα χερσαία οικοσυστήματα. Μπορούμε να συνδέσουμε φυσικές περιοχές και να δημιουργήσουμε διαδρόμους για την άγρια πανίδα επενδύοντας σε πράσινες υποδομές. Τα υγιή και ανθεκτικά εδαφικά οικοσυστήματα είναι

επίσης ουσιώδους σημασίας, καθώς συμβάλλουν στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και στην προσαρμογή σε αυτήν.

Για να επιτύχουμε τη βιώσιμη διαχείριση των χερσαίων πόρων μας, πρέπει να μειώσουμε σημαντικά την πίεση που ασκείται από οικονομικές δραστηριότητες, και ιδίως από τη γεωργία. Προκειμένου να εξασφαλίσουμε βιώσιμη και παραγωγική γεωργία, πρέπει να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της ρύπανσης και να αναζητήσουμε νέες λύσεις για την αποδοτική χρήση της γης. Πρέπει επίσης να λάβουμε υπόψη τα μέσα διαβίωσης και την ποιότητα ζωής των αγροτικών κοινοτήτων. Πρέπει να βασιζόμαστε στους γεωργούς και να συνεργαζόμαστε μαζί τους για την προστασία της γης και της αγροτικής βιοποικιλότητας. Η βιώσιμη γεωργία δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς σημαντικές αλλαγές στη διατροφή και μείωση της σπατάλης τροφίμων στην Ευρώπη και παγκοσμίως.

Η διαχείριση της γης είναι ένα σύνθετο ζήτημα, αλλά όλοι επωφελομαστε από τις υπηρεσίες που προσφέρουν η υγιής γη και το υγιές έδαφος, είτε πρόκειται για θρεπτικά τρόφιμα, καθαρό νερό, προστασία από ασθένειες, ή υλικά δομικών κατασκευών. Για να διασφαλίσουμε ότι οι μελλοντικές γενιές θα συνεχίσουν να επωφελούνται από αυτές τις υπηρεσίες, πρέπει να αναλάβουμε αποφασιστική δράση σήμερα. Η ευθύνη για την προστασία αυτών των ζωτικής σημασίας πόρων εναπόκειται σε όλους εμάς, από τους καταναλωτές μέχρι τους γεωργούς και από τους τοπικούς μέχρι τους ευρωπαϊκούς και παγκόσμιους φορείς χάραξης πολιτικής. Ο μόνος τρόπος για να επιτύχουμε αυτό τον στόχο είναι να ενεργήσουμε από κοινού σήμερα προς έναν κοινό σκοπό.

Hans Bruyninckx

Εκτελεστικός διευθυντής του ΕΟΠ



Γη και έδαφος στην Ευρώπη — Ολοένα μεγαλύτερη εξάπλωση της χρήσης του σκυροδέματος στις αστικές περιοχές;

Το τοπίο της Ευρώπης αλλάζει. Οι πόλεις και οι υποδομές τους επεκτείνονται σε παραγωγικές γεωργικές εκτάσεις, κατακερματίζοντας το τοπίο σε μικρότερα τμήματα και επηρεάζοντας την άγρια πανίδα και τα οικοσυστήματα. Εκτός από τον κατακερματισμό του τοπίου, το έδαφος και η γη έρχονται αντιμέτωπα με διάφορες άλλες απειλές: ρύπανση, διάβρωση, συμπίκνωση, σφράγιση, υποβάθμιση, ακόμη και εγκατάλειψη. Και αν μπορούσαμε να ανακυκλώσουμε τη γη που έχει ήδη καταληφθεί από πόλεις και αστικές υποδομές αντί να δεσμεύουμε γεωργικές εκτάσεις;

Το 2018 το πρόγραμμα γεωσκόπησης της ΕΕ, το Copernicus, ολοκλήρωσε μία ακόμη πανευρωπαϊκή διαδικασία χαρτογράφησης, στο πλαίσιο της οποίας διαμορφώθηκε η βάση για μια λεπτομερή ανάλυση από τον ΕΟΠ της κάλυψης γης και, εν μέρει, της χρήσης της γης στις **χώρες μέλη και στις συνεργαζόμενες χώρες του ΕΟΠ⁷**. Σύμφωνα με αυτά τα **αποτελέσματα παρακολούθησης⁸** του προγράμματος Corine (Coordination of information on the environment – Συντονισμός πληροφοριών για το περιβάλλον), η κάλυψη γης της Ευρώπης έχει παραμείνει σχετικά σταθερή από το 2000, με το 25 % περίπου αυτής να καλύπτεται από αρόσιμη γη και μόνιμες καλλιέργειες, το 17 % από βοσκοτόπους και το 34 % από δασικές εκτάσεις. Ωστόσο, αν εξετάσουμε πιο προσεκτικά τις πρόσφατες αλλαγές στην κάλυψη γης, εμφανίζονται δύο αξιοσημείωτες τάσεις.

Πρώτον, οι πόλεις και οι υποδομές από σκυροδέμα συνεχίζουν να εξαπλώνονται. Παρότι οι τεχνητές επιφάνειες καλύπτουν λιγότερο από το 5 % του ευρύτερου εδάφους του ΕΟΠ, μια αρκετά μεγάλη έκταση —λίγο μικρότερη από την

έκταση που καλύπτει η Σλοβενία— σφραγίστηκε (καλύφθηκε με σκυροδέμα ή άσφαλο) μεταξύ του 2000 και του 2018. Τα καλά νέα είναι ότι ο ρυθμός αύξησης του εμβαδού των τεχνητών επιφανειών έχει επιβραδυνθεί: από 1 086 km² ανά έτος μεταξύ του 2000 και του 2006 σε 711 km² ανά έτος μεταξύ του 2012 και του 2018.

Δεύτερον, οι μεγαλύτερες απώλειες παρατηρήθηκαν σε γεωργική γη, κυρίως λόγω αστικής επέκτασης και απόσυρσης από γεωργικές δραστηριότητες, ενώ η συνολική δασική έκταση παρέμεινε σταθερή. Η απωλεσθείσα έκταση καλλιεργήσιμων εκτάσεων, βοσκοτόπων και φυσικών λειμώνων ήταν παρεμφερής σε μέγεθος με την αύξηση της έκτασης τεχνητών επιφανειών. Επιπλέον, δεδομένου ότι η πλειονότητα των πόλεων της Ευρώπης οικοδομήθηκαν σε γόνιμη γη και περιβάλλονται επίσης από γόνιμη γη, η γη που δεσμεύεται και καλύπτεται από τεχνητές επιφάνειες είναι συχνά παραγωγική γεωργική γη. Ευτυχώς, ο ρυθμός απώλειας γεωργικής γης φαίνεται να έχει επιβραδυνθεί σημαντικά, ενώ κατά την περίοδο 2012-2018 έφτασε κοντά στο σημείο να ανασχεθεί.

Ο αστικός πληθυσμός και οι αστικές πόλεις εξακολουθούν να αυξάνονται

Σήμερα, περίπου τα τρία τέταρτα των Ευρωπαίων ζουν σε αστικές περιοχές. Ο αστικός πληθυσμός της Ευρώπης αναμένεται ότι θα συνεχίσει να αυξάνεται κατά έως και **30 εκατομμύρια άτομα**⁹ έως το 2050. Θα πρέπει να κατασκευαστούν περισσότερες κατοικίες και υποδομές (για παράδειγμα, οδοί, σχολεία, δίκτυα επεξεργασίας λυμάτων και εγκαταστάσεις αποβλήτων) ώστε να φιλοξενήσουν τον συνολικά αυξανόμενο πληθυσμό της Ευρώπης.

Η αύξηση του πληθυσμού δεν είναι ο μόνος παράγοντας που συμβάλλει στην αστική επέκταση και στη δέσμευση γης και την υποβάθμιση του εδάφους που σχετίζονται με αυτήν. Τα αυξανόμενα εισοδηματικά επίπεδα διαδραματίζουν επίσης κάποιο ρόλο, καθώς συχνά μεταφράζονται σε μεγαλύτερες κατοικίες, περισσότερες κατοικίες διακοπών και θέρετρα κατά μήκος της ακτής, αλλά και σε μεγαλύτερο αριθμό εμπορικών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων ώστε να ικανοποιηθεί η αυξανόμενη καταναλωτική ζήτηση. Με πολλούς τρόπους, η επέκταση των αστικών περιοχών και των υποδομών τους συμβαδίζει με τον αυξανόμενο αριθμό κοινωνικοοικονομικών οφελών που μπορούν να απολαμβάνουν πολλοί Ευρωπαίοι κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Εντούτοις, ορισμένες από αυτές τις αλλαγές στον τρόπο ζωής έχουν αρνητικές επιπτώσεις μακράς διαρκείας όχι μόνο στην ύπαιθρο και στα φυσικά τοπία, αλλά και στα αστικά τοπία.

Τοπία που κατακερματίζονται ολοένα και περισσότερο

Παρά την επιβράδυνση μεταξύ του 2012 και του 2015, ο κατακερματισμός του τοπίου **αυξάνεται διαρκώς**¹⁰ στις 39 χώρες του ΕΟΠ, επηρεάζοντας ιδίως τις αγροτικές και αραιοκατοικημένες περιοχές.

Τα οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα συνδέουν ανθρώπους και αστικές και αγροτικές περιοχές, αλλά συχνά αποτελούν πραγματικά εμπόδια για τη διασπορά της άγριας πανίδας και των φυτών. Δεδομένου ότι οι αστικές περιοχές και οι υποδομές που τις υποστηρίζουν επεκτείνονται εντός του τοπίου, κατακερματίζουν τους οικοτόπους σε μικρότερα τμήματα. Τα είδη που ζουν σε αυτές τις ολοένα συρρικνούμενες περιοχές ενδέχεται να αναγκάζονται να ζουν με λιγότερους πόρους και με ένα πιο περιορισμένο απόθεμα γονιδίων. Όταν το μέγεθος ενός ζωικού πληθυσμού κατέρχεται κάτω από ένα κρίσιμο επίπεδο, τα είδη μπορεί να εξαφανιστούν σε αυτή τη συγκεκριμένη περιοχή. Αυτός είναι ο λόγος που πολλά είδη βρίσκονται μόνο σε αγροτικές ή προστατευόμενες περιοχές. Πολλά άγρια ζώα τραυματίζονται ή σκοτώνονται προσπαθώντας να διασχίσουν εμπόδια, όπως αυτοκινητοδρόμους.

Ο κατακερματισμός του τοπίου αποτελεί αντικείμενο μιας σειράς πολιτικών της ΕΕ, μεταξύ άλλων, της γενικής **στρατηγικής της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα με ορίζοντα το 2020**¹¹, η οποία αποσκοπεί στην ανάσχεση της φθίνουσας πορείας της βιοποικιλότητας.



Επιτοπίως, αυτή η στρατηγική υποστηρίζεται από απτά μέτρα, όπως η δημιουργία **πράσινης υποδομής**¹² — ενός στρατηγικά σχεδιασμένου δικτύου φυσικών και ημιφυσικών περιοχών που συμβάλλει στη μετακίνηση και τη διασπορά των ειδών σε ολόκληρο το τοπίο. Σε αυτό το πλαίσιο, πολλές ευρωπαϊκές χώρες κατασκευάζουν διαβάσεις για την άγρια πανίδα — σήραγγες ή γέφυρες που επιτρέπουν στα είδη να μετακινούνται μεταξύ αυτοκινητοδρόμων και καναλιών. Ανάλογα με την τοποθεσία της διάβασης και τα είδη που ζουν στην περιοχή, αυτές οι διαβάσεις μπορούν να κάνουν ουσιαστική διαφορά σε τοπικό επίπεδο. Η ύπαρξη θάμνων και σειρών δέντρων σε ανοιχτά τοπία διευκολύνει επίσης τη συνδεσιμότητα των οικοτόπων, περιορίζοντας παράλληλα άλλες απειλές, όπως η διάβρωση του εδάφους από τον άνεμο.

Κατακερματισμός του τοπίου παρατηρείται ακόμη και σε προστατευόμενες περιοχές. Ωστόσο, σε σύγκριση με μη προστατευόμενες περιοχές, η αύξηση του κατακερματισμού φαίνεται να είναι αισθητά χαμηλότερη στις προστατευόμενες περιοχές που αποτελούν μέρος του δικτύου Natura 2000 της ΕΕ, γεγονός που υποδεικνύει ότι τα ορθώς εφαρμοζόμενα μέτρα για την προστασία της φύσης έχουν θετικό αντίκτυπο.

Όταν η γεωργική γη εγκαταλείπεται

Όπως πολλά άλλα ζητήματα περιβαλλοντικής πολιτικής, ο κατακερματισμός του τοπίου θέτει ένα δίλημμα. Αφενός, η εξάπλωση των δικτύων μεταφορών οδηγεί σε κατακερματισμό του τοπίου και ασκεί πρόσθετες πιέσεις στα οικοσυστήματα, συμπεριλαμβανομένης της ρύπανσης. Αφετέρου, τα δίκτυα μεταφορών

δημιουργούν επίσης οικονομικές ευκαιρίες (π.χ. θέσεις εργασίας στον κλάδο του τουρισμού, της βιομηχανίας ή της βιοοικονομίας) σε αγροτικές κοινότητες, οι οποίες συχνά εξαρτώνται σε υπερβολικό βαθμό από τη γεωργία και επηρεάζονται κατά κόρον από το φαινόμενο της εγκατάλειψης γης.

Για ορισμένες αγροτικές κοινότητες, η εγκατάλειψη της γης αποτελεί σημαντική πηγή ανησυχίας, ιδίως σε απομακρυσμένες περιοχές όπου η τοπική οικονομία βασίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στις γεωργικές δραστηριότητες γεωργικών εκμεταλλεύσεων, συχνά μικρής κλίμακας, με χαμηλή γεωργική παραγωγικότητα. Σε τέτοιες κοινότητες, οι νεότερες γενιές τείνουν επίσης να μεταναστεύουν σε πόλεις και οι μικρές κλίμακας γεωργικές εκμεταλλεύσεις αγωνίζονται για να αντεπεξέλθουν στον οικονομικό ανταγωνισμό με μια πιο δομημένη, γεωργική αγορά υψηλής έντασης. Κατά τα επόμενα 20 έως 30 έτη, σημαντικές εκτάσεις γεωργικής γης [αναμένεται να εγκαταλειφθούν](#)¹³ σε διάφορα μέρη της Ευρώπης.

Όταν μια έκταση μένει ακαλλιέργητη, η βλάστηση —συμπεριλαμβανομένων των δασικών εκτάσεων— μεγαλώνει και καταλαμβάνει την εγκαταλελειμμένη έκταση. Ωστόσο, έπειτα από αιώνες εκτεταμένης διαχείρισης της γης, για παράδειγμα για τη βοσκή από προβατοειδή ή αιγοειδή, η φυσική επαναβλάστηση οδηγεί συχνά σε οικοσυστήματα με μικρότερο αριθμό ειδών. Κατά συνέπεια, για τη διατήρηση των οικοτόπων και των ειδών της ΕΕ, είναι συχνά καλύτερο να παρέχεται στήριξη στους γεωργούς ώστε να ασκούν εκτατική, υψηλής αξίας για τη φύση γεωργική δραστηριότητα. Η παροχή νέων κινήτρων, όπως η διαφοροποίηση των πηγών εισοδήματος (π.χ. τουρισμός) ή η επιβολή υψηλότερων τιμών για προϊόντα διατροφής

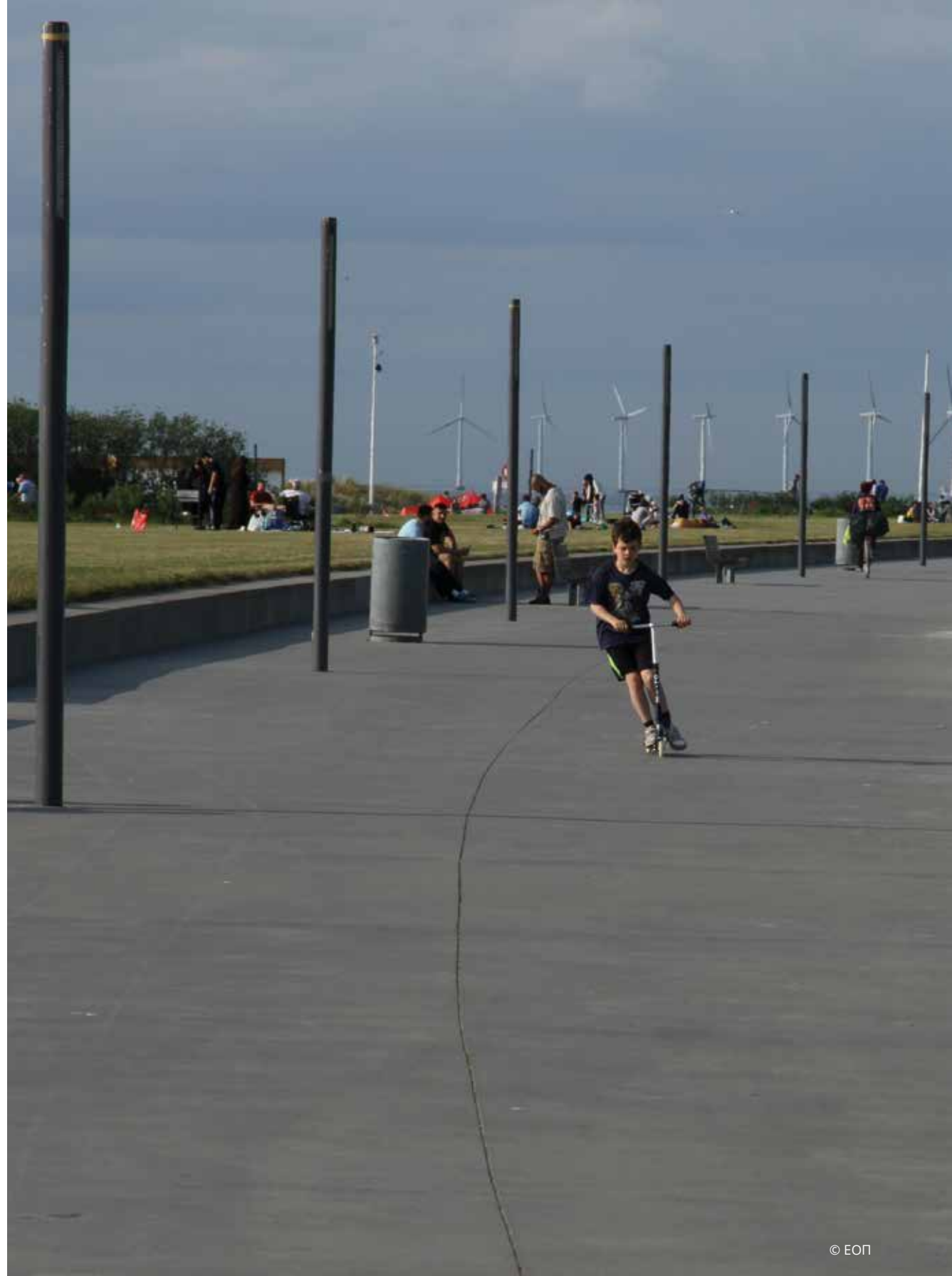
υψηλής ποιότητας, μπορεί να συμβάλει στην αντιστροφή αυτών των τάσεων.

Η εντατική χρήση της γης επηρεάζει το έδαφος και τις λειτουργίες του

Η αστικοποίηση, ο αυξανόμενος πληθυσμός και η αναπτυσσόμενη οικονομία, αφενός, και η εγκατάλειψη της γης, αφετέρου, είχαν ως αποτέλεσμα περισσότερα άτομα να κατοικούν και να βασίζονται σε μικρότερη έκταση γης στην Ευρώπη. Τη στιγμή που ορισμένες περιοχές είναι αντιμέτωπες με μείωση του πληθυσμού και συρρίκνωση των γεωργικών και οικονομικών δραστηριοτήτων, άλλες περιοχές —τόσο αστικές όσο και γεωργικές— υφίστανται ολοένα και εντατικότερη χρήση.

Το έδαφος αντιπροσωπεύει μια σχεδόν αόρατη αλληλεπίδραση μεταξύ μιας τεράστιας ποικιλίας οργανισμών του εδάφους, οργανικής ύλης από φυτά και ρίζες και ύλης από αποσπασμένα πετρώματα και ιζήματα. Αυτό το ευαίσθητο στρώμα από φυσικά ορυκτά στην επιφάνεια του φλοιού της Γης μπορεί να θεωρηθεί ότι συνιστά οικοσύστημα από μόνο του. Η εντατική χρήση της γης μπορεί να επηρεάζει το έδαφος και τις λειτουργίες του σε σημαντικό βαθμό και με διάφορους τρόπους, μεταξύ άλλων μέσω της σφράγισης, της διάβρωσης, της συμπύκνωσης και της ρύπανσης του εδάφους.

Όταν είναι σφραγισμένο —καλυμμένο με κτίρια, ασφαλτό ή σκυρόδεμα—, το έδαφος χάνει, μεταξύ άλλων, την ικανότητά του να απορροφά και να διατηρεί νερό ή να παράγει τρόφιμα. Η χρήση βαρέων μηχανημάτων μπορεί να αλλάξει τη δομή του εδάφους και να την καταστήσει πιο συμπαγή, μειώνοντας την περιεκτικότητα σε αέρα και νερό στα τμήματα του εδάφους



όπου οι ρίζες των φυτών απορροφούν νερό και θρεπτικές ουσίες και όπου ζώα του εδάφους και μικροοργανισμοί αποσυνθέτουν οργανική ύλη. Το σφραγισμένο ή εξαιρετικά συμπακνωμένο έδαφος απορροφά λιγότερα όμβρια ύδατα, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της επιφανειακής απορροής, της διάβρωσης του εδάφους και του κινδύνου πλημμύρας.

Η υψηλότερη παραγωγικότητα συχνά βασίζεται στη χρήση συνθετικών λιπασμάτων και προϊόντων φυτοπροστασίας, καθώς και στην εφαρμογή συγκεκριμένων γεωργικών πρακτικών, οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν διάβρωση και ρύπανση. Για παράδειγμα, η μονοκαλλιέργεια αραβοσίτου έχει την τάση να εντείνει τη διάβρωση. Η διάβρωση του επιφανειακού στρώματος του εδάφους περιορίζει τις σοδειές και, συνακόλουθα, μπορεί να έχει αντίκτυπο στα εισοδήματα των γεωργών. Η διάβρωση μπορεί επίσης να επηρεάσει τη βιοποικιλότητα, δεδομένου ότι τα καλλιεργήσιμα στρώματα τείνουν να παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη πολυμορφία και πυκνότητα όσον αφορά τους οργανισμούς του εδάφους που φιλοξενούν. Σύμφωνα με [ορισμένες εκτιμήσεις](#)¹⁴, ο τρέχων μέσος ρυθμός διάβρωσης του εδάφους από το νερό είναι 1,6 φορές υψηλότερος από τον μέσο ρυθμό σχηματισμού εδάφους στην ΕΕ. Ο άνεμος και οι απώλειες συγκομιδής αποτελούν επίσης σημαντικές αιτίες διάβρωσης του εδάφους.

Ομοίως, η υπέρμετρη χρήση ορυκτών λιπασμάτων μπορεί να προκαλέσει ρύπανση του εδάφους με κάδμιο (βλ. Συνέντευξη — Ρύπανση του εδάφους: η κληρονομιά της βιομηχανοποίησης που προκαλεί ανησυχία) και να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν τα εδαφικά οικοσυστήματα (βλ. Συνέντευξη — Έδαφος: ο ζωντανός θησαυρός κάτω από τα πόδια μας). Μέσω της διάβρωσης του

εδάφους ή της πλημμύρας, οι ρύποι μπορούν να διεισδύσουν στα ρεύματα υδάτων, να φτάσουν στα υπόγεια ύδατα και να εξαπλωθούν σε μεγαλύτερη έκταση. Επιπλέον, πρακτικές διαχείρισης των αποβλήτων —όπως η υγειονομική ταφή ή η διασπορά λυμάτων σε εκτάσεις γης— μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα την εισχώρηση ρύπων, συμπεριλαμβανομένων μικροπλαστικών, στο έδαφος. Στην Ευρώπη, η μόλυνση που προκαλείται από τη βιομηχανία ρυθμίζεται από τη νομοθεσία της ΕΕ και, ως εκ τούτου, έχει περιοριστεί σημαντικά. Παρά το γεγονός αυτό, οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις εκλύουν επίσης ορισμένες από τις εκπομπές ρύπων τους στη γη. Για τις 30 000 εγκαταστάσεις και τους 91 ρύπους που περιλαμβάνονται, όλες οι πληροφορίες σχετικά με την ποσότητα και το είδος των ρύπων που εκλύει κάθε εγκατάσταση δημοσιοποιούνται μέσω μιας δικτυακής πύλης ([ευρωπαϊκό μητρώο έκλυσης και μεταφοράς ρύπων](#)¹⁵) που τελεί υπό τη διαχείριση του ΕΟΠ και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Εκτός από τους γνωστούς και ελεγχόμενους ρύπους, κατά τα τελευταία έτη υπάρχει όλο και μεγαλύτερη ανησυχία για νέους ρύπους, όπως έμμονες οργανικές χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στη φυτοπροστασία και οι οποίες ρυπαίνουν τα εδάφη της Ευρώπης. Ανάλογα με τις δυνητικές επιπτώσεις αυτών των νέων ρύπων, είναι πολύ πιθανόν να χρειαστεί να ληφθούν νέα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

Η ρύπανση δεν συνδέεται πάντα με τοπικές πηγές ρύπανσης. Ο άνεμος και η βροχή μπορούν να μεταφέρουν και να εναποθέτουν ατμοσφαιρικούς ρύπους ακόμη και στα πλέον δυσπρόσιτα μέρη του κόσμου. Όπως συμβαίνει στις λίμνες και στους ωκεανούς, μόλις εισέλθουν στο έδαφος, οι ρύποι μπορούν να συσσωρευτούν με το πέρασμα του χρόνου και να επηρεάζουν αυτά τα οικοσυστήματα.

Διατήρηση και σύνδεση φυσικών περιοχών, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση αστικών περιοχών

Όταν πρόκειται για πόρους τόσο πολύτιμους και περιορισμένους όσο η γη και το έδαφος, η μόνη βιώσιμη λύση είναι να αποτρέψουμε την υποβάθμισή τους και να τους χρησιμοποιούμε κατά τρόπο βιώσιμο.

Στόχος της ΕΕ είναι να επιτύχει «μηδενική καθαρή δέσμευση γης έως το 2050» σύμφωνα με τους παγκόσμιους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης. Ένας σαφής τρόπος για να περιορίσουμε την αστική επέκταση είναι να κάνουμε καλύτερη χρήση του υφιστάμενου αστικού χώρου. Σήμερα, η ανακύκλωση της γης και η πύκνωση (για παράδειγμα, η χρήση μιας παλιάς βιομηχανικής εγκατάστασης για κατασκευή υποδομών ή αστική επέκταση) αντιπροσωπεύει μόνο ένα πολύ μικρό μέρος —το 13 %— των νέων κατασκευών (βλ. [τον δείκτη του ΕΟΠ](#)¹⁶ και [τον απεικονιστή ανακύκλωσης γης](#)¹⁷), ενώ η δέσμευση γης εξακολουθεί να αποτελεί πρόβλημα (βλ. [τον απεικονιστή δεδομένων δέσμευσης γης](#)¹⁸). Οι αρμόδιοι χωροταξικού σχεδιασμού, ιδίως σε αστικές περιοχές, στην Ευρώπη θα χρειαστεί να διαδραματίσουν καίριας σημασίας ρόλο στον περιορισμό της αστικής επέκτασης μέσω του σχεδιασμού συμπαγών αλλά ταυτόχρονα πράσινων πόλεων, με βασικές υποδομές εντός αποστάσεων που διανύονται με τα πόδια ή συστήματα κινητικότητας σχεδιασμένα έτσι ώστε να μειώνουν τις αποστάσεις και τους χρόνους μετακίνησης, ή ένα εκτεταμένο δίκτυο πράσινων υποδομών που θα συνδέει το σύνολο των φυσικών περιοχών σε ολόκληρη την ήπειρο.

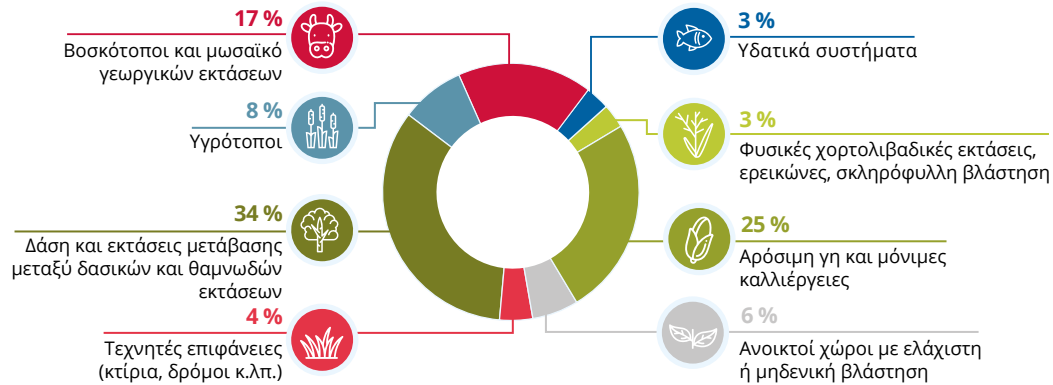
Για να υλοποιηθούν αυτά τα σχέδια, πρέπει να εμπλακεί ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερόμενων μερών, ενώ παράλληλα πρέπει να εξεταστούν βασικά ζητήματα διακυβέρνησης (βλ. Διακυβέρνηση — Ενεργώντας από κοινού για τη βιώσιμη διαχείριση της γης).

Τρέχουσα κατάσταση

Η κάλυψη γης της Ευρώπης έχει παραμείνει σχετικά σταθερή από το 2000, με το 25 % περίπου αυτής να καλύπτεται από αρόσιμη γη και μόνιμες καλλιέργειες, το 17 % από βοσκοτόπους και το 34 % από δασικές εκτάσεις. Ταυτόχρονα, οι πόλεις και οι υποδομές από σκυρόδεμα εξακολουθούν να επεκτείνονται, ενώ η συνολική επιφάνεια που χρησιμοποιείται για γεωργικές χρήσεις μειώνεται.

Παρότι οι τεχνητές επιφάνειες καλύπτουν λιγότερο από το 5 % του ευρύτερου εδάφους του ΕΟΠ, μια αρκετά μεγάλη έκταση σφραγίστηκε (καλύφθηκε με σκυρόδεμα ή άσφαλτο) μεταξύ του 2000 και του 2018. Τα καλά νέα είναι ότι ο ρυθμός αύξησης του εμβαδού των τεχνητών επιφανειών έχει επιβραδυνθεί τα τελευταία χρόνια.

Κάλυψη γης στην Ευρώπη⁽¹⁾

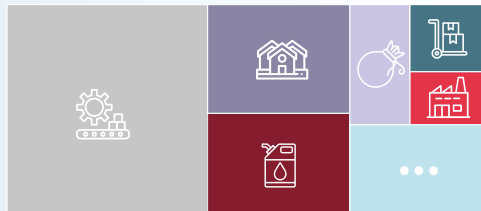


Ρύπανση του εδάφους

Τοπική ρύπανση

Ρυπαίνουσες δραστηριότητες⁽²⁾

- Βιομηχανική παραγωγή και εμπορικές υπηρεσίες
- Μονάδες παραγωγής ενέργειας
- Αποθήκευση ρυπογόνων ουσιών
- Επεξεργασία και διάθεση αστικών αποβλήτων
- Επεξεργασία και διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων
- Βιομηχανία πετρελαίου
- Άλλες δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των διαρροών κατά τη μεταφορά, των εξορύξεων, καθώς και των στρατιωτικών δραστηριοτήτων



Διάχυτη ρύπανση



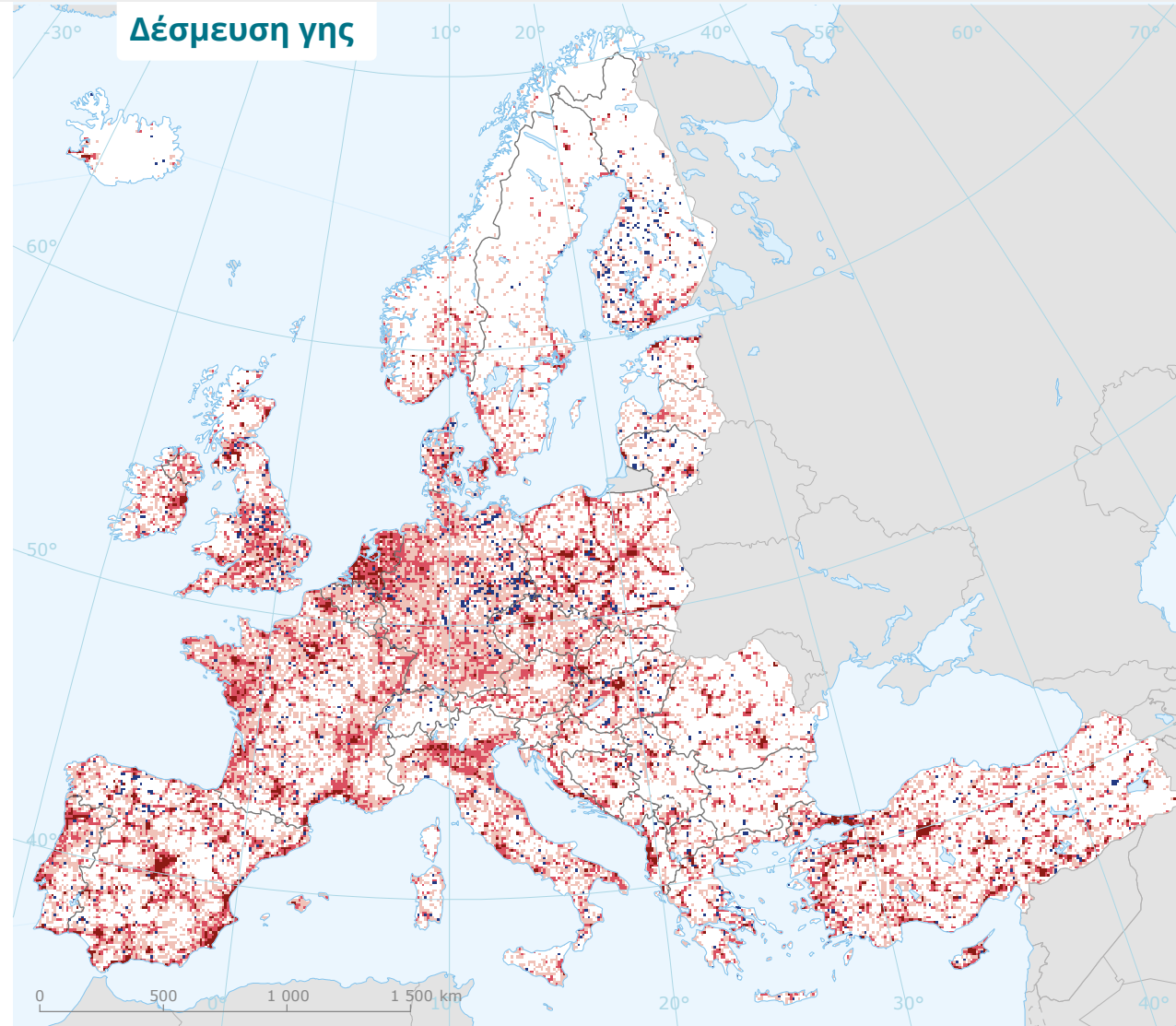
Γεωργία



Μεταφορές



Βιομηχανία



Χωρική διαμόρφωση της καθαρής δέσμησης γης⁽³⁾ στις 39 χώρες μέλη και συνεργαζόμενες χώρες του ΕΟΠ την περίοδο 2000-2018 (km²)

● < 0 ● 0 ● 0.0001-0.5 ● 0.5-2 ● > 2 ● Εξωτερική κάλυψη

Σημείωση: (1) Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση κάλυψης γης του συστήματος Copernicus Corine, (2) Βάσει 2,8 εκατομμυρίων δυνητικά μολυσμένων τοποθεσιών στην ΕΕ των 28. Τα μεγέθη των πλαισίων είναι ανάλογα με τη σημασία των τοπικών πηγών. (Εκτιμήσεις των Εθνικών Κέντρων Αναφοράς του δικτύου Eionet για το έδαφος, 2006), (3) Οι δείκτες δέσμησης γης παρακολουθούν τη δέσμηση γης για αστική ή άλλου τύπου τεχνητή ανάπτυξη από γεωργικές, δασικές και άλλες χρήσεις των φυσικών εκτάσεων.

Πηγή: Σήματα 2019, ΕΟΠ - EEA land take data viewer (απεικονιστής δεδομένων δέσμησης γης του ΕΟΠ).



Έδαφος, γη και κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή έχει σημαντικό αντίκτυπο στο έδαφος, ενώ οι αλλαγές στη χρήση της γης και στο έδαφος μπορούν είτε να επιταχύνουν είτε να επιβραδύνουν την κλιματική αλλαγή. Χωρίς υγιέστερα εδάφη και βιώσιμη διαχείριση της γης και του εδάφους, δεν μπορούμε να αντιμετωπίσουμε την κλιματική κρίση, να παράγουμε αρκετά τρόφιμα και να προσαρμοστούμε στο μεταβαλλόμενο κλίμα. Η απάντηση ενδεχομένως να βρίσκεται στη διατήρηση και την αποκατάσταση βασικών οικοσυστημάτων, καθώς και στο να επιτρέπουμε στη φύση να δεσμεύει άνθρακα από την ατμόσφαιρα.

Πρόσφατα, ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) δημοσίευσε έναν χάρτη¹⁹, ο οποίος δείχνει ότι τα πρώτα 30 εκατοστά του παγκόσμιου εδάφους περιέχουν περίπου τη διπλάσια ποσότητα άνθρακα απ' ό,τι το σύνολο του ατμοσφαιρικού αέρα. Μετά τους ωκεανούς, το έδαφος είναι η δεύτερη μεγαλύτερη φυσική καταβόθρα άνθρακα, υπερέχοντας των δασών και των λοιπών ειδών βλάστησης όσον αφορά την ικανότητά του να δεσμεύει διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα. Αυτά τα δεδομένα μας υπενθυμίζουν πόσο μεγάλη σημασία έχουν τα υγιή εδάφη, όχι μόνο για την παραγωγή τροφίμων μας, αλλά και για τις προσπάθειές μας να αποτρέψουμε τις χειρότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει το έδαφος

Οι ερευνητές μπορούν ήδη να διαπιστώσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής παγκοσμίως και στο ευρωπαϊκό έδαφος. Για παράδειγμα, σύμφωνα με την πιο πρόσφατη έκθεση του ΕΟΠ με τίτλο *Climate change, impacts and vulnerability in Europe (Κλιματική αλλαγή, επιπτώσεις και ευπάθεια στην Ευρώπη)*²⁰, η υγρασία του εδάφους έχει μειωθεί σημαντικά στην περιοχή της Μεσογείου και έχει αυξηθεί σε μέρη της βόρειας Ευρώπης από τη δεκαετία του 1950. Η έκθεση προβλέπει ανάλογες επιπτώσεις για τις

προσεχείς δεκαετίες, δεδομένου ότι η άνοδος των μέσων θερμοκρασιών συνεχίζεται και τα πρότυπα βροχόπτωσης μεταβάλλονται.

Η συνεχής μείωση της υγρασίας του εδάφους μπορεί να εντείνει την ανάγκη άρδευσης στη γεωργία και να οδηγήσει σε μικρότερες σοδειές, ακόμη και σε ερημοποίηση, με πιθανώς δραματικές επιπτώσεις στην παραγωγή τροφίμων. Συνολικά 13 κράτη μέλη της ΕΕ έχουν δηλώσει ότι πλήττονται από το φαινόμενο της ερημοποίησης. Παρά την αναγνώριση αυτή, σε πρόσφατη έκθεση²¹ του Ελεγκτικού Συνεδρίου συνάγεται το συμπέρασμα ότι η Ευρώπη δεν έχει σαφή εικόνα των προκλήσεων που συνδέονται με την ερημοποίηση και την υποβάθμιση της γης, καθώς και ότι οι ενέργειες που έχουν αναληφθεί για την καταπολέμηση της ερημοποίησης στερούνται συνοχής.

Οι μεταβολές στις εποχικές θερμοκρασίες μπορούν επίσης να μεταβάλουν τους ετήσιους κύκλους των φυτών και των ζώων, οδηγώντας σε μικρότερες σοδειές. Για παράδειγμα, η άνοιξη μπορεί να έρχεται νωρίτερα και τα δέντρα μπορεί να ανθίζουν προτού οι επικονιαστές γονιμοποιήσουν τα άνθη τους μεταφέροντας τη γύρη. Με την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού, η παγκόσμια παραγωγή τροφίμων πρέπει να αυξηθεί και όχι να μειωθεί. Η ανάγκη για αύξηση της παραγωγής συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τη διατήρηση του εδάφους σε υγιή κατάσταση και τη βιώσιμη διαχείριση των γεωργικών εκτάσεων.

Παράλληλα, υπάρχει αυξανόμενη ζήτηση για βιοκαύσιμα και άλλα προϊόντα με βάση φυτά λόγω της επείγουσας ανάγκης για αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων και αποτροπή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Επίσης, στην έκθεση του ΕΟΠ σχετικά με τις επιπτώσεις και την ευπάθεια επισημαίνονται και άλλες επιπτώσεις στο έδαφος που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένης της διάβρωσης, η οποία μπορεί να επιταχυνθεί από ακραία κλιματικά φαινόμενα, όπως έντονη βροχοπτώση, ξηρασία, κύματα καύσωνα και καταιγίδες. Πέραν του ότι προκαλεί την απώλεια εκτάσεων γης, η άνοδος της στάθμης των θαλάσσιων υδάτων ενδέχεται να επιφέρει μεταβολές στο έδαφος σε παράκτιες περιοχές ή να μεταφέρει ρύπους, μεταξύ άλλων και αλάτι, από τη θάλασσα. Όσον αφορά τη χρήση της γης, η κλιματική αλλαγή ενδέχεται να αχρηστεύσει ή να καταστήσει λιγότερο παραγωγικές ορισμένες γεωργικές εκτάσεις, κυρίως στον νότο, ενώ είναι πιθανό να δημιουργήσει νέες δυνατότητες σε βορειότερες περιοχές. Στον τομέα της δασοκομίας, η μείωση οικονομικών πολύτιμων ειδών δένδρων ενδέχεται να επιφέρει μείωση της αξίας της δασικής γης στην Ευρώπη κατά 14 έως 50 % έως το 2100. Σε [πρόσφατη έκθεση του ΕΟΠ](#)²² σχετικά με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και τη γεωργία επισημαίνεται ότι οι συνολικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα μπορούσαν να επιφέρουν σημαντική απώλεια για τον ευρωπαϊκό γεωργικό τομέα: απώλεια έως και 16 % στα γεωργικά εισοδήματα στην ΕΕ έως το 2050, με μεγάλες αποκλίσεις ανά περιοχή.

Ωστόσο, η μεγαλύτερη ίσως ανησυχία που προκαλεί η κλιματική αλλαγή και η οποία σχετίζεται με το έδαφος είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο που αποθηκεύονται στα μόνιμα παγωμένα εδάφη στην αρκτική περιοχή, κυρίως στη Σιβηρία. Με την άνοδο των παγκόσμιων θερμοκρασιών, τα

μόνιμα παγωμένα εδάφη λιώνουν. Αυτή η απόψυξη έχει ως αποτέλεσμα την αποσύνθεση της οργανικής ύλης που είναι παγιδευμένη στο μόνιμα παγωμένο έδαφος, η οποία μπορεί να οδηγήσει στην απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, που με τη σειρά της θα μπορούσε να προκαλέσει την επιτάχυνση της υπερθέρμανσης του πλανήτη πέραν του ανθρώπινου ελέγχου.

Αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης με τη βοήθεια του εδάφους

Τον Απρίλιο του 2019, μια ομάδα επιφανών [επιστημόνων και ακτιβιστών](#)²³ απηύθυναν έκκληση για «προστασία, αποκατάσταση και επαναδημιουργία δασών, τυρφώνων, μανγκρόβιας βλάστησης, ελών, φυσικών θαλάσσιων πυθμένων και άλλων κρίσιμης σημασίας οικοσυστημάτων», ώστε να επιτρέψουμε στη φύση να αφαιρέσει το διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα και να το αποθηκεύσει. Η αποκατάσταση οικοσυστημάτων θα είχε επίσης θετικό αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα και θα ενίσχυε ένα ευρύ φάσμα οικοσυστημικών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων του καθαρισμού του αέρα και του νερού και της παροχής ευχάριστων χώρων αναψυχής στους ανθρώπους.

Σύμφωνα με αξιολόγηση των υφιστάμενων πληροφοριών σχετικά με τις αλληλοσυσχετίσεις μεταξύ εδάφους και κλιματικής αλλαγής [[Climsoil report](#) (Έκθεση σχετικά με την κλιματική αλλαγή και το έδαφος)²⁴], στο έδαφος της ΕΕ είναι αποθηκευμένοι περίπου 75 δισεκατομμύρια τόνοι οργανικού άνθρακα. Περίπου το ήμισυ αυτών των αποθεμάτων εδάφους βρίσκονται στη Σουηδία, στη Φινλανδία και στο Ηνωμένο Βασίλειο, δεδομένου ότι αυτές οι χώρες έχουν περισσότερα δασικά εδάφη, και ειδικότερα υγρά οργανικά εδάφη, όπως τύρφη, σε σχέση με τα υπόλοιπα κράτη. Για να δώσουμε ένα μέτρο σύγκρισης, σύμφωνα με τις [πιο πρόσφατες](#)

[εκτιμήσεις του ΕΟΠ](#)²⁵, οι συνολικές εκπομπές CO₂ της ΕΕ το 2017 ήταν περίπου 4,5 δισεκατομμύρια τόνοι.

Η περιεκτικότητα των εδαφών της ΕΕ σε οργανικό άνθρακα ενδέχεται να αυξηθεί σταδιακά, ωστόσο οι εκτιμήσεις σχετικά με τον ρυθμό αυτής της αλλαγής είναι εξαιρετικά αβέβαιες. Συν τοις άλλοις, το απόθεμα οργανικού άνθρακα μεταβάλλεται διαρκώς, δεδομένου ότι τα φυτά δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα προτού αποσυνθέσουν και απελευθερώσουν τα αέρια πίσω στην ατμόσφαιρα. Έκθεση²⁶ της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή (IPCC) επιβεβαιώνει ότι οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από όλους τους τομείς —συμπεριλαμβανομένων της γης και των τροφίμων— πρέπει να μειωθούν προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της διατήρησης της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε επίπεδο αρκετά χαμηλότερο από 2 βαθμούς Κελσίου.

Παρά την αβεβαιότητα, η αποκατάσταση οικοσυστημάτων και η βελτίωση της ποιότητας του εδάφους θα μπορούσε να αποτελέσει ιδιαίτερα αποδοτικό από οικονομική άποψη μέτρο όσον αφορά τη δράση για το κλίμα με τριπλό αντίκτυπο. Πρώτον, με την καλλιέργεια φυτών απομακρύνεται διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Σύμφωνα με τον [Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών \(FAO\)](#)²⁷, η αποκατάσταση εδαφών που είναι επί του παρόντος υποβαθμισμένα θα μπορούσε να επιφέρει απομάκρυνση έως και 63 δισεκατομμυρίων τόνων άνθρακα, η οποία θα μπορούσε να αντισταθμίσει ένα μικρό αλλά σημαντικό ποσοστό των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Δεύτερον, τα υγιή εδάφη διατηρούν τον άνθρακα υπογείως. Τρίτον, πολλές φυσικές και ημιφυσικές περιοχές λειτουργούν ως ισχυροί μηχανισμοί άμυνας έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Τα παραδείγματα οφελών είναι πολλά. Για παράδειγμα, οι περιοχές δίπλα σε ποταμούς (παρόχθιες ζώνες) και οι χώροι πρασίνου σε πόλεις λειτουργούν ως μια οικονομικά αποδοτική ασπίδα προστασίας έναντι πλημμυρών και κυμάτων καύσωνα. Η υγιής γη και το υγιές έδαφος μπορούν να απορροφούν και να αποθηκεύουν περίσσεια νερού και να περιορίζουν τις πλημμύρες. Τα πάρκα και άλλες φυσικές περιοχές σε πόλεις μπορούν επίσης να συμβάλουν στην πτώση της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια κυμάτων καύσωνα, εν μέρει χάρη στο νερό που περιέχεται στο έδαφός τους. Κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων, τα υγιή οικοσυστήματα μπορούν να απελευθερώσουν αργά το νερό που έχουν αποθηκεύσει υπογείως, μετριάζοντας τις χειρότερες επιπτώσεις των ξηρασιών.

Δέσμευση του άνθρακα στον αέρα

Υπάρχουν επίσης διάφορες μέθοδοι για την ενίσχυση της ικανότητας της γης να δεσμεύει διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα. Στο πλαίσιο πρόσφατου ευρωπαϊκού ερευνητικού έργου ([μελέτη Caprese](#)²⁸) διαπιστώθηκε ότι η μετατροπή αρόσιμης γης σε λειμώνες είναι ο ταχύτερος τρόπος αύξησης της ποσότητας άνθρακα στο έδαφος. Όσον αφορά την αρόσιμη γη, η χρήση καλλιεργικών εδαφοκάλυψης —φυτών όπως το τριφύλλι που καλλιεργούνται μεταξύ της συγκομιδής και της επόμενης σποράς, κυρίως για να αυξηθεί η γονιμότητα του εδάφους και να αποφευχθεί η διάβρωση— ήταν ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αύξησης των αποθεμάτων άνθρακα στο έδαφος.

Αντιθέτως, οι αποφάσεις για διαφορετική χρήση της γης μπορούν επίσης να επιφέρουν αλλαγές σε εκτάσεις, καθιστώντας τες πηγές εκπομπών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η αποστράγγιση τυρφώνων, η καύση τύρφης από έλη για σκοπούς θέρμανσης και το όργωμα

λειμώνων και καλλιεργήσιμων εκτάσεων, ενέργειες κατά τις οποίες απελευθερώνεται ο άνθρακας που είχε αποθηκευτεί προηγουμένως. Όσον αφορά τα δάση, η δυναμική είναι η ίδια, αλλά σε διαφορετική χρονική κλίμακα. Όπως και το έδαφος, τα δάση είναι τόσο αποθήκες άνθρακα όσο και καταβόθρες άνθρακα, γεγονός που σημαίνει ότι όχι μόνο αποθηκεύουν αλλά και δεσμεύουν άνθρακα από τον αέρα. Σε πολλές περιπτώσεις, τα νέα δάση που αναπτύσσονται δεσμεύουν άνθρακα πιο γρήγορα σε σχέση με τα δάση μεγάλης ηλικίας, ωστόσο η συγκομιδή σε δάση μεγάλης ηλικίας έχει ως αποτέλεσμα την αφαίρεση του αποθέματος άνθρακα από το δάσος. Ανάλογα με το πώς χρησιμοποιείται το ξύλο, ο άνθρακας μπορεί να απελευθερώνεται ταχύτερα, όπως όταν γίνεται καύση του ξύλου για σκοπούς θέρμανσης, ή πολύ αργότερα, όταν το ξύλο χρησιμοποιείται για την κατασκευή κατοικιών, για παράδειγμα.

Τα υγιέστερα εδάφη και χερσαία οικοσυστήματα θα μπορούσαν να δεσμεύουν και να αποθηκεύουν περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα απ' ό,τι σήμερα. Οι χώροι πρασίνου και οι φυσικές περιοχές θα μπορούσαν επίσης να βοηθήσουν τους ανθρώπους και τη φύση να προσαρμοστούν στις αναπόφευκτες αλλαγές του κλίματός μας. Το έδαφος από μόνο του δεν μπορεί να αναστρέψει την κλιματική αλλαγή, αλλά πρέπει να συυπολογιστεί ως παράγοντας και θα μπορούσε να αποτελέσει ισχυρό εταίρο στις προσπάθειές μας.

Η δράση της ΕΕ και οι εργασίες του ΕΟΠ για το έδαφος και την κλιματική αλλαγή

Στο πλαίσιο της θεματικής στρατηγικής της ΕΕ για την προστασία του εδάφους και της **έκθεσης** υλοποίησής της²⁹ τονίζεται η σημασία του

υγιούς εδάφους τόσο στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής όσο και στην προσαρμογή σε αυτήν. Στη **συμφωνία του Παρισιού**³⁰ επισημαίνεται ο κρίσιμος ρόλος του τομέα της χρήσης της γης στη δράση για το κλίμα.

Σε συνέχεια της συμφωνίας του Παρισιού, ένας **νέος κανονισμός της ΕΕ**³¹ σχετικά με τη χρήση της γης, την αλλαγή της χρήσης της γης και τη δασοκομία απαιτεί κατ' ελάχιστον από τα κράτη μέλη να αντισταθμίσουν πλήρως τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου του τομέα από το 2021 έως το 2030.

Η εφαρμογή του νέου κανονισμού απαιτεί την υποβολή εκθέσεων και την παρακολούθηση, τις οποίες ο ΕΟΠ θα στηρίξει. Ο ΕΟΠ συνεχίζει επίσης να αναπτύσσει γνώσεις σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα που συνδέονται με τη χρήση της γης και τη δασοκομία και τις σχετικές πρακτικές διαχείρισης της γης, μεταξύ άλλων μέσω της χρήσης δεδομένων γεωσκοπησης από την **υπηρεσία παρακολούθησης ξηράς του Copernicus**³². Μεγάλος αριθμός των αξιολογήσεων, των δεικτών και των δεδομένων του ΕΟΠ σχετικά με το έδαφος, τη γη, τα οικοσυστήματα, τη γεωργία, τη δασοκομία, τις πράσινες υποδομές και άλλα ζητήματα συνδέονται επίσης στενά με την κλιματική αλλαγή.

Το έλλειμμα γνώσης παραμένει μεγάλο. Ωστόσο, όσο καλύτερα κατανοούμε τις δυναμικές που αναπτύσσονται μεταξύ του εδάφους, της γης και του κλίματος, τόσο περισσότερες πιθανότητες έχουμε να σχεδιάσουμε και να υλοποιήσουμε βιώσιμες λύσεις.

Έδαφος, γη και κλιματική αλλαγή

Το έδαφος περιέχει σημαντικές ποσότητες άνθρακα και αζώτου, οι οποίες μπορούν να απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα ανάλογα με το πώς χρησιμοποιούμε τη γη. Η εκχέρωση ή η φύτευση δασών και η τήξη των μόνιμα παγωμένων εδαφών μπορούν να επηρεάσουν την ισορροπία των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, είτε θετικά είτε αρνητικά. Η κλιματική αλλαγή μπορεί επίσης να προκαλέσει σημαντικές αλλαγές όσον αφορά το τι παράγουν οι Ευρωπαίοι γεωργοί και πού το παράγουν.



Πηγή: Σήματα 2019, ΕΟΠ.



David Russell
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας
του Σένκενμπεργκ, Görlitz,
Γερμανία*



Έδαφος: ο ζωντανός θησαυρός κάτω από τα πόδια μας

Το έδαφος είναι πολλά περισσότερα πράγματα από άψυχη άμμο και ιλύ. Σφύζει από ζωή: από μικροσκοπικούς οργανισμούς μέχρι μεγαλύτερα θηλαστικά, όλα αλληλεπιδρούν σε έναν εξίσου πλούσιο αριθμό μικροοικοτόπων. Οι αλληλεπιδράσεις τους μας χαρίζουν τρόφιμα και ίνες, καθαρό νερό, καθαρό αέρα, βιομηχανικές διεργασίες χωρίς συνθετικές χημικές ουσίες, ενώ μπορούν ακόμη και να μας παρέχουν θεραπεία για πολλές ασθένειες. Συζητήσαμε με τον δρ David Russell από το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Σένκενμπεργκ στη Γερμανία σχετικά με τη βιοποικιλότητα του εδάφους και τι σημαίνει αυτή για τον πλανήτη μας.

Τι είναι το έδαφος;

Το έδαφος είναι ένας σύνθετος, δυναμικός και ζωντανός οργανισμός, ο οποίος μπορεί να θεωρηθεί ότι συνιστά το ζωντανό δέρμα της Γης. Αποτελείται από ορυκτά και οργανικά συστατικά, καθώς και από αέρα και νερό. Σε πολύ γενικές γραμμές, τα ορυκτά συστατικά συνίστανται σε σωματίδια όπως άμμο, ιλύ και άργιλο, τα οποία αποτελούνται από διάφορα χημικά συστατικά, ενώ τα οργανικά συστατικά προέρχονται από ζώντες οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων των φυτών, των βακτηρίων, των μυκήτων, της πανίδας και των υπολειμμάτων τους.

Τα εδάφη είναι σημαντικές δεξαμενές βιοποικιλότητας. Περίπου το ένα τέταρτο έως το ένα τρίτο του συνόλου των οργανισμών φιλοξενούνται στο έδαφος. Η βιοποικιλότητα του εδάφους μπορεί να περιλαμβάνει διάφορους οργανισμούς, από μικροσκοπικού μεγέθους βακτήρια και νηματώδεις μέχρι κολλέμβολα, ακάρεα, σκολόπενδρες, γαιοσκώληκες, τυφλοπόντικες και ποντίκια. Κάθε μία από αυτές τις ομάδες είναι πλούσια σε είδη. Για παράδειγμα, στη Γερμανία μόνο, υπάρχουν 50 διαφορετικά είδη γαιοσκώληκα που μας είναι γνωστά. Στην πραγματικότητα, η πολυμορφία της ζωής στο έδαφος είναι συχνά σημαντικά μεγαλύτερη από

την πολυμορφία πάνω από το έδαφος στον ίδιο τόπο. Ο συχνότερα αναφερόμενος αριθμός είναι ότι ένα κυβικό μέτρο δασικού εδάφους μπορεί να περιέχει έως και 2 000 ασπόνδυλα είδη.

Τι συμβαίνει σε ένα εδαφικό οικοσύστημα;

Τα εδαφικά οικοσυστήματα διαφέρουν σημαντικά, ιδίως στο επίπεδο των μικροοικοτόπων. Το ίδιο τμήμα εδάφους περιέχει πολύ διαφορετικούς οικοτόπους —επιφάνεια εδάφους, υπόγειος συνολικός όγκος εδάφους και πορώδης χώρος—, καθένας εκ των οποίων φιλοξενεί διαφορετικούς οργανισμούς. Για παράδειγμα, οι περισσότεροι οργανισμοί που ζουν στο έδαφος εξαρτώνται σε πολύ μεγάλο βαθμό από πόρους εδάφους, ενώ παράλληλα ζουν σε αυτούς. Οι πόροι εδάφους μπορούν να γεμίζουν με αέρα ή νερό, με διάφορες ομάδες οργανισμών να ζουν σε καθέναν από αυτούς.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι να εξετάσουμε τους οικοτόπους του εδάφους. Για παράδειγμα, υπάρχουν μικροσκοπικά οριακά στρώματα μεταξύ των σωματιδίων του εδάφους, καθώς και βιολογικές εστίες, συμπεριλαμβανομένης της ριζόσφαιρας όπου βρίσκονται οι ρίζες των φυτών ή της δριλόσφαιρας γύρω από τις φωλιές των γαιοσκωλήκων. Η χωρική κλίμακα είναι επίσης πολύ σημαντική.

Ωστόσο, όλα αυτά τα είδη σε όλους τους προαναφερθέντες μικροοικολογικούς συμβιώνουν και αλληλεπιδρούν σε αυτό που αποκαλούμε μεγαοικολογία του εδάφους. Για παράδειγμα, μπορούν να τρέφονται το ένα από το άλλο ή τα σφαιρίδια κοπράνων του ενός παρέχουν θρεπτικές ουσίες για τα υπόλοιπα. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις στο μεγαοικολογικό του εδάφους είναι αναγκαίες για τις λειτουργίες του εδάφους, οι οποίες με τη σειρά τους παρέχουν οικοσυστημικές υπηρεσίες.

Τι είδους υπηρεσίες παρέχει το έδαφος;

Η δομή του εδάφους και η οργανική ύλη του εδάφους είναι δύο από τις πιο γνωστές σημαντικές παραμέτρους για τις υπηρεσίες των οικοσυστημάτων. Η **δομή του εδάφους**³³ καθορίζεται από τον τρόπο με τον οποίο τα διάφορα σωματίδια συγκεντρώνονται στη μήτρα του εδάφους. Το έδαφος περιλαμβάνει έναν συνδυασμό μεγαλύτερων και μικρότερων εδαφικών συσσωματωμάτων, πόρων γεμάτων με αέρα και νερό κλπ. Τα είδη του εδάφους μπορούν να εργάζονται απευθείας στη δομή του εδάφους. Για παράδειγμα, οι γαιοσκώληκες, μέσω των δραστηριοτήτων τους δημιουργίας φωλιάς, μετακινούν στοιχεία στην τριγύρω περιοχή και, κατά αυτό τον τρόπο, μεταβάλλουν τη δομή του εδάφους. Ορισμένες από αυτές τις αλλαγές μπορεί να συνίστανται στη δημιουργία νέων πόρων και στο κλείσιμο άλλων, στην πύκνωση ορισμένων τμημάτων ή στη μεταφορά νέων πηγών τροφής για οργανισμούς του εδάφους. Οι γαιοσκώληκες θεωρούνται οι μηχανικοί του οικοσυστήματος, δεδομένου ότι μπορούν πραγματικά να «αναδεύουν» το έδαφος.

Η δομή του εδάφους αποτελεί επίσης σημαντικό παράγοντα στον κύκλο του νερού. Διαδραματίζει κάποιο ρόλο στον καθορισμό της ποσότητας του νερού που μπορεί το έδαφος να δεσμεύει και να

διατηρεί, του τρόπου με τον οποίο το καθαρίζει, καθώς και του τρόπου με τον οποίο αυτό το νερό μπορεί να τροφοδοτεί τα φυτά κ.ο.κ. Εάν το έδαφος δεν διατηρούσε ή δεν καθάριζε το νερό, αναλογιστείτε τι θα σήμαινε αυτό για τη γεωργία, τις πλημμύρες ή την υγεία μας.

Το άλλο παράδειγμα είναι ο κύκλος των θρεπτικών ουσιών, ο οποίος αφορά την ποσότητα της οργανικής ύλης του εδάφους —δηλαδή, άνθρακα, άζωτο και φώσφορος— που δεσμεύεται και αποθηκεύεται στο έδαφος. Οι εισροές άνθρακα στο έδαφος είναι όλες οργανικές και αποτελούν τη βάση του τροφικού ιστού του εδάφους. Οργανικές ενώσεις, όπως φύλλα και ακρορρίζια, πρέπει να διασπαστούν σε απλούστερες ενώσεις από οργανισμούς που ζουν στο έδαφος για να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν από φυτά. Με μια αρκετά σύνθετη διεργασία πολλαπλών σταδίων, οι διάφοροι οργανισμοί υποβαθμίζουν ο ένας μετά τον άλλο τα νεκρά φύλλα ή κλαδιά και τα μετατρέπουν σε ανόργανες ενώσεις που είναι κατάλληλες για να δεσμευτούν/χρησιμοποιηθούν από φυτά. Περίπου το 90 % του δασικού φυλλοστρώματος υπόκειται σε διεργασίες από σκολόπενδρες, γαιοσκώληκες και ονίσκους. Χωρίς αυτούς τους οργανισμούς, η ποσότητα φυλλοστρώματος θα ήταν ασφυκτική.

Υπάρχουν βακτήρια εδάφους που μετατρέπουν το ατμοσφαιρικό άζωτο σε ανόργανο άζωτο, το οποίο είναι αναγκαίο για την ανάπτυξη των φυτών. Οι μύκητες μεταφέρουν θρεπτικές ουσίες μέσω του εδάφους από τη μία τοποθεσία στην άλλη. Όλες αυτές οι μικροβιακές διεργασίες ρυθμίζονται από τη βιοσφαιρική μεγαλύτερων ζώων που τρέφονται από αυτά τα μικρόβια. Πρέπει να θεωρήσουμε ότι αυτές οι πλούσιες και σύνθετες αλληλεπιδράσεις συνιστούν την ουσία ενός συστήματος που λειτουργεί σωστά και το οποίο μας παρέχει εν συνεχεία τις προαναφερθείσες οικοσυστημικές υπηρεσίες.

Πράγματι, τα υγιή εδάφη μάς προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα οφελών. Για παράδειγμα, ο κύκλος των θρεπτικών ουσιών είναι καίριας σημασίας για την παραγωγή τροφίμων και ινών. Υπάρχουν επίσης σαφείς συνδέσεις με τον κύκλο του νερού. Όταν η δομή του εδάφους αλλοιώνεται ή καταστρέφεται, η ικανότητά του να καθαρίζει, να δεσμεύει και να διατηρεί νερό επηρεάζεται. Η συμπίκνωση ή η σφράγιση του εδάφους, για παράδειγμα, μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση των πλημμυρών.

Τα μικροβιακά ένζυμα του εδάφους απομονώνονται σε εργαστήρια ώστε να εξεταστεί ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη βιομηχανία. Για παράδειγμα, αυτά τα ένζυμα μπορούν να αντικαταστήσουν χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται, λόγω χάρη, στη βιομηχανία του χαρτιού. Αντίστοιχα, η φαρμακευτική βιομηχανία χρησιμοποιεί βακτήρια του εδάφους στην ανάπτυξη φαρμάκων, συμπεριλαμβανομένων της **πενικιλίνης**³⁴ και της **στρεπτομυκίνης**³⁵.

Γνωρίζουμε αρκετά σχετικά με τη βιοποικιλότητα του εδάφους;

Η βιολογία του εδάφους είναι ένα σχετικά νέο πεδίο έρευνας. Εκτός αυτού, το έδαφος είναι ένα αινιγματικό περιβάλλον, δύσκολο να παρατηρηθεί. Παρά το γεγονός αυτό, τείνουμε να υποτιμούμε τις γνώσεις που διαθέτουμε. Στην Ευρώπη, διαθέτουμε άρτιες γενικές γνώσεις για τις ομάδες οργανισμών που υπάρχουν, καθώς και για το ποια είναι τα κύρια συστατικά είδη του εδάφους. Έχουμε κατανοήσει σε ικανοποιητικό βαθμό τι ευνοεί τη βιοποικιλότητα, ενώ παράλληλα διαθέτουμε βασικές γνώσεις σχετικά με το πώς η χρήση του εδάφους από τον άνθρωπο επηρεάζει τη βιοποικιλότητα του εδάφους. Υπάρχουν πολλές πηγές ενημέρωσης σχετικά με το έδαφος, συμπεριλαμβανομένων του **ευρωπαϊκού άτλαντα της βιοποικιλότητας του εδάφους**³⁶ του Κοινού



Κέντρου Ερευνών και του γαλλικού άτλαντα των βακτηρίων του εδάφους³⁷.

Ωστόσο, για να παρακολουθήσουμε τις αλλαγές που προκύπτουν με την πάροδο του χρόνου, χρειαζόμαστε χρονική ακολουθία για τη βιοποικιλότητα του εδάφους. Η χρονική ακολουθία που έχουμε στη διάθεσή μας αφορά συχνά προστατευόμενους φυσικούς τόπους και μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι σε αυτές τις περιοχές η βιοποικιλότητα του εδάφους συνήθως διατηρείται και διαφυλάσσεται. Επιπλέον, το μεγαλύτερο μέρος της παρακολούθησης του εδάφους που πραγματοποιείται επί του παρόντος αφορά μόνο χημικές ενώσεις. Μαζί με τις ρυπογόνες ουσίες, πρέπει να παρακολουθούμε επίσης και άλλες παραμέτρους και να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο η κλιματική αλλαγή ή οι διάφορες γεωργικές μέθοδοι επηρεάζουν τη βιοποικιλότητα του εδάφους και τις διάφορες λειτουργίες του με τις οποίες σχετίζονται. Έχουν εκπονηθεί πολλές μελέτες σε ολόκληρη την Ευρώπη, ωστόσο οι γνώσεις δεν έχουν συγκεντρωθεί κατά τρόπο που να μας επιτρέπει να καθορίσουμε βάσεις αναφοράς σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Το έδαφος γενικά και η βιοποικιλότητα του εδάφους ειδικότερα είναι σε μεγάλο βαθμό συνάρτηση του εκάστοτε τόπου. Για να είναι αποτελεσματικά τα μέτρα, συχνά χρειάζονται πιο αναλυτικές και ειδικές για κάθε τόπο πληροφορίες, όχι μόνο σχετικά με τη βιοποικιλότητα και την κατανομή και τις αλληλεπιδράσεις των ειδών σε έναν συγκεκριμένο τόπο, αλλά και σχετικά με τις επιπτώσεις, για παράδειγμα, των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και της κλιματικής αλλαγής σε αυτό τον τόπο.

Ποιες είναι οι κύριες απειλές με τις οποίες είναι αντιμέτωπη η βιοποικιλότητα σήμερα;

Υπάρχουν πολλές απειλές, μεταξύ των οποίων η ρύπανση που σχετίζεται με τις πρακτικές χρήσης της γης τις οποίες εφαρμόζουμε. Για παράδειγμα, τα γεωργικά φάρμακα, τα ζιζανιοκτόνα και άλλα χημικά προϊόντα που συνδέονται με την εντατική γεωργική καλλιέργεια έχουν αντίκτυπο στην κατανομή των ειδών και βλάπτουν τη βιοποικιλότητα του εδάφους. Μεταξύ άλλων απειλών περιλαμβάνονται φυσικές αλλαγές όπως η συμπίκνωση και η σφράγιση του εδάφους, δηλαδή η κάλυψη του εδάφους με τεχνητές επιφάνειες, όπως σκυρόδεμα ή άσφαλτο. Η συμπίκνωση περιορίζει τον πορώδη χώρο, επηρεάζοντας τα είδη που ζουν σε πόρους, ενώ η σφράγιση του εδάφους αποκόπτει την εισροή άνθρακα και νερού στο έδαφος, μειώνοντας ταυτόχρονα τη διασπορά των ειδών.

Λόγω της μικρής της κλίμακας και λόγω του ότι πρόκειται για μια σχετικά αργή διεργασία, το ζήτημα της διασποράς των ειδών του εδάφους συχνά αγνοείται. Σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, υπάρχει πράγματι πολύ έντονη διασπορά σε ολόκληρο το τοπίο, η οποία παρέχει υψηλά επίπεδα βιοποικιλότητας του εδάφους. Η μείωση της βιοποικιλότητας σε επίπεδο τοπίου πάνω από το έδαφος μέσω μονοκαλλιεργειών και ομογενοποίησης του τοπίου προκαλεί κίνδυνο απώλειας βιοποικιλότητας στο έδαφος.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως οι σημαντικές μεταβολές στις βροχοπτώσεις (ξηρασία ή πλημμύρες), θα μπορούσαν επίσης να επηρεάσουν τη βιοποικιλότητα του εδάφους. Το 2018 ήταν τόσο θερμό και ξηρό έτος που παρατηρήσαμε μείωση 90-95 % στα ασπόνδυλα του εδάφους σε ορισμένες από τις εδαφικές



μας εκτάσεις. Η συστηματική μείωση της ποικιλότητας των ειδών μπορεί να έχει επιπτώσεις σε όλες αυτές τις δραστηριότητες του εδάφους.

Τι γίνεται για την προστασία του εδάφους στην Ευρώπη;

Καταβάλλονται προσπάθειες και αναλαμβάνονται πρωτοβουλίες τόσο παγκοσμίως όσο και στην Ευρώπη με στόχο την προστασία του εδάφους, όπως η *παγκόσμια εταιρική σχέση για τα εδάφη*³⁸, αλλά και πολιτικές και οδηγίες της ΕΕ — έχουν θεσπιστεί τουλάχιστον 18, βάσει δικής μου εκτίμησης, οδηγίες, συμπεριλαμβανομένης της γεωργικής πολιτικής. Αφορούν ένα ευρύ φάσμα τομέων, από τη μείωση των ρυπογόνων εκπομπών και τη βιώσιμη χρήση της γης μέχρι την ευαισθητοποίηση. Η βελτιωμένη εφαρμογή αυτών των πολιτικών και οδηγιών θα ήταν σαφέστατα ένα ακόμη θετικό μέτρο για τη βιοποικιλότητα του εδάφους. Επιτοπίως, υπάρχουν πολλές δράσεις που μπορούν να αναληφθούν, όπως ο περιορισμός της χρήσης λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων και η υιοθέτηση της γεωργίας ακριβείας για το γεωργικό έδαφος.

Περίπου το ήμισυ των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης (ΣΒΑ) συνδέονται με το έδαφος, καθώς αφορούν από το καθαρό νερό και τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής μέχρι την εξάλειψη της πείνας. Χωρίς υγιές έδαφος, αυτοί οι ΣΒΑ δεν θα επιτευχθούν.

David Russell

Διεύθυνση Ζωολογίας εδάφους, Τμήμα μεσοπανίδας

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Σένκενμπεργκ, Görlitz, Γερμανία

Copernicus — Παρακολούθηση της Γης από το διάστημα και το έδαφος

Γνωστό ως τα μάτια της Ευρώπης στη Γη, το πρόγραμμα γεωσκόπησης και παρακολούθησης Copernicus της ΕΕ φέρνει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε και κάνουμε σχέδια για την επίτευξη πιο βιώσιμης χρήσης των πολύτιμων χερσαίων και εδαφικών μας πόρων. Από τη χωροταξία, τις διαδρομές μεταφορών και τους χώρους πρασίνου μέχρι τη γεωργία ακριβείας και τη διαχείριση των δασών, το Copernicus παρέχει λεπτομερείς και έγκαιρες πληροφορίες παρακολούθησης της γης για τη στήριξη της λήψης αποφάσεων.

Η Ευρώπη είναι μία από τις πιο εντατικά χρησιμοποιούμενες μάζες γης στον κόσμο, με το υψηλότερο ποσοστό κατακερματισμού τοπίου λόγω οικισμών και υποδομών, όπως αυτοκινητόδρομοι και σιδηροδρομικά δίκτυα. Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούμε τη γη έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον — είδη, οικοσυστήματα και οικοτόπους. Οι χερσαίοι πόροι της Ευρώπης υφίστανται επίσης αυξημένη πίεση λόγω των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, συμπεριλαμβανομένων των συχνότερων ακραίων καιρικών φαινομένων, των δασικών πυρκαγιών, των ξηρασιών και των πλημμυρών.

Από αποσπασματικές εναέριες φωτογραφίες σε απεικόνιση υψηλής ανάλυσης

Οι ευρωπαϊκές εθνικές αρχές συλλέγουν επί μακρόν πληροφορίες σχετικά την κάλυψη και τη χρήση της γης σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο. Καθώς η ζήτηση και ο ανταγωνισμός για χερσαίους πόρους αυξήθηκαν κατά το δεύτερο ήμισυ του 20ού αιώνα, κατέστη σαφές ότι η καλύτερη και ευρύτερη κατανόηση των συνδέσεων μεταξύ της χρήσης της γης και των επιπτώσεών της ήταν αναγκαία για να προστατεύσουμε αποτελεσματικότερα τους χερσαίους και εδαφικούς πόρους. Προς αυτό τον σκοπό, η ΕΕ αποφάσισε από

κοινού με τις εθνικές αρχές, στα μέσα της δεκαετίας του 1980, να συντονίσει την καταγραφή και την παρακολούθηση της κάλυψης και της χρήσης της γης διασυνοριακά.

Το 1985 τα κράτη μέλη της ΕΕ έθεσαν σε εφαρμογή το πρόγραμμα [Corine](#)³⁹ (Coordination of information on the environment – Συντονισμός πληροφοριών για το περιβάλλον), υπό την αιγίδα του οποίου πραγματοποιήθηκε η πρώτη κοινή προσπάθεια από τα κράτη μέλη της ΕΕ να χαρτογραφήσουν την κάλυψη γης σε ολόκληρη την Ευρώπη. Κατά τις πρώτες ημέρες, οι εμπειρογνώμονες σε θέματα διαχείρισης της γης βασίστηκαν σε έναν συνδυασμό μετρήσεων εδάφους και εναέριων φωτογραφιών, οι οποίες συμπληρώθηκαν από συχνά υψηλού κόστους και χαμηλής ανάλυσης απεικόνιση από ελάχιστους μόνο δορυφόρους. Καθώς τα δεδομένα ήταν κατακερματισμένα, ήταν δύσκολο να σχηματιστεί μια συγκρίσιμη πανευρωπαϊκή εικόνα των απειλών για τους χερσαίους πόρους της Ευρώπης. Για την ολοκλήρωση της πρώτης χαρτογράφησης χρειάστηκαν 10 έτη.

Ψηλά στον ουρανό και κάτω στο έδαφος

Το σκεπτικό στο οποίο βασίζεται το πρόγραμμα [Copernicus](#)⁴⁰ αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του



1990 (!) και ο πρώτος δορυφόρος του προγράμματος τέθηκε σε τροχιά το 2014. Το πρόγραμμα υλοποιείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε στενή συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος και υποστηρίζεται από τα κράτη μέλη και διάφορους ευρωπαϊκούς οργανισμούς και οργανώσεις. Το Copernicus καλύπτει έξι θεματικούς τομείς: παρακολούθηση της ατμόσφαιρας, παρακολούθηση της θάλασσας, κλιματική αλλαγή, ασφάλεια, διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και παρακολούθηση της ξηράς.

Σήμερα, δύο από τους επτά δορυφόρους του Copernicus που βρίσκονται σε τροχιά —Sentinel 2A και 2B— είναι ειδικά επιφορτισμένοι με την παρακολούθηση της ξηράς. Παρέχουν απεικόνιση υψηλής χωρικής και χρονικής ανάλυσης κάθε 5 ημέρες με συνεχή κάλυψη ολόκληρης της περιοχής στην οποία εκτείνονται οι 39 χώρες του ΕΟΠ (!) και πέραν αυτής, ενώ παράλληλα στηρίζουν την παρακολούθηση της γεωργίας, της δασοκομίας, της χρήσης της γης και της αλλαγής της εδαφικής κάλυψης, καθώς και των παράκτιων και εσωτερικών υδάτων. Παρέχουν ακόμα και βιοφυσικά δεδομένα, όπως το επίπεδο της χλωροφύλλης στα φύλλα και η περιεκτικότητα αυτών σε νερό.

Αυτοί οι δύο δορυφόροι υποστηρίζονται από δεδομένα που συλλέγονται από περισσότερες από 100 συνεισφέρουσες αποστολές, τόσο εμπορικές όσο και δημόσιες, καθώς και από δεδομένα που προέρχονται από έναν μεγάλο αριθμό υπαρχόντων επίγειων και εναέριων σταθμών και αισθητήρων παρακολούθησης. Αυτή τη στιγμή, χάρη στο Copernicus, χρειάζεται μόνο ένα έτος για να ολοκληρωθεί μια πλήρως λεπτομερής και ακριβής χαρτογράφηση των χερσαίων πόρων της Ευρώπης.

Παρακολούθηση του εδάφους στο πλαίσιο του Copernicus

Ο ΕΟΠ διαχειρίζεται τις πανευρωπαϊκές και τοπικές συνιστώσες της υπηρεσίας παρακολούθησης της ξηράς του Copernicus. Στην πράξη, ο ΕΟΠ διασφαλίζει ότι η απεικόνιση και τα σύνολα δεδομένων που προκύπτουν από αυτήν είναι εύκολα προσβάσιμα από το κοινό και ότι η χρήση τους είναι δωρεάν. Αυτή η υπηρεσία εξελίσσεται σε όλο και πιο αναγκαίο εργαλείο γνώσης για τις εθνικές υπηρεσίες περιβάλλοντος, τους πολεοδόμους και άλλους παράγοντες που εμπλέκονται στη διαχείριση της χρήσης και της διατήρησης των χερσαίων πόρων, από το ευρωπαϊκό μέχρι το τοπικό επίπεδο.

Ο ΕΟΠ χρησιμοποιεί δεδομένα του Copernicus για να αξιολογεί ορισμένες πτυχές της υγείας οικοσυστημάτων της Ευρώπης, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται η γη. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε διάφορες αξιολογήσεις του ΕΟΠ, συμπεριλαμβανομένων εκθέσεων για την κατάσταση του περιβάλλοντος και βασικών δεικτών. Ο πρώτος δείκτης —σχετικά με τη **δέσμευση γης**⁴¹— αφορά την έκταση γης που δεσμεύεται για αστικές και άλλες τεχνητές κατασκευές από γεωργικές, δασικές και άλλες φυσικές χρήσεις γης (βλ. **τον απεικονιστή δεδομένων δέσμευσης γης**⁴²). Ο δεύτερος δείκτης του ΕΟΠ αξιολογεί το επίπεδο **σφράγισης και αδιαπερατότητας του εδάφους**⁴³ σε ολόκληρη την Ευρώπη, παρακολουθώντας τον βαθμό στον οποίο το έδαφος καλύπτεται από κτίρια, σκυρόδεμα, οδούς ή άλλες κατασκευές (βλ. **τον απεικονιστή δεδομένων αδιαπερατότητας**⁴⁴).

Ο ΕΟΠ και άλλοι φορείς μπορούν να χρησιμοποιούν αυτά τα πορίσματα και δεδομένα σε ένα ευρύ φάσμα θεματικών ή συστηματικών αξιολογήσεων.

Για παράδειγμα, βάσει δεδομένων και προϊόντων του Copernicus, οι διαχειριστές γης μπορούν να εντοπίζουν περιοχές όπου η αστική επέκταση, οι γεωργικές δραστηριότητες, οι αυτοκινητόδρομοι και οι κατασκευές κατατέμνουν βασικούς οικοτόπους και να προτείνουν λύσεις ειδικά για κάθε τοποθεσία. Ομοίως, η απεικόνιση του Copernicus συμβάλλει στην παρακολούθηση της αλλαγής των οικοτόπων και των αλλαγών στην κάλυψη γης στο δίκτυο προστατευόμενων τόπων **Natura 2000**⁴⁵ της ΕΕ, το οποίο καλύπτει το 18 % των εκτάσεων γης της ΕΕ και το 7 % της θαλάσσιας επικράτειάς της (βλ. **τον απεικονιστή δεδομένων Natura 2000**⁴⁶).

Τα γεωχωρικά δεδομένα που συλλέγει το Copernicus αποτελούν επίσης τη βάση του **αστικού άτλαντα**⁴⁷. Οι εμπειρογνώμονες μπορούν να μελετούν και να συγκρίνουν τη λεπτομερή σύνθεση περίπου 800 αστικών περιοχών σε ολόκληρη την Ευρώπη με περισσότερους από 50 000 κατοίκους. Λεπτομερή στρώματα πληροφοριών δείχνουν πού βρίσκονται βιομηχανικές, εμπορικές και οικιστικές περιοχές και πάρκα. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν επίσης πληροφορίες σχετικά με την πληθυσμιακή πυκνότητα, το ύψος των κτιρίων και τους διαδρόμους μεταφορών, καθώς και βοσκοτόπους, υδροβιότοπους και δάση που βρίσκονται σε αυτές τις αστικές περιοχές ή πλησίον αυτών.

Στοχεύοντας στην απόκτηση περισσότερων γνώσεων και σε πιο βιώσιμες επιλογές

Υποστηριζόμενα από ένα ειδικό σύνολο δορυφόρων και τεχνολογικά επιτεύγματα, τα δεδομένα παρακολούθησης της ξηράς και οι γνώσεις σχετικά με το τοπίο της Ευρώπης αναμένεται να βελτιωθούν περαιτέρω κατά τα προσεχή έτη. Με τις αναμενόμενες βελτιώσεις στην ανάλυση, συμπεριλαμβανομένων των κινήσεων του εδάφους με χιλιοστομετρική ακρίβεια, και τις θεματικές λεπτομέρειες, όπως η φαινολογία και η παραγωγικότητα της βλάστησης, οι δυνητικές

χρήσεις της απεικόνισης προσφέρουν πολυάριθμες ευκαιρίες. Τα τρέχοντα σχέδια για το Copernicus προβλέπουν τη θέση περίπου 20 επιπλέον δορυφόρων σε τροχιά πριν από το 2030, η οποία θα βελτιώσει περαιτέρω το επίπεδο και τον βαθμό λεπτομέρειας των συλλεγόμενων πληροφοριών.

Τα δεδομένα που λαμβάνονται από το Copernicus και το πρόγραμμα δορυφορικής ραδιοπλοήγησης της ΕΕ, το **Galileo**⁴⁸, ήδη βοηθούν τους γεωργούς να εισάγουν τεχνικές γεωργίας ακριβείας κατά την καλλιέργεια, μειώνοντας την ποσότητα άρδευσης και γεωργικών φαρμάκων που απαιτείται κατά τη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων. Οι πολεοδόμοι συνεισφέρουν επίσης στην αύξηση των συνόλων δεδομένων που είναι διαθέσιμα σχετικά με αστικά τοπία για την παρακολούθηση της δυναμικής που διαμορφώνεται όσον αφορά τους οικισμούς, τα οποία μπορούν, για παράδειγμα, να συμβάλουν στη διαχείριση και στη βελτίωση της πρόσβασης σε μέσα μαζικής μεταφοράς.

Ομοίως, η παρακολούθηση του φαινομένου των αστικών νησίδων θερμότητας και η πρόσβαση σε χώρους πρασίνου, συμπεριλαμβανομένων πάρκων, κήπων και δασών, για τους κατοίκους πόλεων μπορούν να βοηθήσουν τους πολεοδόμους ώστε να βελτιώσουν την ευημερία και να διασφαλίσουν ότι οι πόλεις είναι καλύτερα προετοιμασμένες για την κλιματική αλλαγή.

Σε πρόσφατη έκθεση του ΕΟΠ σχετικά με την **λογιστική απεικόνιση του φυσικού κεφαλαίου για την υποστήριξη της χάραξης πολιτικών**⁴⁹ εξετάζονται οι τρόποι με τους οποίους μπορούμε να αποκτήσουμε καλύτερες γνώσεις σχετικά με τη βιώσιμη χρήση των φυσικών μας πόρων, συμπεριλαμβανομένων της γης και του εδάφους. Τα δεδομένα των δορυφόρων του Copernicus θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο προς αυτή την κατεύθυνση, σε συνδυασμό με την απευθείας παρακολούθηση της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων μέσω άλλων προγραμμάτων.

(i) Το πρόγραμμα Copernicus ξεκίνησε το 2014. Πριν από το 2014 ονομαζόταν GMES (Global Monitoring of Environment and Security – Παγκόσμια Παρακολούθηση για το Περιβάλλον και την Ασφάλεια).

(ii) Τα 28 κράτη μέλη της ΕΕ και η Αλβανία, η Βόρεια Μακεδονία, η Βοσνία-Ερζεγοβίνη, η Ελβετία, η Ισλανδία, το Κοσσυφοπέδιο (βάσει του ψηφίσματος 1244/99 του Συμβουλίου Ασφαλείας των ΗΕ), το Λιχτενστάιν, το Μαυροβούνιο, η Νορβηγία, η Σερβία και η Τουρκία.



Μεταβαλλόμενα μενού, μεταβαλλόμενα τοπία — Η γεωργία και τα τρόφιμα στην Ευρώπη

Η πλειονότητα των τροφίμων που καταναλώνουμε παράγεται στη γη και στο έδαφος. Τα τρόφιμα που καταναλώνουμε και ο τρόπος με τον οποίο τα παράγουμε έχουν αλλάξει σημαντικά τον τελευταίο αιώνα μαζί με το ευρωπαϊκό τοπίο και την ευρωπαϊκή κοινωνία. Η εντατικοποίηση της γεωργίας έχει παράσχει στην Ευρώπη τη δυνατότητα να παράγει περισσότερα τρόφιμα και σε πιο προσιτές τιμές, ωστόσο εις βάρος του περιβάλλοντος και των παραδοσιακών γεωργικών πρακτικών. Έχει έρθει πλέον η ώρα να επανεξετάσουμε τη σχέση μας με τα τρόφιμα που βάζουμε στο πιάτο μας και με τη γη και τις κοινότητες που τα παράγουν.

Η γεωργία αντιπροσώπευε ανέκαθεν πολλά περισσότερα από την παραγωγή τροφίμων. Ανά τους αιώνες, η γεωργία διαμόρφωσε το τοπίο, τις τοπικές κοινότητες, την οικονομία και τους πολιτισμούς στην Ευρώπη. Εκατό χρόνια πριν, η ύπαιθρος απέκτησε μικρές εκμεταλλεύσεις και πολλές κατοικίες σε αστικές περιοχές είχαν μικρούς κήπους οπωροκηπευτικών. Οι αγορές προσέφεραν τοπική, εποχική παραγωγή και το κρέας αποτελούσε ιδιαίτερο κέρασμα για τους περισσότερους Ευρωπαίους. Κατά τα τελευταία 70 έτη, ωστόσο, η παραγωγή γεωργικών προϊόντων εξελίσσεται ολοένα και περισσότερο από τοπική δραστηριότητα σε παγκόσμια βιομηχανία που αποσκοπεί στην κάλυψη των επισιτιστικών αναγκών αυξανόμενων πληθυσμών με παγκοσμιοποιημένες γεύσεις στην Ευρώπη και σε ολόκληρο τον κόσμο. Σήμερα, οι Ευρωπαίοι μπορούν να απολαμβάνουν αρνί από τη Νέα Ζηλανδία, συνοδευόμενο από ρύζι από την Ινδία, μαζί με κρασί από την Καλιφόρνια και καφέ από τη Βραζιλία. Φρέσκιες τομάτες που καλλιεργούνται σε θερμοκήπια στην Ολλανδία ή στην Ισπανία μπορούν να αγοράζονται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Σε έναν κόσμο που αστικοποιείται και παγκοσμιοποιείται με αυξανόμενο ρυθμό, οι γεωργοί πρέπει να είναι σε θέση να παράγουν ολοένα και περισσότερες ποσότητες τροφίμων. Ο αυξανόμενος ανταγωνισμός δημιούργησε την ανάγκη για οικονομίες κλίμακας — εντατική γεωργική παραγωγή—, ευνοώντας τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις, οι οποίες συχνά εξειδικεύονται σε μικρό αριθμό ειδών φυτικής παραγωγής ή ζωικού κεφαλαίου σε μεγαλύτερες περιοχές με εγγυημένη πρόσβαση σε αγορές σε ολόκληρο τον κόσμο. Η ευρωπαϊκή γεωργία δεν αποτέλεσε εξαίρεση.

Η γεωργία στην Ευρώπη: εστίαση στην αύξηση της παραγωγής

Όπως συμβαίνει με τον αέρα και το νερό, η κατανάλωση τροφής είναι μια βασική ανάγκη του ανθρώπου. Είτε λόγω φυσικής καταστροφής είτε λόγω εσφαλμένων πολιτικών, η έλλειψη πρόσβασης σε αρκετά τρόφιμα θα μπορούσε να οδηγήσει σε λιμοκτονία ολόκληρων κοινοτήτων. Υπό αυτό το πρίσμα, η παραγωγή τροφίμων θεωρούταν πάντα όχι μόνο δραστηριότητα που

διεξάγεται από μεμονωμένους γεωργούς, αλλά και ζήτημα εθνικής πολιτικής και ασφάλειας, καθώς και ζήτημα οικονομικής ασφάλειας. Κατά τον 19ο αιώνα, η πλειονότητα των Ευρωπαίων εργαζόταν στον τομέα της γεωργίας. Ωστόσο, το ποσοστό του εργατικού δυναμικού που αντιπροσωπεύουν οι γεωργοί βαίνει μειούμενο έκτοτε, κυρίως λόγω της αυξημένης χρήσης γεωργικών μηχανημάτων και της εξασφάλισης καλύτερων εισοδημάτων από αστικά επαγγέλματα.

Οι προαναφερθείσες συνθήκες ώθησαν τα κράτη μέλη της ΕΕ να συμφωνήσουν για μια **κοινή γεωργική πολιτική**⁸⁴, αρχικός στόχος της οποίας ήταν να διασφαλιστεί η διαθεσιμότητα επαρκούς ποσότητας τροφίμων σε προσιτές τιμές στην Ευρώπη. Αυτό σήμαινε επίσης ότι επαρκής αριθμός γεωργών θα έπρεπε να μείνει και να καλλιεργήσει τη γη που είχε στην κατοχή του. Ο παγκόσμιος ανταγωνισμός μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των τιμών και μόνο ένα μικρό μέρος της τελικής τιμής πώλησης φτάνει στον γεωργό. Με την πάροδο του χρόνου, η κοινή γεωργική πολιτική ενσωμάτωσε μέτρα για τη στήριξη της αγροτικής οικονομίας εν γένει και τον μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργίας και την **προστασία των εδαφών**⁸⁵.

Άζωτο: το κλειδί για την ανάπτυξη των φυτών

Ένα φυτό αποτελείται κυρίως από υδρογόνο, οξυγόνο, άνθρακα και άζωτο. Τα φυτά μπορούν εύκολα να εξασφαλίζουν άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο από το νερό και διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα, ωστόσο δεν συμβαίνει το ίδιο για το άζωτο. Τα αποθέματα αζώτου του εδάφους μπορούν να εξαντληθούν έπειτα από μερικές συγκομιδές.

Το άζωτο συνιστά περισσότερο από το 70 % της ατμόσφαιράς μας, ωστόσο τα φυτά δεν μπορούν να κάνουν χρήση του αζώτου στη μορφή στην οποία βρίσκεται στην ατμόσφαιρα. Μόνο ορισμένα βακτήρια που είναι ελεύθερης διαβίωσης και συμβιωτικά με τα φυτά (κυρίως συμβιωτικοί οργανισμοί με ψυχανθή) μπορούν να μετατρέπουν το ατμοσφαιρικό άζωτο σε μια μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα φυτά. Για να μπορεί το έδαφος να ανανεώνει τα αποθέματα αζώτου του, στο πλαίσιο των παραδοσιακών πρακτικών γεωργίας η γη τίθεται υπό αγρανάπαυση ή φυτεύονται ψυχανθή μεταξύ της συγκομιδής και της επόμενης σποράς.

Τις τελευταίες δεκαετίες, η έκταση γης που χρησιμοποιείται για τη γεωργία στην Ευρώπη έχει μειωθεί σε μέγεθος λόγω της επέκτασης των αστικών περιοχών και, σε μικρότερο βαθμό, λόγω της επέκτασης δασών και δασικών εκτάσεων. Σήμερα, πάνω από το 40 % των εκτάσεων γης της Ευρώπης χρησιμοποιείται για γεωργικές δραστηριότητες. Το 2016 υπήρχαν περισσότερες από **10 εκατομμύρια γεωργικές εκμεταλλεύσεις**⁸⁶ στην ΕΕ και περίπου το **3 % αυτών χρησιμοποιούσε περισσότερο από το ήμισυ της γεωργικής γης**⁸⁷. Στην πραγματικότητα, περίπου τα δύο τρίτα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων της Ευρώπης είναι μικρότερα από 5 εκτάρια (50 000 m², τα οποία ισοδυναμούν με επτά περίπου γήπεδα ποδοσφαίρου) και συνίστανται σε μεγάλο βαθμό σε ερασιτεχνικές και επαγγελματικές γεωργικές εκμεταλλεύσεις, οι οποίες καταναλώνουν περισσότερο από το ήμισυ των εκροών τους. Πολλές γεωργικές κοινότητες, ιδίως σε περιοχές με χαμηλότερη γεωργική παραγωγικότητα, είναι αντιμέτωπες με το φαινόμενο της εγκατάλειψης της γης και της συρρίκνωσης και της γήρανσης του πληθυσμού, με αποτέλεσμα να ασκούνται πρόσθετες πιέσεις στις μικρές εκμεταλλεύσεις.

διεξάγεται από μεμονωμένους γεωργούς, αλλά και ζήτημα εθνικής πολιτικής και ασφάλειας, καθώς και ζήτημα οικονομικής ασφάλειας. Κατά τον 19ο αιώνα, η πλειονότητα των Ευρωπαίων εργαζόταν στον τομέα της γεωργίας. Ωστόσο, το ποσοστό του εργατικού δυναμικού που αντιπροσωπεύουν οι γεωργοί βαίνει μειούμενο έκτοτε, κυρίως λόγω της αυξημένης χρήσης γεωργικών μηχανημάτων και της εξασφάλισης καλύτερων εισοδημάτων από αστικά επαγγέλματα.

Οι προαναφερθείσες συνθήκες ώθησαν τα κράτη μέλη της ΕΕ να συμφωνήσουν για μια **κοινή γεωργική πολιτική**⁵⁰, αρχικός στόχος της οποίας ήταν να διασφαλιστεί η διαθεσιμότητα επαρκούς ποσότητας τροφίμων σε προσιτές τιμές στην Ευρώπη. Αυτό σήμαινε επίσης ότι επαρκής αριθμός γεωργών θα έπρεπε να μείνει και να καλλιεργήσει τη γη που είχε στην κατοχή του. Ο παγκόσμιος ανταγωνισμός μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των τιμών και μόνο ένα μικρό μέρος της τελικής τιμής πώλησης φτάνει στον γεωργό. Με την πάροδο του χρόνου, η κοινή γεωργική πολιτική ενσωμάτωσε μέτρα για τη στήριξη της αγροτικής οικονομίας εν γένει και τον μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργίας και την **προστασία των εδαφών**⁵¹.

Τις τελευταίες δεκαετίες, η έκταση γης που χρησιμοποιείται για τη γεωργία στην Ευρώπη έχει μειωθεί σε μέγεθος λόγω της επέκτασης των αστικών περιοχών και, σε μικρότερο βαθμό, λόγω της επέκτασης δασών και δασικών εκτάσεων. Σήμερα, πάνω από το 40 % των εκτάσεων γης της Ευρώπης χρησιμοποιείται για γεωργικές δραστηριότητες. Το 2016 υπήρχαν περισσότερες από **10 εκατομμύρια γεωργικές εκμεταλλεύσεις**⁵² στην ΕΕ και περίπου το **3 % αυτών χρησιμοποιούσε περισσότερο από το ήμισυ της γεωργικής γης**⁵³. Στην πραγματικότητα, περίπου τα δύο τρίτα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων της Ευρώπης είναι μικρότερα από

5 εκτάρια (50 000 m², τα οποία ισοδυναμούν με επτά περίπου γήπεδα ποδοσφαίρου) και συνίστανται σε μεγάλο βαθμό σε ερασιτεχνικές και επαγγελματικές γεωργικές εκμεταλλεύσεις, οι οποίες καταναλώνουν περισσότερο από το ήμισυ των εκροών τους. Πολλές γεωργικές κοινότητες, ιδίως σε περιοχές με χαμηλότερη γεωργική παραγωγικότητα, είναι αντιμέτωπες με το φαινόμενο της εγκατάλειψης της γης και της συρρίκνωσης και της γήρανσης του πληθυσμού, με αποτέλεσμα να ασκούνται πρόσθετες πιέσεις στις μικρές εκμεταλλεύσεις.

Τα γεωργικά τοπία της Ευρώπης χαρακτηρίζονται ολόένα και περισσότερο από περιορισμένη ποικιλομορφία καλλιεργειών με αχανείς εκτάσεις και όλο και μεγαλύτερες εκτάσεις όπου πραγματοποιούνται ελάχιστες μόνο καλλιέργειες, όπως ο σίτος ή ο αραβόσιτος. Σε τέτοια τοπία όπου πραγματοποιούνται δραστηριότητες εντατικής γεωργίας, η βιοποικιλότητα είναι σημαντικά μειωμένη σε σύγκριση με τοπία που χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη μικρότερων εκτάσεων διαφόρων καλλιεργειών που διαχωρίζονται με γραμμές από θάμνους και μικρές δασικές εκτάσεις.

Εντατική γεωργία: υψηλότερη παραγωγή αλλά και υψηλότερος αντίκτυπος

Επιτεύχθηκε επίσης υψηλότερη παραγωγικότητα, εν μέρει χάρη στην αυξανόμενη χρήση συνθετικών χημικών ουσιών, όπως λιπάσματα και γεωργικά φάρμακα. Ανά τους αιώνες, οι γεωργοί χρησιμοποιούσαν κόπρο ή ορυκτά για να λιπάνουν το έδαφος και να αυξήσουν την παραγωγικότητα. Τα λιπάσματα προσθέτουν θρεπτικές ουσίες στο έδαφος, οι οποίες είναι αναγκαίες για την ανάπτυξη των φυτών.

Τα συνθετικά λιπάσματα ανακαλύφθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1900 και άρχισαν να διατίθενται ευρέως στο εμπόριο από τη δεκαετία του 1950 και έπειτα με σκοπό την επίλυση του προβλήματος της «εξάντλησης του αζώτου στο έδαφος» και, συνακόλουθα, την αύξηση της παραγωγικότητας. Τα συνθετικά λιπάσματα περιέχουν κυρίως άζωτο, φώσφορο και κάλιο, ενώ σε μικρότερο βαθμό περιέχουν άλλα στοιχεία όπως ασβέστιο, μαγνήσιο, θείο, χαλκό και σίδηρο. Η γεωργία βασίζεται επίσης στη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων — ένα ευρύ φάσμα κυρίως χημικών ουσιών που αποσκοπούν στην εξάλειψη ανεπιθύμητων ζιζανίων, εντόμων και μυκήτων που βλάπτουν τα φυτά και περιορίζουν την ανάπτυξή τους.

Αφενός, τα συνθετικά λιπάσματα και τα γεωργικά φάρμακα εξασφάλιζαν μεγαλύτερη ποσότητα συγκομιδής από μια συγκεκριμένη γεωργική έκταση, καθιστώντας δυνατή την εξασφάλιση τροφίμων για τους αυξανόμενους πληθυσμούς τόσο στην Ευρώπη όσο και παγκοσμίως. Η αύξηση της παραγωγής έχει καταστήσει επίσης τα τρόφιμα πιο προσιτά.

Αφετέρου, τα φυτά δεν δεσμεύουν το σύνολο της ποσότητας αζώτου που εφαρμόζεται. Η υπερβολική χρήση συνθετικών χημικών μπορεί να προκαλέσει ρύπανση της γης, των ποταμών, των λιμνών και των υπόγειων υδάτων σε μια ευρύτερη περιοχή. Τα συνθετικά χημικά εισέρχονται ακόμη και στην ατμόσφαιρα ως υποξείδιο του αζώτου, ένα από τα κύρια αέρια του θερμοκηπίου μετά το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο. Ορισμένα γεωργικά φάρμακα βλάπτουν τους επικονιαστές, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών. Με απλά λόγια, χωρίς επικονιαστές δεν μπορούμε να παράγουμε επαρκή ποσότητα τροφίμων.

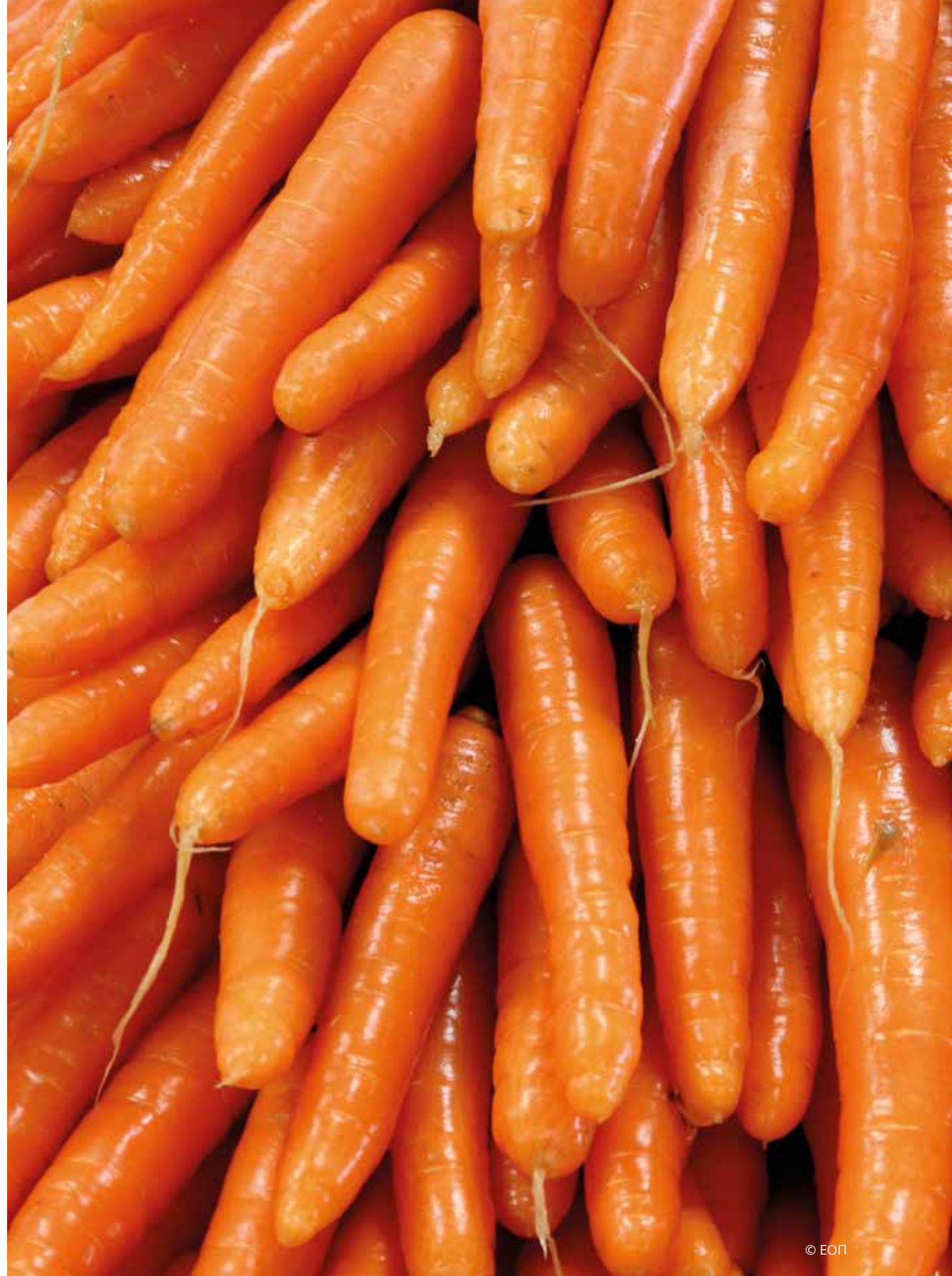
(iii) Βλ. SOER 2020, Κεφάλαιο για το έδαφος και τη χρήση της γης (υπό συγγραφή)

Οι ευρωπαϊκές χώρες παράγουν σημαντικά περισσότερο κρέας σε σχέση με τη δεκαετία του 1960. Για την παραγωγή κρέατος, και ιδίως βόειου κρέατος, απαιτείται σημαντικά μεγαλύτερη έκταση γης και ποσότητα νερού απ' ό,τι για την παραγωγή προϊόντων διατροφής από φυτά. Παράλληλα, η εκτροφή βοοειδών έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή **μεθανίου**⁵⁴ και υποξειδίου του αζώτου, τα οποία είναι αμφότερα πολύ ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου. Το ζωικό κεφάλαιο εκτιμάται ότι συμβάλλει κατά περισσότερο από 10 % στις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Η μη βιώσιμη χρήση είναι επιβλαβής για το έδαφος και την παραγωγικότητα της γης

Η μακροχρόνια γεωργική παραγωγικότητα του εδάφους εξαρτάται από τη συνολική του υγεία. Δυστυχώς, εάν συνεχίσουμε να χρησιμοποιούμε αυτό τον πόρο όπως τον χρησιμοποιούμε σήμερα, θα μειώσουμε επίσης την ικανότητα του εδάφους, μεταξύ άλλων, να παράγει αρκετά τρόφιμα και τρόφιμα κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση.

Οι πιέσεις που ασκεί η εντατική γεωργία στη γη και στο έδαφος είναι πολλές, συμπεριλαμβανομένων της ρύπανσης, της διάβρωσης και της συμπύκνωσης εξαιτίας της χρήσης βαρέων γεωργικών μηχανημάτων. Σε όλο και περισσότερες μελέτες επισημαίνεται πόσο ευρέως εξαπλωμένα είναι σε ολόκληρη την Ευρώπη τα **υπολείμματα των χημικών ουσιών**⁵⁵ που χρησιμοποιούνται σε γεωργικά φάρμακα και λιπάσματα (iii). Για ορισμένες χημικές ουσίες, όπως ο χαλκός και το κάδμιο, δείγματα εδάφους από ορισμένες περιοχές υποδεικνύουν επικίνδυνα υψηλά επίπεδα. Οι πλεονάζουσες θρεπτικές ουσίες (άζωτο και φώσφορο) έχουν αλλάξει τη ζωή σε



λίμνες, ποταμούς και θάλασσες, ενώ σε πρόσφατες αξιολογήσεις του ΕΟΠ (iv) σχετικά με το νερό γίνεται έκκληση για επείγουσα μείωση των θρεπτικών ουσιών ώστε να αποτραπεί η πρόκληση περαιτέρω βλάβης σε αυτά τα οικοσυστήματα.

Πέραν του ότι επηρεάζει τους χερσαίους πόρους και τη βιοποικιλότητα του εδάφους, αυτή η αυξημένη παραγωγή τροφίμων έχει επηρεάσει επίσης τη διατροφή μας με τρόπους που δεν είχαμε προβλέψει.

Οι αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες συνοδεύονται από νέα προβλήματα

Πέντε από τους επτά μεγαλύτερους παράγοντες κινδύνου για την υγεία σήμερα (υψηλή αρτηριακή πίεση, υψηλά επίπεδα χοληστερόλης, παχυσαρκία, κατάχρηση αλκοόλ και ανεπαρκής κατανάλωση φρούτων και λαχανικών) που προκαλούν πρόωρο θάνατο συνδέονται με το τι τρώμε και τι πίνουμε. Περισσότερο από το ήμισυ του **ενήλικου πληθυσμού της Ευρώπης**⁵⁶ κατατάσσεται στην κατηγορία των υπέρβαρων, συμπεριλαμβανομένου ποσοστού άνω του 20 % που κατατάσσεται στην κατηγορία του παχύσαρκου. Η παιδική παχυσαρκία είναι άλλο ένα ζήτημα που προκαλεί όλο και μεγαλύτερη ανησυχία.

Σε σύγκριση με 50 έτη πριν, οι Ευρωπαίοι καταναλώνουν περισσότερη τροφή ανά άτομο. Η πρόσληψη ζωικών πρωτεϊνών, κυρίως κρέατος και γαλακτοκομικών προϊόντων, έχει διπλασιαστεί αυτή την περίοδο και σήμερα είναι διπλάσια σε σύγκριση με τον παγκόσμιο μέσο όρο. Για παράδειγμα, οι Ευρωπαίοι ενήλικες καταναλώνουν ετησίως κατά μέσο όρο ανά άτομο 101 κιλά δημητριακά και 64 κιλά κρέας· η κατανάλωση των ειδών αυτών παρουσιάζει μείωση τα τελευταία έτη, ωστόσο εξακολουθεί να υπερβαίνει αρκετά τον παγκόσμιο μέσο όρο.

Καταναλώνουμε επίσης περισσότερη ζάχαρη και προϊόντα ζάχαρης (13 kg) απ' ό,τι ψάρια και θαλασσινά (10 kg).

Ταυτόχρονα, η **σπατάλη τροφίμων**⁵⁷ στην Ευρώπη ανέρχεται σε 88 εκατομμύρια τόνους ετησίως, ποσότητα που αντιστοιχεί σε 178 κιλά ανά άτομο. Η σπατάλη τροφίμων σημαίνει επίσης σπατάλη και όλων των πόρων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων —νερό, έδαφος και ενέργεια. Εκτός αυτού, οι ρύποι και τα αέρια του θερμοκηπίου που εκπέμπονται κατά τη διάρκεια της παραγωγής, της μεταφοράς και της εμπορίας συμβάλλουν στην περιβαλλοντική υποβάθμιση και εντείνουν την κλιματική αλλαγή.

Ωστόσο, υπάρχουν εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως που δεν έχουν πρόσβαση σε επαρκή θρεπτικά τρόφιμα για κατανάλωση. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών, περισσότερα από **820 εκατομμύρια άτομα**⁵⁸ παγκοσμίως υποσιτιζόνταν το 2017. Σύμφωνα με την Eurostat, το 12 % των Ευρωπαίων **δεν ήταν σε θέση να καλύψει το κόστος**⁵⁹ ενός γεύματος καλής ποιότητας κάθε δεύτερη ημέρα το 2017.

Είναι σαφές ότι η αυξημένη παραγωγή τροφίμων δεν είναι πάντοτε συνώνυμο της βελτιωμένης διατροφής για όλους. Πρόκειται για ένα ευρέως αναγνωρισμένο πρόβλημα και έχουν θεσπιστεί μέτρα σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο που αποσκοπούν στην καταπολέμηση της **σπατάλης τροφίμων**⁶⁰ και του υποσιτισμού, συμπεριλαμβανομένου του **στόχου βιώσιμης ανάπτυξης αριθ. 2: Εξάλειψη της πείνας**⁶¹ και του **στόχου αριθ. 12: Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή**⁶². Η πιο υγιεινή διατροφή και η ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων, μεταξύ

άλλων μέσω μιας πιο ισόρροπης κατανομής των υγιεινών και θρεπτικών τροφίμων στην κοινωνία και στον κόσμο, θα μπορούσαν να περιορίσουν ορισμένες από τις επιπτώσεις στην υγεία, στο περιβάλλον και στο κλίμα που συνδέονται με τα τρόφιμα που παράγονται στη γη.

Αντικρουόμενες απαιτήσεις για τη γεωργική γη

Η κοινή γεωργική πολιτική και η ενιαία αγορά της ΕΕ έχουν αναγάγει τα προϊόντα διατροφής που παράγονται σε ολόκληρη την ΕΕ σύμφωνα με υψηλά πρότυπα ασφάλειας σε κοινό χαρακτηριστικό της καθημερινής ζωής μας. Παράλληλα με αυτό το ενδοενοσιακό εμπόριο προϊόντων διατροφής, η ΕΕ **εισάγει και εξάγει**⁶³ γεωργικά προϊόντα από και προς τον υπόλοιπο κόσμο, τα οποία, το 2018, αντιπροσώπευαν το 7 % του συνόλου του εμπορίου εκτός της ΕΕ. Η ΕΕ είναι μεγάλος εισαγωγέας νωπών φρούτων και λαχανικών, ενώ παράλληλα εξάγει αναψυκτικά και οινοπνευματώδη ποτά και κρέας. Εμμέσως, το εμπόριο τροφίμων συνεπάγεται ότι η ΕΕ εισάγει και εξάγει χερσαίους πόρους. Μαζί με την παραγωγή φοινικέλαιου, η αυξανόμενη κατανάλωση κρέατος παγκοσμίως είναι ένας από τους παράγοντες που συντελούν στην αποψίλωση των τροπικών δασών, τα οποία συχνά μετατρέπονται σε βοσκοτόπους για βοοειδή ή σε φυτείες ελαιοφαινικών.

Εντούτοις, η γη δεν καλλιεργείται μόνο με σκοπό την παραγωγή τροφίμων ή ζωοτροφών. Αυξανόμενο ποσοστό της γεωργικής γης της Ευρώπης χρησιμοποιείται για καλλιέργειες όπως κράμβη, ζαχαρότευτλα και αραβόσιτος, με σκοπό την παραγωγή βιοκαυσίμων. Οι αντικρουόμενες απαιτήσεις ασκούν πρόσθετη πίεση στη γη γενικότερα και στη γεωργική γη ειδικότερα όταν

πρόκειται για τη δημιουργία καλλιεργειών με σκοπό την παραγωγή βιοκαυσίμων. Τα βιοκαύσιμα μπορούν να θεωρηθούν εργαλείο για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, ωστόσο αυτό εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο παράγονται και το είδος φυτικής ύλης που χρησιμοποιούν. Διάφορα βιοκαύσιμα έχουν ακούσιες αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον. Για να αποτρέψει τέτοιες συνέπειες, η ΕΕ θέσπισε μια σειρά **κριτηρίων βιωσιμότητας**⁶⁴ για τον περιορισμό των επιβλαβών επιπτώσεων των βιοκαυσίμων στο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των χερσαίων πόρων.

Ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος των δραστηριοτήτων της ΕΕ στους χερσαίους και εδαφικούς πόρους δεν περιορίζεται στο έδαφος της ΕΕ. Οι Ευρωπαίοι καταναλώνουν γεωργικά προϊόντα που εισάγονται από τον υπόλοιπο κόσμο. Στις χώρες που εξάγουν προς την ΕΕ, η γη και το έδαφος, μαζί με άλλους πόρους όπως το νερό και η ενέργεια, επηρεάζονται από τα υψηλά επίπεδα κατανάλωσης της Ευρώπης. Για να εξασφαλίσουν έναν τακτικό εφοδιασμό, οι πολυεθνικές επιχειρήσεις ενδέχεται επίσης να επιλέγουν να αγοράζουν μεγάλες εκτάσεις γης σε τρίτες χώρες ώστε να τροφοδοτούν τους ευρωπαίους καταναλωτές.

Σύμφωνα με **πρόσφατη έκθεση**⁶⁵ της διακυβερνητικής πλατφόρμας επιστήμης-πολιτικής για τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, η παραγωγικότητα του ενός τετάρτου περίπου της παγκόσμιας έκτασης γης έχει μειωθεί λόγω της υποβάθμισης της γης. Η φθίνουσα πορεία του πληθυσμού επικονιαστών μπορεί να οδηγήσει σε απώλειες καλλιεργειών ύψους έως και 500 δισ. EUR ετησίως.

(iv) Εκθέσεις αριθ. 7/2018, 11/2018, 18/2018, 23/2018 του ΕΟΠ· βλ. κύριες πηγές ΕΟΠ.

Τι επιφυλάσσει το μέλλον

Σύμφωνα με **προβλέψεις των Ηνωμένων Εθνών⁶⁶**, τα επόμενα 30 έτη ο παγκόσμιος πληθυσμός θα αυξηθεί κατά 2 δισεκατομμύρια και θα φτάσει τα 9,7 δισεκατομμύρια το 2050. Αυτή η αύξηση από μόνη της σημαίνει ότι πρέπει να αλλάξουμε τον τρόπο που καλλιεργούμε, παράγουμε και καταναλώνουμε τρόφιμα. Η παραγωγή τροφίμων θα πρέπει να αυξηθεί, με παράλληλη συνεκτίμηση της κλιματικής αλλαγής.

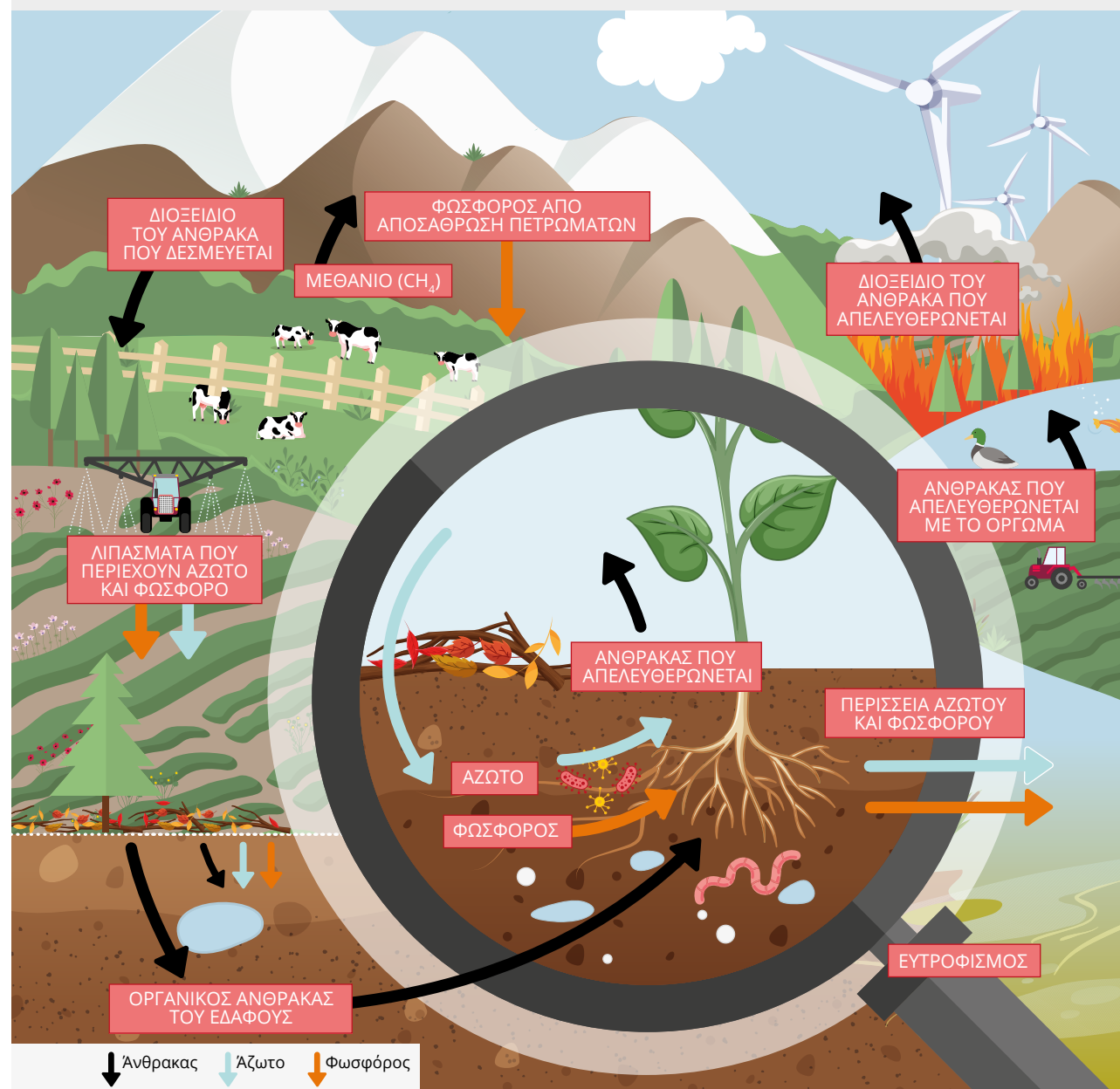
Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο παράγουμε επί του παρόντος τρόφιμα στη γη ασκεί ήδη εξαιρετικά μεγάλη πίεση σε αυτό τον πεπερασμένο πόρο. Την ίδια στιγμή, η μείωση της ποσότητας των τροφίμων που παράγονται στην Ευρώπη και η ικανοποίηση της εγχώριας ζήτησης μέσω της περαιτέρω αύξησης των εισαγωγών μπορούν να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στις παγκόσμιες αγορές τροφίμων, να αυξήσουν τις τιμές των τροφίμων και να θέσουν ευάλωτους πληθυσμούς σε κίνδυνο ακόμη μεγαλύτερου υποσιτισμού.

Ο επείγων χαρακτήρας αυτής της κατάστασης επιτάσσει την αναμόρφωση της σχέσης μας με τα τρόφιμα — όσον αφορά τόσο τα τρόφιμα που καταναλώνουμε όσο και τον τρόπο με τον οποίο τα παράγουμε. Αυτό συνεπάγεται πιθανότατα τη μείωση της κατανάλωσης κρέατος και γαλακτοκομικών προϊόντων και την αύξηση της κατανάλωσης εποχικών φρούτων και λαχανικών. «Κρέατα» και «γάλατα» φυτικής προέλευσης ή άλλα τρόφιμα με παρεμφερείς θρεπτικές αξίες αλλά για την παραγωγή των οποίων απαιτούνται σημαντικά λιγότεροι πόροι (συμπεριλαμβανομένων της γης, του νερού και της ενέργειας) παρασκευάζονται και διατίθενται στην αγορά. Το ερώτημα είναι κατά πόσον αυτά τα εναλλακτικά τρόφιμα θα γίνουν ο κανόνας στο καλάθι αγορών μας και δεν θα αποτελούν την εξαίρεση.

Θα απαιτηθεί επίσης ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων στη γεωργική έκταση, στην αγορά και στο σπίτι. Για να ικανοποιηθεί η αυξανόμενη ζήτηση για τρόφιμα και να αποτραπεί η περαιτέρω αποψίλωση, η εντατική παραγωγή σε ορισμένες περιοχές θα πρέπει να συνεχιστεί, ωστόσο πρέπει να αναχαιτίσουμε τη ρύπανση που την συνοδεύει. Για να επιτύχουμε βιώσιμη παραγωγή τροφίμων, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί η μείωση του πληθυσμού σε ορισμένες περιοχές μέσω της ενθάρρυνσης περισσότερων ατόμων να παραμείνουν ώστε να φροντίζουν τη γη, να προστατεύουν τη βιοποικιλότητα και να παράγουν τρόφιμα υψηλής ποιότητας.

Ο κύκλος των θρεπτικών στοιχείων της φύσης

Το έδαφος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στους κύκλους της φύσης, συμπεριλαμβανομένου του κύκλου των θρεπτικών ουσιών, ο οποίος ρυθμίζει τις ποσότητες των οργανικών υλών (άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου) που δεσμεύονται και αποθηκεύονται στο έδαφος. Οργανικές ενώσεις, όπως φύλλα και ακρορρίζια, διασπώνται σε απλούστερες ενώσεις από οργανισμούς που ζουν στο έδαφος για να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν από φυτά. Ορισμένα βακτήρια εδάφους μετατρέπουν το ατμοσφαιρικό άζωτο σε ανόργανο άζωτο, το οποίο είναι αναγκαίο για την ανάπτυξη των φυτών. Τα λιπάσματα προσθέτουν άζωτο και φωσφορικά άλατα για την προώθηση της ανάπτυξης των φυτών, όμως τα φυτά δεν δεσμεύουν ολόκληρες τις ποσότητες αυτών των ουσιών. Η περίσσεια μπορεί να καταλήξει σε ποταμούς και λίμνες, επηρεάζοντας τη ζωή στα υδάτινα αυτά οικοσυστήματα.



Πηγή: Σήματα 2019, ΕΟΠ.



Mark Kibblewhite
Πανεπιστήμιο Cranfield,
Bedford, Ηνωμένο Βασίλειο



Ρύπανση του εδάφους: η κληρονομιά της βιομηχανοποίησης που προκαλεί ανησυχία

Η ρύπανση του εδάφους είναι ένα ζήτημα στενά συνδεδεμένο με το κοινό παρελθόν μας και αποτελεί μέρος της αφήγησης που εξηγεί πώς η Ευρώπη εξελίχθηκε σε παγκόσμια πρωτοπόρο, αρχικά στον βιομηχανικό τομέα και μετέπειτα στον τομέα του περιβάλλοντος. Μιλήσαμε με τον Mark Kibblewhite, επίτιμο καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Cranfield στο Ηνωμένο Βασίλειο και έναν από τους κορυφαίους εμπειρογνώμονες σε θέματα εδάφους στην Ευρώπη, ώστε να κατανοήσουμε καλύτερα το ζήτημα της ρύπανσης του εδάφους.

Τι σημαίνει ρύπανση του εδάφους;

Κατ' αρχήν, το έδαφος που ρυπαίνεται είναι έδαφος στο οποίο έχουν προστεθεί οποιεσδήποτε ουσίες ως αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας. Αυτό μπορεί να συμβαίνει άμεσα ή έμμεσα και μπορεί η ρύπανση να προέκυψε πάρα πολύ καιρό πριν ή να βρίσκεται σε εξέλιξη ακριβώς αυτήν τη στιγμή. Συνιστά σοβαρό πρόβλημα όταν η γη χρησιμοποιείται για εργασία στο πλαίσιο της οποίας υπάρχει το ενδεχόμενο τα άτομα να εκτεθούν σε ρυπογόνες ουσίες του εδάφους. Είναι δύσκολο να αφαιρεθεί η ρύπανση του εδάφους και το κόστος αυτής της διαδικασίας είναι συχνά πολύ υψηλό. Είναι εξαιρετικά επαχθής διαδικασία για μια γενιά να αναστρέψει την κατάσταση που δημιούργησαν πολλές προηγούμενες γενιές.

Ποιες είναι οι κύριες πηγές ρύπανσης του εδάφους; Τι μπορεί να γίνει για να αντιμετωπιστεί;

Οι διάφοροι ρύποι προέρχονται από διαφορετικές πηγές, αλλά, πιθανότατα, οι σημαντικότερες πηγές είναι οι προγενέστερες βιομηχανικές δραστηριότητες. Το απότοκο αυτών των δραστηριοτήτων είναι περιοχές με σοβαρή ρύπανση του εδάφους, κυρίως με μέταλλα, πίσσες

και άλλες συναφείς ουσίες. Άλλη σημαντική πηγή είναι η στρατιωτική δραστηριότητα, μεταξύ άλλων σε χώρους εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, ένα από τα χειρότερα παραδείγματα ρύπανσης του εδάφους στην Ευρώπη είναι στην πρώην Γιουγκοσλαβία όπου αναπτύχθηκαν νάρκες κατά προσωπικού, οι οποίες προκάλεσαν μια ακραία μορφή ρύπανσης του εδάφους.

Το φάσμα διαφόρων τύπων ρύπων είναι ευρύ και δεν περιλαμβάνει μόνο μέταλλα αλλά και μια σειρά από οργανικά μόρια, παθογόνα, βιολογικώς ενεργά υλικά, ραδιοενεργές ουσίες κ.ο.κ., ενώ όλα αυτά προέρχονται από διαφορετικές πηγές.

Η αποτελεσματικότητα των κανονισμών και των προτύπων τα τελευταία 30-40 έτη όσον αφορά την πρόληψη της ρύπανσης του εδάφους βελτιώνεται όλο και περισσότερο. Εν τω μεταξύ, σε πολλές έντονα ρυπασμένες τοποθεσίες έχουν διαμορφωθεί πιο ασφαλείς συνθήκες, παρότι πολλές είναι και οι τοποθεσίες για τις οποίες δεν έχουν ληφθεί μέτρα. Ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα τεχνολογιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μείωση του κινδύνου ρύπανσης του εδάφους, είτε μέσω της αφαίρεσης των ρύπων είτε μέσω του περιορισμού τους. Το κρίσιμο ζήτημα είναι το επίπεδο του υπολειπόμενου

κινδύνου που είμαστε προετοιμασμένοι να αποδεχτούμε στο πλαίσιο του κόστους της εξυγίανσης.

Σε τι ποσοστό μπορούμε να αφαιρέσουμε ρύπανση που έχει ήδη δημιουργηθεί; Πώς επιλέγονται αυτοί οι τόποι;

Οι δύο βασικοί παράγοντες που συνδέονται με τον καθαρισμό της ρύπανσης του εδάφους είναι οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία και οι κίνδυνοι για την ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων. Για την επίτευξη των στόχων της **οδηγίας-πλαisiού για τα ύδατα**⁶⁷ της ΕΕ μπορεί να απαιτείται η εξυγίανση του εδάφους για την προστασία της υδάτινης οικολογίας. Ένας τρίτος παράγοντας είναι η γεωργική παραγωγή και η διασφάλιση της υγείας των φυτών και της ασφάλειας των τροφίμων.

Πολλά εξαρτώνται από την τελική χρήση της γης και τη διαθεσιμότητα χρηματοδότησης από εταιρείες ανάπτυξης ακινήτων. Σε πόλεις με μακρά βιομηχανική παράδοση, η ρύπανση του εδάφους σε περιοχές πολύ υψηλής αξίας, όπως περιοχές επιχειρηματικών δραστηριοτήτων ή μεγάλα συγκροτήματα κοντά σε ύδατα, έχει αντιμετωπιστεί πλέον σε μεγάλο βαθμό, συνεπώς οι κίνδυνοι έχουν περιοριστεί. Αυτό είναι μια καλή πρόοδος, αλλά για περιοχές που έχουν μεγάλη τρέχουσα οικονομική σημασία, δεν είναι συχνά δυνατή η εξασφάλιση χρηματοδότησης για εξυγίανση.

Έχουμε σημειώσει τεράστια πρόοδο στον καθαρισμό εδαφών στην Ευρώπη, ωστόσο εξακολουθούμε να έχουμε πρόβλημα. Υπάρχουν πολλές τοποθεσίες στην Ευρώπη όπου δεν έχουν προκύψει ακόμη οικονομικά κίνητρα και δεν υπάρχει παρότρυνση για τον καθαρισμό της ρύπανσης του εδάφους. Εν τέλει, το βασικό ερώτημα είναι τι επίπεδο κινδύνου είμαστε

προετοιμασμένοι να αποδεχτούμε και, σε περίπτωση υπέρβασης των προβλεπόμενων κινδύνων, σε ποιες ενέργειες θα προβούμε.

Πώς συνδέεται η γεωργία με τη ρύπανση του εδάφους;

Δύο μέταλλα είναι ιδιαίτερα σημαντικά σε αυτό το πλαίσιο: το κάδμιο και ο χαλκός. Το κάδμιο είναι μια πρόομιξη σε φωσφορικά λιπάσματα και υπάρχει πάντα κάποια πρόσθετη ποσότητα καδμίου στο έδαφος στο οποίο χρησιμοποιήθηκαν. Οι ποσότητες μπορεί να είναι πολύ μικρές, αλλά είναι σωρευτικές. Δεδομένου ότι το κάδμιο είναι καρκινογόνο, πρέπει να παρακολουθούμε προσεκτικά αυτή τη συσσώρευση. Πολλές εργασίες έχουν πραγματοποιηθεί και πραγματοποιούνται για τον ποσοτικό προσδιορισμό αυτού του προβλήματος και τη διερεύνηση τρόπων μείωσης του καδμίου στα λιπάσματα. Ο χαλκός βρίσκεται σε περιοχές όπου υπάρχουν αμπελώνες και το μέταλλο χρησιμοποιείται ανέκαθεν ως αντιμυκητιακός παράγοντας. Δυστυχώς, αυτός ο χαλκός έχει συσσωρευτεί στο έδαφος. Μόλις αυτά τα μέταλλα, καθώς και άλλα μέταλλα, προστεθούν στο έδαφος, παραμένουν εκεί και υπάρχουν ελάχιστες ρεαλιστικές πιθανότητες να αφαιρεθούν.

Τα γεωργικά φάρμακα είναι ένα ακόμη πρόβλημα που σχετίζεται με τη γεωργία. Γνωρίζουμε, για παράδειγμα, ότι, τα οργανοχλωριούχα γεωργικά φάρμακα, η χρήση των οποίων έχει απαγορευτεί εδώ και πολλά χρόνια, βρίσκονται ακόμη σε εδάφη σε ολόκληρη την Ευρώπη. Με τα γεωργικά φάρμακα που χρησιμοποιούνται σήμερα, η εστίαση στις επιπτώσεις τους στους ζώντες οργανισμούς του εδάφους είναι σχετικά περιορισμένη. Ενδέχεται να δημιουργούν προβλήματα που δεν έχουμε παρατηρήσει μέχρι στιγμής. Επιπλέον, το ρυθμιστικό καθεστώς μας όσον αφορά τις επιπτώσεις των χημικών γεωργικής χρήσης στο έδαφος είναι, κατά την άποψή μου, σχετικά ανεπαρκές.

Με ποιον τρόπο η ρύπανση του εδάφους επηρεάζει τη βιοποικιλότητα;

Οι γνώσεις μας σχετικά με τις επιπτώσεις της ρύπανσης του εδάφους στους ζώντες οργανισμούς του εδάφους και στις λειτουργίες του εδάφους είναι σχετικά ανεπαρκείς και, σήμερα, υπάρχουν ορισμένες περιπλοκές που σχετίζονται με τη ρύπανση του εδάφους και τη βιοποικιλότητα πάνω από το έδαφος. Πολλοί τόποι ανά την Ευρώπη έχουν εγκαταλειφθεί για δεκαετίες και, ως εκ τούτου, έχουν καταστεί σημαντικές δεξαμενές ειδών και βιοποικιλότητας μετά τη φυσική αναγέννηση. Ο καθαρισμός τους ενδέχεται να καταστρέψει αυτή τη βιοποικιλότητα.

Εξετάζοντας το ζήτημα σφαιρικά, πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι ιδίως οι αερόφερτες εκπομπές μας ενδέχεται να ρυπαίνουν το έδαφος σε πολύ μακρινές αποστάσεις και να έχουν επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα του εδάφους. Συνεπώς, έχουμε ευθύνη να εξασφαλίσουμε την ελαχιστοποίηση αυτών των εκπομπών. Ακόμη και στις πολικές περιοχές, καθώς και σε άλλες πολύ απομακρυσμένες περιοχές, βρίσκουμε ρύπους που είναι εξ ολοκλήρου ανθρωπογενούς προέλευσης.

Τι άλλου είδους γνώσεις μας λείπουν σχετικά με τη ρύπανση του εδάφους; Ποια είναι τα ζητήματα που ανακύπτουν;

Ενδέχεται να έχουμε υποτιμήσει τη ραδιενέργεια ως πρόβλημα. Πρόκειται για ένα ευρέως διαδεδομένο, λιγότερο σοβαρό ζήτημα, ωστόσο υπάρχουν ορισμένα σημεία όπου το πρόβλημα είναι πολύ έντονο, όπως πόλεις με παραδοσιακές περιοχές κοσμηματοποιίας και ωρολογοποιίας. Σε αυτές τις περιοχές μπορεί να υπάρχουν ενισχυμένα επίπεδα ραδιενεργούς ρύπανσης του εδάφους λόγω φωταύγειας και άλλων ουσιών που έχουν χρησιμοποιηθεί σε μικρής κλίμακας εργαστήρια.

Συνδυάζοντας νέα σύνολα χωρικών δεδομένων και πληροφορίες σχετικά με το έδαφος, θα διαμορφώσουμε μια πιο σαφή εικόνα των τόπων όπου υπάρχει ρύπανση. Παράλληλα, οι επιδημιολογικές μελέτες εξελίσσονται ολοένα και περισσότερο και έχουμε στη διάθεσή μας συνεχώς αυξανόμενες πληροφορίες σχετικά με τα περιστατικά ασθένειας που συνδέονται με συγκεκριμένες περιοχές. Με τον συνδυασμό των πληροφοριών που αναφέρονται ανωτέρω, ενδεχομένως να διαπιστώσουμε ότι ορισμένες ασθένειες που παρατηρούμε στον γενικό πληθυσμό μπορούν να συνδεθούν σαφώς με τη ρύπανση του εδάφους, κάτι το οποίο ήταν δύσκολο να καταδειχθεί μέχρι σήμερα.

Τι είδους θετική πρόοδο οραματίζετε για το μέλλον;

Το καλύτερο που θα μπορούσαμε να κάνουμε στο μέλλον είναι να αποτρέψουμε την περαιτέρω ρύπανση του εδάφους. Μπορούμε να αξιοποιήσουμε τους υφιστάμενους κανονισμούς που ελέγχουν τη βιομηχανική ρύπανση του εδάφους και να επιδιώξουμε την αμεσότερη συμμετοχή των πολιτών. Τα πλαστικά είναι ένα καλό παράδειγμα. Υπάρχει ήδη ένα κίνημα που έχει οργανωθεί από πολίτες με στόχο τη μείωση της χρήσης των πλαστικών και είμαι πολύ αισιόδοξος ότι, καθώς οι πολίτες θα αποκτούν μεγαλύτερη επίγνωση των επιπτώσεων που έχουν οι ατομικές ενέργειές τους, θα αλλάξουν συμπεριφορά και αυτό θα έχει θετική επίδραση στη διαχείριση του εδάφους εν γένει, συμπεριλαμβανομένης της ρύπανσης.

Mark Kibblewhite

Επίτιμος καθηγητής, Πανεπιστήμιο Cranfield, Bedford, Ηνωμένο Βασίλειο



Διακυβέρνηση — Ενεργώντας από κοινού για τη βιώσιμη διαχείριση της γης

Ποιος είναι ο ιδιοκτήτης της γης και των πόρων της; Ποιος αποφασίζει πώς μπορούν να χρησιμοποιούνται; Σε ορισμένες περιπτώσεις, η γη είναι ιδιωτικής ιδιοκτησίας, κάτι που σημαίνει ότι μπορεί να αποτελεί αντικείμενο αγοραπωλησιών και να χρησιμοποιείται αποκλειστικά από τους ιδιοκτήτες της. Η χρήση της διέπεται συχνά από εθνικούς ή τοπικούς κανονισμούς για τη διατήρηση, για παράδειγμα, των δασικών περιοχών. Σε άλλες περιπτώσεις, ορισμένες περιοχές προορίζονται μόνο για δημόσια χρήση. Ωστόσο, η γη δεν είναι μονάχα χώρος ή έδαφος. Τη στιγμή που όλοι μας χρησιμοποιούμε τη γη και βασιζόμαστε στους πόρους της, για τη βιώσιμη διαχείριση απαιτείται η συνεργασία ιδιοκτητών, ρυθμιστικών φορέων και χρηστών από το τοπικό μέχρι το παγκόσμιο επίπεδο.

Στην καθημερινή μας ζωή, η «γη» σημαίνει πολλά πράγματα μαζί. Μπορεί να παραπέμπει σε έναν χώρο στην επιφάνεια της χερσαίας μάζας του πλανήτη μας. Μπορεί να σημαίνει επίσης το έδαφος, τα πετρώματα, την άμμο ή τα υδάτινα συστήματα στην επιφάνεια της Γης και στα ανώτερα στρώματά της. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο όρος μπορεί να περιλαμβάνει όλα τα ορυκτά και άλλους πόρους, όπως υπόγεια ύδατα, πετρέλαιο και πολύτιμους λίθους στα έγκατα μιας περιοχής. Για τις αγροτικές κοινότητες ή τους ερασιτέχνες αστικούς κηπουρούς, μπορεί να αντιπροσωπεύει ακόμα και μια προσωπική και πολιτιστική σύνδεση με τον αγροτικό τρόπο ζωής ή μια σύνδεση με τη φύση

Γη: εμπόρευμα ή δημόσιο αγαθό;

Η αγοραία αξία της γης (μιας δεδομένης περιοχής) μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με τη χρήση της, την τοποθεσία της και τους πόρους που διαθέτει. Η ιστορία είναι γεμάτη από αφηγήσεις για απομακρυσμένες ή όχι τόσο δημοφιλείς περιοχές όπου οι τιμές της γης εκτοξεύονται μετά την ανακάλυψη πετρελαίου ή

χρυσού, ή για συνοικίες, όπως το Κρόιτςπεργκ στο Βερολίνο, το οποίο ήταν μια περιφερειακή συνοικία κατά μήκος του Τείχους του Βερολίνου, αλλά βρέθηκε γρήγορα στο επίκεντρο της αστικής ζωής, με αυξανόμενες τιμές γης και ιδιοκτησίας. Η παραγωγική γη μπορεί επίσης να αποτελεί παγκόσμιο εμπόρευμα ή επένδυση για πολυεθνικές που αγοράζουν μεγάλες περιοχές σε ολόκληρο τον κόσμο, συχνά εις βάρος της τοπικής παραγωγής μικρής κλίμακας.

Η έννοια του σχεδιασμού γης ως ιδιωτικής ιδιοκτησίας (ως εμπορεύματος που μπορεί να αποτελεί αντικείμενο αγοραπωλησιών) διαφοροποιείται μεταξύ των πολιτισμών και με την πάροδο του χρόνου. Σε παραδοσιακά νομαδικές κουλτούρες, όπως οι Σάμι στη βόρεια Φινλανδία και στη Σουηδία, η εποχική μετανάστευση σε μεγάλες αποστάσεις και η εξάρτηση από φυσικούς πόρους κατά τη διάρκεια της μετακίνησης ήταν και, σε μικρότερο βαθμό, συνεχίζουν να αποτελούν τον κανόνα. Αυτός ο τρόπος ζωής εξαρτάται από την απρόσκοπτη πρόσβαση στο τοπίο και στους πόρους του. Η κοινότητα στο σύνολό της χρησιμοποιεί τη γη



και την φροντίζει. Σε αυτό το πλαίσιο, η γη και οι πόροι της επάνω και κάτω από το έδαφος είναι κοινά αγαθά.

Με τον όρο «γη» μπορεί να νοείται επίσης ένας κοινόχρηστος χώρος και ένα κοινόχρηστο αγαθό που εξυπηρετεί μια συγκεκριμένη χρήση της κοινότητας. Πολλά χωριά σε ολόκληρη την Τουρκία έχουν πρόσβαση σε βοσκοτόπους που φέρουν σαφή σήμανση για χρήση από τις αγέλες του συγκεκριμένου χωριού. Από νομική άποψη, η γη ενδέχεται να ανήκει στο κράτος ή στο χωριό ως κοινότητα, ωστόσο το χωριό έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιεί τον χώρο και να αποφασίζει τον τρόπο κοινής χρήσης του.

Κατά κάποιο τρόπο, το καθεστώς είναι παρόμοιο με εκείνο που ισχύει για άλλους δημόσιους χώρους. Σε αστικές περιοχές, οι αρχές μπορούν να ορίζουν ότι κάποιες περιοχές, όπως πάρκα, δημόσιες πλατείες ή ζώνες πεζών, προορίζονται για χρήση και κοινή χρήση από όλους. Οι δημόσιοι χώροι μπορούν να περιλαμβάνουν γη κρατικής ιδιοκτησίας ή ιδιοκτησίας δημόσιας αρχής.

Στην Ευρώπη, η έννοια των κοινών δημόσιων χώρων συνυπάρχει με την έννοια των εκτάσεων που έχουν οριστεί σαφώς και νομίμως ως ιδιωτική ιδιοκτησία, η οποία ανήκει σε φυσικά πρόσωπα ή νομικές οντότητες όπως εταιρείες ή οργανισμούς. Τα όρια καθορίζονται με σαφήνεια, συχνά με έναν φράκτη ή έναν τοίχο, και είναι καταχωρισμένα και αναγνωρίζονται από επίσημη υπηρεσία, όπως το κτηματολόγιο, ή τον δήμο. Ανεξάρτητα από τον τύπο κυριότητας γης, οι δημόσιες αρχές, μέσω πολεοδομικής νομοθεσίας, μπορούν να καθορίσουν επίσης τον τρόπο χρήσης συγκεκριμένων περιοχών, για παράδειγμα, για οικιστικούς, εμπορικούς, βιομηχανικούς ή γεωργικούς σκοπούς.

Ιδιοκτησία δασικών εκτάσεων: ιδιωτική ή δημόσια;

Η διαχείριση της γης και των πόρων της δεν γινόταν ποτέ με ξεκάθαρο τρόπο. Μια περιοχή που έχει οριστεί ως ιδιωτική ιδιοκτησία που τελεί υπό τη διαχείριση ιδιωτικών οντοτήτων μπορεί να λειτουργεί επίσης ως δημόσιος χώρος και να παρέχει όφελος στους πολίτες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο χώρος μπορεί να θεωρείται ότι συνιστά δημόσιο χώρο ο οποίος παρέχει κάποιο όφελος στους πολίτες, ενώ οι πόροι του είναι αγαθά που ανήκουν στον νόμιμο κύριο, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των δασικών εκτάσεων της Φινλανδίας.

Περισσότερο από το 70 % της έκτασης της Φινλανδίας καλύπτεται από δάση και περίπου το 60 % των δασών της Φινλανδίας⁶⁸, το οποίο συνίσταται σε 440 000 εκμεταλλεύσεις, ανήκει σε περίπου 1 εκατομμύριο ιδιώτες ή οικογένειες. Αυτές οι σχετικά μικρές δασικές εκτάσεις (περίπου 23 εκτάρια ανά εκμετάλλευση, τα οποία ισοδυναμούν με 32 περίπου γήπεδα ποδοσφαίρου) περνούν από τη μία γενιά στην άλλη. Με την πάροδο του χρόνου, ο αριθμός των γεωργών που έχουν στην ιδιοκτησία τους δασικές εκτάσεις έχει μειωθεί σημαντικά, εν μέρει λόγω της γήρανσης του πληθυσμού και της μετανάστευσης νέων ατόμων σε πόλεις. Σήμερα, οι συνταξιούχοι είναι η μεγαλύτερη ομάδα ιδιοκτητών δασικών εκτάσεων και η διαχείριση της πλειονότητας αυτών των εκτάσεων γίνεται ουσιαστικά από ένα εκτεταμένο δίκτυο ενώσεων ιδιοκτητών σε ολόκληρη την Φινλανδία. Ωστόσο, όλοι οι Φινλανδοί μπορούν να έχουν πρόσβαση και να απολαμβάνουν αυτές τις ιδιωτικές δασικές εκτάσεις.

Στην πραγματικότητα, περισσότερο από το 60 % των δασικών εκτάσεων της Ευρώπης⁶⁹ είναι ιδιωτικής ιδιοκτησίας. Η ιδιωτική ιδιοκτησία

κυμαίνεται από 75 % στη Σουηδία και στη Γαλλία μέχρι λιγότερο από 25 % στην Ελλάδα και στην Τουρκία. Η διαχείριση των δασών και οι δραστηριότητες δασοκομίας μπορούν στη συνέχεια να ασκούνται από δημόσιες οντότητες ή να ανατίθενται σε ιδιωτικές δασοκομικές επιχειρήσεις.

Ποιος έχει το καθήκον μέριμνας;

Για να προστατεύσουν τη γη και τους πόρους της, καθώς και τον τρόπο χρήσης τους, οι διάφορες δομές διακυβέρνησης θεσπίζουν μια σειρά πολιτικών και μέτρων. Στην Ευρώπη, αυτές οι πολιτικές και τα μέτρα μπορούν να ποικίλλουν από πολεοδομικούς κανονισμούς μέχρι ευρωπαϊκή νομοθεσία που αποσκοπεί στη μείωση των εκπομπών βιομηχανικών ρύπων στη γη, ή από τη σύνδεση πράσινων περιοχών για τη μείωση του κατακερματισμού μέχρι την επέκταση προστατευόμενων περιοχών για τη διατήρηση της ποικιλότητας της φύσης. Ορισμένα από αυτά τα μέτρα συνδέονται στενά με οικονομικούς τομείς ή συγκεκριμένους τομείς πολιτικής. Για παράδειγμα, η **κοινή γεωργική πολιτική**⁷⁰ της ΕΕ απαιτεί από τους γεωργούς να υιοθετούν ένα σύνολο πρακτικών με στόχο την επίτευξη «ορθών γεωργικών και περιβαλλοντικών συνθηκών». Ομοίως, το **έβδομο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον**⁷¹, το οποίο κατευθύνει την περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ έως το 2020, περιλαμβάνει μια προαιρετική δέσμευση για «μηδενική καθαρή δέσμευση γης έως το 2050», με στόχο την ανάσχεση της επέκτασης των αστικών περιοχών σε συχνά γόνιμες γεωργικές και δασικές εκτάσεις. Παρά τη θέσπιση αυτών των μέτρων, δεν υπάρχει ένα συνεκτικό και ολοκληρωμένο σύνολο πολιτικών με αντικείμενο τη γη και το έδαφος. Σε πρόσφατη **έκθεση**⁷² του **Ελεγκτικού Συνεδρίου** (ΕΕΣ) τονίζεται ότι οι κίνδυνοι που συνδέονται με την ερημοποίηση και την υποβάθμιση της γης είναι εντεινόμενοι και

ότι τα μέτρα πολιτικής στερούνται συνοχής. Το ΕΕΣ συνιστά, μεταξύ άλλων, τον καθορισμό μιας μεθοδολογίας για την αξιολόγηση του βαθμού ερημοποίησης και υποβάθμισης της γης στην ΕΕ και την παροχή καθοδήγησης στα κράτη μέλη σχετικά με την προστασία του εδάφους και την επίτευξη μηδενικής υποβάθμισης της γης.

Όσον αφορά την ανάληψη επιτόπιας δράσης για την επίτευξη αυτών των στόχων πολιτικής, δεν αποτελεί ευθύνη μόνο μεμονωμένων ενδιαφερόμενων μερών, όπως οι γεωργοί, οι καταναλωτές ή οι αρμόδιοι χωροταξικού σχεδιασμού. Παρότι οι καταναλωτικές επιλογές μας, όπως το να αποφεύγουμε τη χρήση προϊόντων προσωπικής περιποίησης με μικροπλαστικά, η διατροφή μας ή οι γεωργικές πρακτικές μπορούν να έχουν αντίκτυπο στην υγεία των εδαφών και της γης μας, υπάρχουν πολλοί παράγοντες και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη εν προκειμένω. Οι τιμές της αγοράς για τα τρόφιμα και τη γη, η παραγωγικότητα της γης, η κλιματική αλλαγή και η πίεση που ασκείται από την αστική επέκταση μπορούν να αναγκάσουν τους γεωργούς να υιοθετήσουν πρακτικές μονοκαλλιέργειας ή εντατικής γεωργίας προκειμένου να διατηρήσουν την οικονομική τους βιωσιμότητα. Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι πολλές γεωργικές κοινότητες σε ολόκληρη την Ευρώπη είναι αντιμέτωπες με το φαινόμενο της εγκατάλειψης της γης και της μετανάστευσης των νέων σε αστικές περιοχές, ιδίως σε περιοχές με χαμηλή γεωργική παραγωγικότητα. Αντίστοιχα, μεμονωμένοι αρμόδιοι χωροταξικού σχεδιασμού μπορεί να επιλέγουν να περιορίσουν την αστική επέκταση μετατρέποντας παλιές βιομηχανικές εγκαταστάσεις σε νέες αστικές περιοχές, ωστόσο οι αρχές ενδέχεται να στερούνται των απαιτούμενων πόρων. Σε πολλές περιπτώσεις, ο καθαρισμός και η εξυγίανση της γης σε

βιομηχανικές περιοχές ενδέχεται να είναι πιο δαπανηρά από την επέκταση των υποδομών και των κτιρίων σε γεωργική γη.

Ποιος είναι υπεύθυνος;

Σε ορισμένους τομείς πολιτικής, όπως η ρύπανση του εδάφους, μπορεί να είναι εξαιρετικά δύσκολο να αποδοθούν ευθύνες. Σε μια δεδομένη γεωργική έκταση, ένας ορισμένος βαθμός ρύπανσης μπορεί να οφείλεται σε υπερβολική χρήση λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων από τον γεωργό. Οι πρόσθετοι ρύποι που εκλύονται από τους τομείς των μεταφορών, της βιομηχανίας ή της ενέργειας ενδέχεται να μεταφέρονται με τον αέρα και τη βροχή, ή λόγω πλημμύρας. Τέλος, η ευρύτερη κοινωνία επωφελείται από τα τρόφιμα που παράγονται στη γεωργική έκταση και τη μεταφορά τους σε πόλεις.

Ορισμένοι από τους χερσαίους πόρους, συμπεριλαμβανομένων της άμμου και των χαλικιών, είναι παγκόσμια αγαθά. Οι τελικοί χρήστες μπορεί να βρίσκονται αρκετά μακριά από την τοποθεσία εξόρυξης. Σύμφωνα με [πρόσφατη έκθεση του UN Environment](#)⁷³ (πρόγραμμα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον), η παγκόσμια ζήτηση για άμμο έχει τριπλασιαστεί τις δύο τελευταίες δεκαετίες λόγω της αστικοποίησης και της ανάπτυξης υποδομών. Οι κανόνες εξόρυξης και η επιβολή τους μπορεί να διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Σε συνδυασμό με την αυξανόμενη ζήτηση και τις παράνομες πρακτικές εξόρυξης, αυτές οι διαφορές στη διακυβέρνηση μπορούν να οδηγήσουν στην άσκηση πρόσθετης πίεσης σε ήδη ευάλωτα οικοσυστήματα, όπως ποταμούς και παράκτιες περιοχές, όπου πραγματοποιείται εξαγωγή άμμου. Ομοίως, άλλες εξορυκτικές δραστηριότητες —εξόρυξη άνθρακα, ασβεστόλιθου, πολύτιμων μετάλλων ή λίθων—

μπορεί να έχουν εξίσου σημαντικές επιπτώσεις (για παράδειγμα, ρύπανση ή αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος του εδάφους) σε οικοσυστήματα που βρίσκονται κοντά στις τοποθεσίες εξόρυξης.

Ο καθορισμός μετρήσιμων στόχων και η επίτευξη συμφωνίας σχετικά με αυτούς μπορεί να συνιστά άλλη μία πρόκληση διακυβέρνησης. Για παράδειγμα, γνωρίζουμε ότι η οργανική ύλη του εδάφους —όπως τα υπολείμματα φυτικής προέλευσης— είναι απαραίτητη για την υγεία και την παραγωγικότητα του εδάφους, καθώς και για τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Δεδομένου τούτου, η ΕΕ έχει δεσμευτεί να αυξήσει την οργανική ύλη του εδάφους που προβλέπεται στον [χάρτη πορείας για μια αποδοτική, από πλευράς πόρων, Ευρώπη](#)⁷⁴. Ωστόσο, πώς μπορούμε να μετρήσουμε την αλλαγή επακριβώς όταν δεν γνωρίζουμε την τρέχουσα ποσότητα οργανικής ύλης στο έδαφος της Ευρώπης; Για τον σκοπό αυτόν, το Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ξεκίνησε μια πρώτη [εδαφολογική μελέτη](#)⁷⁵, στο πλαίσιο της οποίας θα μελετηθούν 22 000 δείγματα εδάφους από ολόκληρη την Ευρώπη.

Το έδαφος και η γη αναγνωρίζονται ολοένα και περισσότερο παγκοσμίως και στην Ευρώπη ως πεπερασμένοι πόροι ζωτικής σημασίας οι οποίοι υφίστανται αυξανόμενες πιέσεις, συμπεριλαμβανομένων των πιέσεων που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή και την απώλεια βιοποικιλότητας. Για παράδειγμα, μια πρόσφατη [ειδική έκθεση](#)⁷⁶ της διακυβερνητικής επιτροπής για την κλιματική αλλαγή προσδίδει μια παγκόσμια διάσταση στις μελλοντικές προκλήσεις, εξετάζοντας την υποβάθμιση της γης, τη βιώσιμη διαχείριση της γης, την ασφάλεια των τροφίμων και τις ροές αερίων του θερμοκηπίου σε χερσαία οικοσυστήματα υπό



το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής. Σε έκθεση της IBES (της διακυβερνητικής πλατφόρμας επιστήμης-πολιτικής για τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες) επισημαίνεται η έκταση της υποβάθμισης της γης παγκοσμίως⁷⁷, καθώς και των επιπτώσεών της. Σε μια πιο πρόσφατη παγκόσμια αξιολόγηση⁷⁸ της IPBES επιστάται η προσοχή στην επιταχυνόμενη φθίνουσα πορεία της βιοποικιλότητας, συμπεριλαμβανομένων των χερσαίων ειδών, η οποία προκαλείται από αλλαγές στη χρήση της γης, μεταξύ άλλων παραγόντων.

Κατά τα τελευταία έτη, αυτή η αναγνώριση έχει σταδιακά μετουσιωθεί σε γενικούς στόχους και δομές. Η επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών —και ιδίως του στόχου αριθ. 15: Η ζωή των χερσαίων οικοσυστημάτων⁷⁹ και του στόχου αριθ. 2: Εξάλειψη της πείνας⁸⁰— εξαρτάται από την υγεία του εδάφους και τη βιώσιμη χρήση της γης. Η παγκόσμια εταιρική σχέση για τα εδάφη⁸¹ του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών, μαζί με τις περιφερειακές εταιρικές σχέσεις, αποσκοπεί στη βελτίωση της διακυβέρνησης και στην προαγωγή της βιώσιμης διαχείρισης του εδάφους μέσω της συσπείρωσης όλων των ενδιαφερόμενων μερών, από τους χρήστες γης μέχρι τους φορείς χάραξης πολιτικής, ώστε να εξετάσουν ζητήματα που αφορούν το έδαφος. Σε μεγάλο αριθμό εγγράφων πολιτικής της ΕΕ, μεταξύ άλλων της θεματικής στρατηγικής για το έδαφος⁸² και της στρατηγικής για τη βιοποικιλότητα⁸³, ζητείται η προστασία του εδάφους και η εξασφάλιση της βιώσιμης χρήσης της γης και των πόρων της.

Δεδομένου του σύνθετου χαρακτήρα της διακυβέρνησης που σχετίζεται με το έδαφος και τη γη, υπάρχει σε μεγάλο βαθμό έλλειψη δεσμευτικών στόχων, κινήτρων και μέτρων για

την προστασία των εδαφικών και χερσαίων πόρων παρά τις ανωτέρω προσπάθειες σε παγκόσμια και ευρωπαϊκή κλίμακα.

Εντούτοις, διάφορες πρωτοβουλίες βρίσκονται σε εξέλιξη σε διάφορα τμήματα της κοινωνίας με στόχο τη βελτίωση της διαχείρισης της γης και του εδάφους μας. Αυτές οι πρωτοβουλίες αφορούν από τη βελτίωση της περιβαλλοντικής παρακολούθησης, προτάσεις μεταρρύθμισης πολιτικής (π.χ. γεωργία), ερευνητικές πρωτοβουλίες και ενώσεις που προάγουν φιλικές προς το περιβάλλον γεωργικές πρακτικές μέχρι καταναλωτές που αγοράζουν βιώσιμα προϊόντα διατροφής. Εντέλει, όλοι έχουμε καθήκον να μεριμνούμε και είμαστε όλοι υπεύθυνοι, καθώς είμαστε οι χρήστες, οι ιδιοκτήτες, οι ρυθμιστικοί φορείς, οι διαχειριστές και οι καταναλωτές της γης και του εδάφους.

Έδαφος και στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών

Μεγάλος αριθμός παγκόσμιων πλαισίων πολιτικής, μεταξύ των οποίων οι στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης (ΣΒΑ) του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών, άπτονται είτε άμεσα είτε έμμεσα θεμάτων που αφορούν τη γη και το έδαφος. Πολλοί από αυτούς τους στόχους δεν μπορούν να επιτευχθούν χωρίς υγιή εδάφη και βιώσιμη χρήση της γης. Ακολουθεί μια επισκόπηση των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης που συνδέονται στενά με το έδαφος.



Βασικές πηγές

Εκθέσεις ΕΟΠ

- EEA Report No 5/2016 [European forest ecosystems](#)
- EEA Report No 31/2016 [Land recycling in Europe](#)
- EEA Report No 10/2017 [Landscapes in transition](#)
- EEA Report No 16/2017 [Food in a green light](#)
- EEA Report No 7/2018 [European waters — Assessment of status and pressures 2018](#)
- EEA Report No 11/2018 [Mercury in Europe's environment](#)
- EEA Report No 16/2018 [Trends and projections in Europe 2018](#)
- EEA Report No 18/2018 [Chemicals in European waters — Knowledge developments](#)
- EEA Report No 23/2018 [Industrial waste water treatment — Pressures on Europe's environment](#)
- EEA Report No 26/2018 [Natural capital accounting in support of policymaking in Europe](#)
- EEA Report No 04/2019 [Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe](#)

Δείκτες ΕΟΠ

- EEA indicator on [Land take](#)
- EEA indicator on [Industrial pollution in Europe](#)
- EEA indicator on [Imperviousness and imperviousness change](#)
- EEA indicator on [Contaminated sites](#)
- EEA indicator on [Land recycling and densification](#)
- EEA indicator on [Landscape fragmentation pressure from urban and transport infrastructure expansion](#)

Βάσεις δεδομένων και απεικονιστές ΕΟΠ

- [Land take database and viewer](#)
- [Imperviousness database and viewer](#)
- [20 years land cover and land use database and viewer](#)
- [Land cover country fact sheets](#)
- [Land recycling database and viewer](#)
- [Natura 2000 database and viewer](#)
- [Corine Land Cover data set](#)
- [Copernicus Urban Atlas](#)

Άλλες πηγές

- European Commission — [Soil policy documents](#)
- European Commission Joint Research Centre — [JRC European Soil Datacentre](#)
- European Commission Joint Research Centre — [European Atlas of Soil Biodiversity](#)
- European Commission Joint Research Centre — [LUCAS 2018 Soil component: sampling instructions for surveyors](#)
- European Court of Auditors — [Special report n°33/2018: Combating desertification in the EU: a growing threat in need of more action](#)
- Food Agriculture Organization (FAO) — [Status of the World Soil Resources report](#)
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) — [The assessment report on Land Degradation and Restoration](#)
- IPBES — [The global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services](#)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) — [Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems](#)



Σημειώσεις τέλους

- 1 www.ipbes.net/system/tdf/spm_3bi_ldr_digital.pdf?file=1&type=node&id=28335
- 2 www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment
- 3 <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture>
- 4 www.copernicus.eu/en
- 5 www.ipbes.net/assessment-reports/ldr
- 6 https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/what/territorial-cohesion/
- 7 www.eea.europa.eu/about-us/who
- 8 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-cover-and-change-statistics>
- 9 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/european-cities-territorial-analysis-characteristics-and-trends-application-luisa-modelling-platform>
- 10 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/mobility-and-urbanisation-pressure-on-ecosystems/assessment
- 11 https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm
- 12 https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm
- 13 www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026483771200066X
- 14 www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901115300654
- 15 <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>
- 16 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-recycling-and-densification/assessment-1
- 17 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-recycling>
- 18 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-take-statistics
- 19 www.fao.org/news/story/en/item/1071012/icode/
- 20 www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016
- 21 www.eca.europa.eu/en/Pages/DocItem.aspx?did=48393
- 22 www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture
- 23 www.theguardian.com/environment/2019/apr/03/a-natural-solution-to-the-climate-disaster
- 24 https://ec.europa.eu/environment/soil/review_en.htm
- 25 www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2018-climate-and-energy
- 26 www.ipcc.ch/report/srcc/
- 27 www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873-efc3-41db-b7d3-2081a10ede50/
- 28 <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cd486e15-27c7-11e6-914b-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>
- 29 https://ec.europa.eu/environment/soil/three_en.htm
- 30 https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en
- 31 https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en
- 32 <https://land.copernicus.eu/>
- 33 www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706e/x6706e07.htm
- 34 <https://phys.org/news/2018-03-soil-bacterium-penicillin-duty.html>
- 35 www.technologyreview.com/s/533966/from-a-pile-of-dirt-researchers-discover-new-antibiotic/
- 36 <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/atlas-soil-biodiversity>
- 37 www.nhbs.com/atlas-francais-des-bacteries-du-sol-atlas-of-french-soil-bacteria-book
- 38 www.fao.org/global-soil-partnership/en/
- 39 <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
- 40 www.copernicus.eu/en
- 41 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-1
- 42 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-take-statistics
- 43 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/imperviousness-change-1/assessment
- 44 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/imperviousness-in-europe#tab-based-on-data
- 45 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm
- 46 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/natura-2000-data-viewer
- 47 <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas>
- 48 www.gsa.europa.eu/european-gnss/galileo/galileo-european-global-satellite-based-navigation-system
- 49 www.eea.europa.eu/publications/natural-capital-accounting-in-support
- 50 https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en
- 51 https://ec.europa.eu/agriculture/envir/soil_en
- 52 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Farms_and_farmland_in_the_European_Union_-_statistics
- 53 www.eea.europa.eu/publications/food-in-a-green-light
- 54 www.globalcarbonproject.org/methanebudget/
- 55 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-69163-3_4
- 56 www.eea.europa.eu/publications/food-in-a-green-light
- 57 https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste_en
- 58 www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/
- 59 http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=hlth_dm030&lang=en
- 60 https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions_en
- 61 www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/
- 62 www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/
- 63 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Extra-EU_trade_in_agricultural_goods
- 64 <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels/sustainability-criteria>
- 65 www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment
- 66 <https://news.un.org/en/story/2019/06/1040621>
- 67 https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
- 68 www.fao.org/3/a1346e/a1346e12.htm
- 69 www.eea.europa.eu/publications/european-forest-ecosystems
- 70 https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en
- 71 <https://ec.europa.eu/environment/action-programme/>
- 72 www.eca.europa.eu/en/Pages/DocItem.aspx?did=48393
- 73 www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/rising-demand-sand-calls-resource-governance
- 74 https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/about/roadmap/index_en.htm
- 75 <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/43bd384b-0251-11e7-8a35-01aa75ed71a1>
- 76 www.ipcc.ch/report/srcc/
- 77 www.ipbes.net/assessment-reports/ldr
- 78 www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment
- 79 www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/
- 80 www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/
- 81 www.fao.org/global-soil-partnership/about/why-the-partnership/en/
- 82 https://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm
- 83 https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm

Σήματα 2019, ΕΟΠ

Η γη και το έδαφος στην Ευρώπη

Δεν μπορούμε να ζήσουμε χωρίς υγιή γη και υγιές έδαφος. Στη γη παράγουμε το μεγαλύτερο μέρος των τροφίμων μας και χτίζουμε τα σπίτια μας. Για όλα τα είδη —ζώα και φυτά που ζουν στην ξηρά ή στο νερό—, η γη είναι ζωτικής σημασίας. Το έδαφος, ένα από τα βασικά συστατικά της γης, είναι ένα πολύ σύνθετο και συχνά υποτιμημένο στοιχείο που σφύζει από ζωή. Δυστυχώς, ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούμε τη γη και το έδαφος στην Ευρώπη και παγκοσμίως σήμερα δεν είναι βιώσιμος. Το γεγονός αυτό έχει σημαντικές επιπτώσεις στη ζωή των χερσαίων οικοσυστημάτων.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Δανία

Τηλ.: +45 33 36 71 00

Web: eea.europa.eu

Υποβολή ερωτήσεων: eea.europa.eu/enquiries



Υπηρεσία Εκδόσεων
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

