



17 Ιουνίου, 2010. Παγκόσμια Ημέρα για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης στο Παγκόσμιο Έτος Βιοποικιλότητας 2010...

Στη φετινή συγκυρία των δύο παγκόσμιων 'γιορτών', η Διεθνής Σύμβαση για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης εστιάζει στην εδαφική βιοποικιλότητα με σύνθημα «Βελτιώνοντας το έδαφος οπουδήποτε βελτιώνεται η ζωή παντού» για να υπογραμμίσει ότι η υποβάθμιση του εδάφους, η ερημοποίηση και η ξηρασία επηρεάζουν δραματικά τη βιοποικιλότητα του εδάφους, το θεμέλιο της περιβαλλοντικής και κοινωνικο-οικονομικής ευημερίας.

Βαρύτητα στο ζήτημα δίνει και η Παγκόσμια Έκθεση για τη Βιοποικιλότητα (GBO-3 2010), η οποία διαπιστώνει ότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένες διεθνείς, Ευρωπαϊκές και εθνικές πολιτικές για την προστασία της βιοποικιλότητας του εδάφους, κάτι που αντανακλά τη γενικότερη έλλειψη ενημέρωσης για την αξία της σε αντίθεση με ό,τι ισχύει για τη βιοποικιλότητα γενικότερα. Κι, όμως, η εδαφική βιοποικιλότητα αφορά τουλάχιστον στο ένα τέταρτο της παγκόσμιας βιοποικιλότητας σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη της Γενικής Διεύθυνση Περιβάλλοντος της ΕΕ, όπου αναφέρεται ότι το κόστος της κακής διαχείρισης της εδαφικής βιοποικιλότητας παγκόσμια αγγίζει το ένα τρισεκατομμύριο δολάρια το χρόνο (Turbé et al. 2010).

Τούτο το σημείωμα αφιερώνεται στην προστασία του πλούτου της γης ενός κατώτερου Θεού, της γης των ξηροθερμικών περιοχών (η Ελληνική απόδοση του drylands) που, στις

περισσότερες περιπτώσεις, αντιμετωπίζεται σαν άχρηστος ξερότοπος, και παραμένει θύμα κακομεταχείρισης, εκμετάλλευσης και εγκατάλειψης. Σκοπός του είναι να τονίσει τη θεμελιώδη περιβαλλοντική, οικονομική και πολιτιστική σημασία του εδάφους, ιδιαίτερα στις ξηροθερμικές περιοχές, και την επιτακτική ανάγκη της προστασίας του σ' ένα κόσμο όπου η περιβαλλοντική, η ενεργειακή και η επισιτιστική κρίση έχουν πια μόνιμα εγκατασταθεί...

## **Έδαφος, το ταπεινό στην υπηρεσία της ζωής**

Από τις καταβολές της ανθρώπινης ιστορίας, η γη παραμένει ο βασικός συντελεστής παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών που καλύπτουν τις ανάγκες της τροφής, ένδυσης, υγείας, στέγασης, ενέργειας, μεταποίησης, σίγουρης επένδυσης, και πολλές άλλες. Αλλά η παραγωγικότητα της γης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από ένα σύμπλεγμα φυτικής οργανικής ύλης, ριζικών συστημάτων, τερμιτών, σκουληκιών, τρωκτικών, μυκήτων και βακτηριδίων που ζουν μέσα στο έδαφος. Απ' αυτό το υπόγειο ζωντανό σύστημα εξαρτάται η υπέργεια βιοποικιλότητα.

Η εδαφική βιοποικιλότητα είναι μεγάλη και ποικίλη. Σε μερικές περιπτώσεις, ένα εκτάριο εδάφους (10 στρέμματα) μπορεί να περιέχει μέχρι και πέντε τόνους ζωικών οργανισμών. Ένα κουταλάκι του γλυκού χώμα μπορεί να περιέχει μέχρι 6,000 διαφορετικά είδη οργανισμών και ένα δισεκατομμύριο βακτηρίδια. Αυτοί οι οργανισμοί καθορίζουν τη δομή του εδάφους, αποσυνθέτουν υλικά που αυξάνουν τη βιομάζα και τα θρεπτικά στοιχεία του, απομακρύνουν τοξίνες και παράγουν ουσίες που παρέχουν στα φυτά φυσική προστασία από εχθρούς και ασθένειες. Ο αριθμός, η ποικιλία και το είδος της δραστηριότητας τους είναι δείγμα της ποιότητας του εδάφους και, κατ' επέκταση, της παραγωγικότητας της γης και της ικανότητας της να εξυπηρετεί τις ανθρώπινες ανάγκες.

Η στενή σχέση της εδαφικής με την υπέργεια βιοποικιλότητα και την παραγωγικότητα της γης καθιστά αυτονόητη την ανάγκη προστασίας του εδάφους από τις απειλές που αντιμετωπίζει ώστε να διατηρηθεί για τις επόμενες γενιές και για υπηρεσίες που ακόμα δεν έχουν αποκαλυφθεί. Η ανάγκη είναι άμεση γιατί η εδαφογένεση είναι μια μακρόχρονη διαδικασία. Χρειάζονται μέχρι και 500 χρόνια για να σχηματισθούν δύο εκατοστά εδάφους γενικά ενώ στις Μεσογειακές περιοχές η δημιουργία ενός εκατοστού εδάφους διαρκεί 500 με 1000 χρόνια.

## **Ξηροθερμικές περιοχές και βιοποικιλότητα – διαπλοκές ζωής**

Ξηροθερμικές χαρακτηρίζονται (και ορίζονται) εκείνες οι περιοχές όπου η σπανιότητα του νερού, αποτέλεσμα χαμηλής βροχόπτωσης και υψηλής εξάτμισης, περιορίζει την πρωτογενή παραγωγή και την ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων. Η πρωτογενής παραγωγικότητα αυξάνει από τις υπερ-ξηρές (έρημοι), στις ξηρές, ημίξηρες και στις ξηρές ύφυγρες (δασώδεις) περιοχές. Μια μεγάλη ποικιλία οικοσυστημάτων απαντάται στις ξηροθερμικές περιοχές με ιδιαίτερα σημαντική και πλούσια βιοποικιλότητα, προϊόν προσαρμογής της χλωρίδας και της πανίδας σε τραχείες ξηροθερμικές συνθήκες όπου η συχνή εναλλαγή υγρών και ξηρών περιόδων καθιστά την προσαρμοστική ποικιλία απαραίτητη για οικολογική αειφορία. Από τα 25 παγκόσμια hotspots βιοποικιλότητας, τα οκτώ είναι σε ξηροθερμικές περιοχές. Περίπου 7,000 είδη χερσαίων αμφίβιων, ερπετών,

πτηνών και θηλαστικών ζουν στις ερήμους, αντιπροσωπεύοντας το 25% αυτών των ομάδων παγκόσμια. Η βιοποικιλότητα των ερήμων, παρά τις αντίξοες συνθήκες, είναι πολύ σημαντική αν συγκριθεί με τις πλουσιότερες βιοκοινότητες (biomes) – τα τροπικά και υποτροπικά υγρά δάση – που υποστηρίζουν περίπου το 70% της χερσαίας πανίδας παγκόσμια. Η χλωρίδα της Μεσογειακής βιοκοινότητας, που αποτελείται από ξηρική θαμνώδη βλάστηση (φρυγανικά οικοσυστήματα), έχει προσαρμοσθεί σε έντονες ανθρώπινες απειλές (εκχερνώσεις γαιών, πυρκαγιές, βόσκηση) και στην ξηρασία. Η Μεσογειακή λεκάνη υποστηρίζει 25,000 αγγειόφυτα (10% των ειδών παγκόσμια), από τα οποία το 60% είναι ενδημικά. Επίσης 10% όλων των ειδών σπονδυλωτών κατοικούν στη Μεσογειακή βιοκοινότητα.

Οποιαδήποτε μείωση αυτής της βιοποικιλότητας είναι μη-αναστρέψιμη και κρίσιμη για την παροχή σημαντικών υπηρεσιών των οικοσυστημάτων (ecosystem services) των ξηροθερμικών περιοχών για τη στήριξη τοπικών και υπερτοπικών κοινωνιών, παρόλους τους βιοφυσικούς και οικονομικούς περιορισμούς στην αειφορική αξιοποίηση τους. Η Εκτίμηση Οικοσυστημάτων της Χιλιετίας (MEA 2005) διακρίνει τέσσερις ομάδες υπηρεσιών: υποστήριξης (supporting), εφοδιασμού (provisioning), ρύθμισης (regulating), and πολιτιστικές (cultural). Τα οικοσυστήματα των ξηροθερμικών περιοχών προσφέρουν κρίσιμες υπηρεσίες υποστήριξης στην γένεση και συντήρηση του εδάφους, στην ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων και στην πρωτογενή παραγωγή. Οι υπηρεσίες ρύθμισης αφορούν στην κυκλοφορία του νερού (ιδιαίτερα με τη βοήθεια έργων όπως οι αναβαθμίδες, τα μικρά φράγματα, κ.λπ.), στην επικονίαση και τη διασπορά σπόρων και στη ρύθμιση του κλίματος, τόσο τοπικά όσο και παγκόσμια μέσω της δέσμευσης του άνθρακα από τη φυτοκάλυψη. Όσον αφορά στο τελευταίο, σημειώνεται ότι οι ξηροθερμικές περιοχές αποθηκεύουν περίπου το ένα τέταρτο το οργανικού άνθρακα και σχεδόν όλο τον ανόργανο άνθρακα (MEA 2005). Λόγω της ερημοποίησης, χάνονται 300 εκατομμύρια τόνοι άνθρακα κάθε χρόνο. Εκτιμάται επίσης ότι μεταξύ 1980 και 2003, περίπου ένα δισεκατομμύριο τόνοι άνθρακα δεν δεσμεύτηκαν στο έδαφος λόγω της υποβάθμισης του, ποσό ίσο σχεδόν με τις ετήσιες εκπομπές άνθρακα της Ευρώπης (GBO-3 2010).

Οι υπηρεσίες εφοδιασμού αφορούν στην παροχή εδάφους, θρεπτικών στοιχείων, φυτών, ζωοτροφών, ξυλοκαύσιμων, ψαριών, πρώτων υλών, φαρμακευτικών φυτών, αλλά και παγκόσμια σημαντικών προϊόντων όπως το αραβικό κόμμι, το κασμίρ, και οι αρωματικές ρητίνες. Εκτιμάται ότι οι πρόγονοι και σημερινοί άγριοι συγγενείς του 29-45% των ποικιλιών των κυριότερων καλλιεργειών – όπως, σιτάρι, σίκαλη, βρώμη, κεχρί, σόργο, λάχανο, ελιές, βαμβάκι – και ράτσες οικόσιτων ζώων – προέρχεται από τις ξηροθερμικές περιοχές, που παρέχουν μια πολύτιμη πηγή γενετικής ποικιλίας για διασταυρώσεις φυτών και βελτίωση οικόσιτων ζώων με τα οποία σχετίζονται. Οι προσαρμογές των φυτών σε μεταβαλλόμενες και ακραίες συνθήκες οφείλεται στο ότι παράγουν μοναδικά βιοχημικά που αυξάνουν την περιβαλλοντική αντοχή τους και συμβάλλουν στην απομάκρυνση εχθρών και παρασίτων. Αυτά τα βιοχημικά εξετάζονται για την ανάπτυξη καλλιεργειών ανθεκτικών σε ξηρασία και αλατότητα όπως και ουσιών για την καταπολέμηση του καρκίνου, της ελονοσίας, κ.ά.

Η παροχή γλυκού νερού είναι μια κρίσιμη υπηρεσία των οικοσυστημάτων σε άμεση σχέση με τις υπηρεσίες υποστήριξης και ρύθμισης. Σχεδόν το ένα τρίτο των ανθρώπων της γης

εξαρτώνται από το 8% των παγκόσμιων ανανεώσιμων υδατικών πόρων. Η κατά κεφαλή παροχή νερού στις ξηροθερμικές περιοχές είναι 1300 κυβικά μέτρα το χρόνο, πολύ χαμηλότερη από τα 2000 που ο Παγκόσμιος Οργανισμός Γεωργίας και Τροφίμων θεωρεί ως ελάχιστη αποδεκτή (FAO 1993).

Τέλος, οι πολιτιστικές υπηρεσίες αφορούν στη διαμόρφωση της ιδιαίτερης πολιτιστικής ταυτότητας και ποικιλότητας, των χαρακτηριστικών πολιτιστικών τοπίων και αξιών των ξηροθερμικών περιοχών, στην εξυπηρέτηση των συστημάτων γνώσης, στην παροχή πνευματικών, αισθητικών και παρεμφερών υπηρεσιών και στη στήριξη δραστηριοτήτων αναψυχής και τουρισμού.

### **Τι, ποιος και πως απειλεί τις ξηροθερμικές περιοχές;**

Η υποβάθμιση της γης και η ερημοποίηση είναι η κύρια απειλή που αντιμετωπίζουν οι ξηροθερμικές περιοχές. Άλλωστε, η Εκτίμηση Οικοσυστημάτων της Χιλιετίας ορίζει την ερημοποίηση ως υποβάθμιση της γης στις ξηροθερμικές περιοχές, έκφραση της διαρκούς μείωσης της ικανότητας ενός ξηροθερμικού οικοσυστήματος να παρέχει αγαθά και υπηρεσίες που σχετίζονται με την πρωτογενή παραγωγικότητα (MEA 2005). Προκαλείται είτε από διάβρωση, είτε από αλάτωση είτε κι από τα δύο και μπορεί να οδηγήσει σε μη-αναστρέψιμη υποβάθμιση της γης (IUCN 2008).

Η ερημοποίηση μπορεί να προκληθεί από φυσικές διαδικασίες (κατολισθήσεις, υδατική και αιολική διάβρωση, κ.λπ.). Όμως, τις περισσότερες φορές, προκαλείται από ανθρώπινες δραστηριότητες – αλλαγές χρήσης γης (π.χ. από δάση σε βοσκοτόπους, από βοσκοτόπους σε καλλιέργειες), αστική και βιομηχανική δόμηση, υπερβόσκηση, συλλογή καυσόξυλων, ακατάλληλες γεωργικές και αρδευτικές πρακτικές – που καταστρέφουν τη φυτοκάλυψη, εξαντλούν τους υδατικούς πόρους, μειώνουν την εδαφική και τη χερσαία βιοποικιλότητα ενισχύοντας, έτσι, τη διαδικασία της ερημοποίησης.

Εκτός από την υποβάθμιση της γης, οι ξηροθερμικές περιοχές απειλούνται άμεσα από τη μείωση των οικοτόπων, τον κατακερματισμό τους, τους φυτικούς εισβολείς, τη λαθροθηρία, το παράνομο εμπόριο προϊόντων βιοποικιλότητας, και έμμεσα από απώλειες κρίσιμων φυτικών και ζωικών ειδών. Τέλος, όχι μόνο οι απώλειες αλλά και οι προσθήκες ειδών μπορεί να βλάψουν τις υπηρεσίες των οικοσυστημάτων, όπως έχει συμβεί με φυτείες ευκαλύπτου στη Νότια Αφρική που εισέβαλαν σε λεκάνες απορροής προκαλώντας μεγάλης κλίμακας μεταβολές στην υδρολογική ισορροπία και στερώντας νερό από τις χαμηλότερες λεκάνες απορροής.

Η Μεσογειακή βιοποικιλότητα, ειδικότερα, απειλείται επιπλέον από τη μικρή γεωγραφική έκταση, τη μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα, την εγκατάλειψη των παραδοσιακών καλλιεργητικών πρακτικών, τον τουρισμό και τη συνεχιζόμενη απώλεια οικοτόπων (2.5% των Μεσογειακών οικοτόπων χάθηκε μεταξύ 1950 και 1990). Πολλά ενδημικά και σπάνια είδη περιορίζονται στις προστατευόμενες περιοχές τριγυρισμένα από υποβαθμισμένα ή αλλοιωμένα τοπία που δρουν σαν εμπόδια στη μετανάστευση που προκαλεί η περιβαλλοντική αλλαγή.

Στα γενεσιουργά αίτια αυτών των απειλών περιλαμβάνονται οι παγκόσμιες οικονομικές ανακατατάξεις, το διεθνές εμπόριο, δημογραφικές και κοινωνικές μεταβολές, η διεθνής και η εσωτερική μετανάστευση, η εκτεταμένη ιδιωτικοποίηση της γης, οι στρεβλές επιδοτήσεις και ακατάλληλες πολιτικές, και οι αλλαγές των τρόπων ζωής.

### **Οι ποικίλες αποκρίσεις στην ερημοποίηση**

Οι ξηροθερμικές περιοχές αντιπροσωπεύουν οικονομικά κεφάλαια τόσο για τη διεθνή κοινότητα όσο και για κάθε χώρα ξεχωριστά. Η βλάβη, μείωση ή και απώλεια της βιοποικιλότητας και των υπηρεσιών των οικοσυστημάτων τους εγκυμονεί κινδύνους που είναι ιδιαίτερα σοβαροί λόγω των στενών αλληλεξαρτήσεων οικονομιών και κοινωνιών. Η τροφή και η ενέργεια που καταναλώνεται τοπικά ολοένα και περισσότερο προέρχεται από μακρινούς τόπους. Το ίδιο ισχύει για τα φάρμακα, τις πρώτες ύλες, το νερό. Ανεμοθύελλες, που προκαλούνται από διάβρωση στις ξηροθερμικές περιοχές, πλήττουν άλλες περιοχές. Η διεθνής μετανάστευση οφείλεται εν μέρει στην ξηρασία και την υποβάθμιση της γης. [Έρευν](#)  
[α της Deutsche Welle](#)

κατέγραψε παγκόσμια ανησυχία για την ερημοποίηση και την ξηρασία που θεωρούνται η δεύτερη πιο απειλητική όψη της κλιματικής αλλαγής, μετά τα ακραία καιρικά φαινόμενα.

Η ορθολογική διαχείριση των ξηροθερμικών περιοχών, λοιπόν, είναι περισσότερο από αναγκαία για να σταματήσει η συνεχιζόμενη υποβάθμιση και ερημοποίηση τους και να διευκολυνθεί η αναγέννηση και αειφορική αξιοποίηση τους. Ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών προτάσεων, από απόλυτη προστασία, εναλλακτικές αειφορικής διαχείρισης μέχρι μέτρα πολιτικής, έχει διατυπωθεί γι' αυτό το σκοπό.

Η απόλυτη προστασία στοχεύει στην προστασία της βιοποικιλότητας και την προώθηση του ρόλου της στη στήριξη όλων των υπηρεσιών των οικοσυστημάτων. Σε καθεστώς προστασίας βρίσκονται κυρίως οι ημί-ξηρες περιοχές, αντιπροσωπεύοντας το 11.4% όλων των προστατευόμενων ξηροθερμικών περιοχών.

Παραδοσιακές και σύγχρονες πρακτικές αειφορικής διαχείρισης της γης περιλαμβάνουν τη μικτή γεωργία, παραδοσιακούς τρόπους συλλογής νερού, σύγχρονους τρόπους αποθήκευσης και εξοικονόμησης νερού, επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένου νερού για άρδευση, δασοφυτεύσεις για πρόληψη της διάβρωσης, τροφοδοσία των υδροφορέων, και παραγωγή ξυλείας, διαφοροποίηση των τύπων καλλιεργειών για διατήρηση της αγροτικής ποικιλότητας, και εντατική γεωργία που δεν επιβαρύνει τις ξηροθερμικές περιοχές.

Εναλλακτικές δραστηριότητες, παράλληλα με ή αντί για γεωργία και κτηνοτροφία, περιλαμβάνουν την ξηρική υδροπονία, τη θερμοκηπιακή γεωργία και τον ήπιο τουρισμό.

Η επιλογή της κατάλληλης εναλλακτικής απαιτεί ολοκληρωμένη, συνολική προσέγγιση στη διαχείριση που σέβεται και συνάδει με την τοπική περιβαλλοντική και κοινωνικο-οικονομική ιδιαιτερότητα. Συχνά, εναλλακτικές κατάλληλες για μια περιοχή έχουν αποβεί καταστροφικές για άλλες. Σημαντική είναι επίσης και η αποφυγή λανθασμένων επιλογών. Για παράδειγμα, προσπάθειες 'πρασινίσματος' ερημικών περιοχών δημιούργησαν μικρές οάσεις γεωργικής γης, σε έντονη αντίθεση με την περιβάλλουσα έρημο και με σημαντική

απώλεια βιοποικιλότητας.

Τέλος, μια σειρά περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών μέτρων πολιτικής έχουν προταθεί για να εξασφαλισθεί η επιτυχία των προτεινόμενων πρακτικών. Σημαντικά είναι τα μέτρα για ενίσχυση της καινοτομίας, πρόσβασης στις αγορές και στις υποδομές, και προστασίας της παραδοσιακής γνώσης η οποία χάνεται πολύ γρήγορα, λόγω της έντονης μετανάστευσης από τις ξηροθερμικές περιοχές. Απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιτυχία των οποιωνδήποτε μέτρων θεωρούνται η ενίσχυση των δικαιωμάτων των ντόπιων, της τοπικής κοινωνικής οργάνωσης και της δημόσιας συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων.

Η γη ενός κατώτερου Θεού είναι μια δεξαμενή πλούτου που οι κάτοικοι και οι άρχοντες της, αγνοώντας την ύπαρξη ή και υποτιμώντας την αξία του, ανταλλάσσουν συχνά έναντι πινακίου φακής. Γι' αυτό απαραίτητο πρώτο βήμα είναι η ευρεία ενημέρωση του κοινού – για να (ανα)γνωρίσει αυτό τον πλούτο, να εκτιμήσει την αξία του για την επιβίωση και την ανάπτυξη και ... να απαιτήσει την προστασία του. Ας μην περιμένει να αδειάσουν τα ράφια των καταστημάτων, να στερέψει το νερό στις βρύσες και να γίνει η γη κρανίου τόπος για να ξυπνήσει στον εφιάλτη ...

## Βιβλιογραφικές Πηγές

1. GBO-3 (2010) Global biodiversity Outlook 3. Secretariat for the Convention on Biological Diversity, Montreal, 94 pages.
2. [Knirsch, J., et al. \(2006\) Deadly subsidies: How government subsidies are destroying the oceans and forests and why the CBD rather than the WTO should stop this perverse use of public money. Greenpeace International, Amsterdam](#) .
3. [IUCN \(2008\) The nature of drylands: Diverse ecosystems, diverse solutions. World Conservation Congress, Barcelona. 44 pages.](#)
4. MEA (2005) Ecosystems and Human Well-being: Desertification Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute, Washington, DC.

5. [Turbé, A., et al. \(2010\) Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers. Bio Intelligence Service, IRD, and NIOO, Report for European Commission \(DG Environment\).](#)

Ελένη Καπετανάκη-Μπριασούλη, καθηγήτρια  
Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
e.briassouli@aegean.gr