

Πιλοτικές δράσεις ενάντια στην ξηρασία και την ερημοποίηση στις περιοχές της λεκάνης της μεσογειακής Ευρώπης

Εφαρμογή στην Περιφέρεια Κρήτης

Δρ Κων/νος Χατζουλάκης, Τακτικός Ερευνητής

Δρ Γεώργιος Ψαρράς, Δόκιμος Ερευνητής

Ιωάννης Κασαπάκης, MSc Γεωπόνος

Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων



Ερημοποίηση είναι η υποβάθμιση του εδάφους και του περιβάλλοντος στις ξηροθερμικές και ύφυγρες περιοχές. Προκαλείται από πολλούς παράγοντες που δρουν είτε μεμονωμένα είτε αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους, κυρίως όμως από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και τις κλιματικές αλλαγές. Ανάλογα με την ένταση των παραγόντων η υποβάθμιση μπορεί να είναι μια αντιστρεπτή διαδικασία αν ένας από τους παράγοντες ερημοποίησης αρθεί.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες περιλαμβάνουν:

- Μη αποδεκτές γεωργικές πρακτικές (εντατική καλλιέργεια των γεωργικών περιοχών, υπερβολική χρήση των λιπασμάτων, μη ορθολογική κατεργασία του εδάφους, έλλειψη προστασίας γεωργικών εδαφών).
- Μη ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων (ανε-

παρκείς πρακτικές άρδευσης, υπεράντληση του υπόγειου νερού, έλλειψη στραγγιστικών έργων).

- Αλλαγή χρήσης γης (από δάσος σε γεωργικό έδαφος, από γεωργικό έδαφος σε αστική χρήση).
- Μη αποδεκτές πρακτικές δασικής διαχείρισης (υπερβόσκηση, υπερβολική υλοτομία, πυρκαγιές).

Οι εδαφοκλιματικοί παράγοντες περιλαμβάνουν:

- **Εδαφικοί παράγοντες:** μητρικό υλικό, βάθος, κλίση και έκθεση του εδάφους, περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, κακή αποστράγγιση του εδάφους, υψηλή στάθμη υδροφόρα, κακή ποιότητα νερού άρδευσης.
- **Κλιματικοί παράγοντες:** μικρό ετήσιο ύψος βροχής, υψηλές θερμοκρασίες τη θερινή περίοδο, ακραία καιρικά φαινόμενα.

Η υποβάθμιση που προκαλείται από την ερημοποίηση αναφέρεται στη μείωση ή απώλεια της παραγωγικότητας των γεωργικών και δασικών εκτάσεων, κυρίως λόγω της διάβρωσης που επιφέρει δραστική μείωση του βάρους και της γονιμότητας του εδάφους και της βλάστησης. Εκτός από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, η ερημοποίηση έχει αρνητικές κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες.

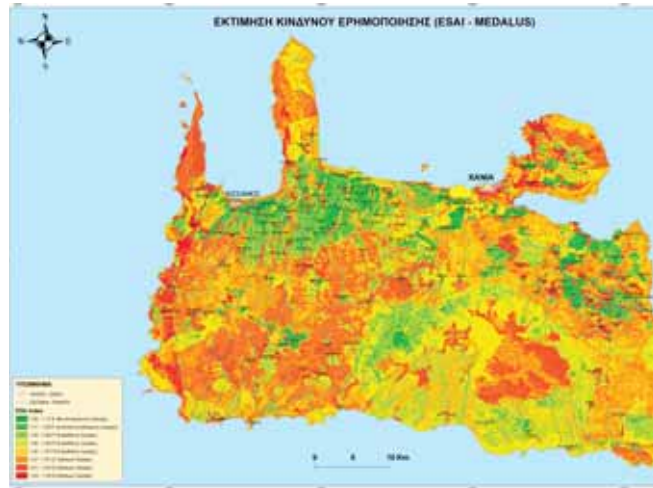
Σε πολλές περιοχές της Μεσογείου, η διαδικασία ερημοποίησης επιταχύνθηκε κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών εξαιτίας των ανθρωπογενών παρεμβάσεων, της ραγδαίας οικονομικής ανάπτυξης και των κλιματικών αλλαγών. Το πρόγραμμα DesertNet II, αποτελεί μια προσπάθεια των χωρών της ΕΕ προκειμένου να συντονιστεί μια κοινή δράση ενάντια στην ξηρασία και την ερημοποίηση στην περιοχή της Μεσογείου. Χρηματοδοτήθηκε από το INTERREG IIB-MEDOC της ΕΕ και συμμετείχαν πέντε (5) Περιφέρειες (Regions) από την Ιταλία, δύο (2) από την Ισπανία, μία (1) από την Πορτογαλία και μία (1) από την Ελλάδα (Κρήτη). Η πιλοτική περιοχή που εντάχθηκε στο πρόγραμμα είναι η ευρύτερη περιοχή του Ν. Χανίων, με έμφαση στην υδρολογική λεκάνη του κόλπου Κισάμου, όπου υπάρχουν προβλήματα υπεράντλησης, αλάτωσης εδαφών λόγω εντατικής καλλιέργειας θερμοκηπίων, υπερβόσκησης, διάβρωσης εδαφών και ανταγωνισμός χρηστών νερού (άρδευση και τουρισμός) κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Οι βασικές δράσεις που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του έργου ήταν η εκτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης όσον αφορά την ερημοποίηση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις (ελαιοκαλλιέργεια) και τα χαμηλά δασικά οικοσυστήματα, η εκτίμηση της κατάστασης των εδαφών σε περιοχές εντατικής γεωργίας, αρδευόμενες με νερό χαμηλής ποιότητας και η ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών για την ορθολογική διαχείριση του νερού για άρδευση και τα μέτρα ενάντια στην ερημοποίηση.

Περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης για τις περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές (ESA) ήταν ο νομός Χανίων με ιδιαίτερη έμφαση την περιοχή της δυτικής Κισάμου για την εκτίμηση του κινδύνου ερημοποίησης. Η περιοχή της Δ. Κισάμου χαρακτηρίζεται από ποικιλία χρήσεων γης και ευαίσθητα φυσικά οικοσυστήματα. Η γεωργία αποτελεί βασικό τομέα της τοπικής οικονομίας και καλύπτει το 40,6% της έκτασης, ενώ το 54,0% καλύπτεται από φυσική βλάστηση που χρησιμοποιείται ως βοσκότοπος. Κύριες καλλιέργειες είναι η ελιά (65% της γεωργικής γης), τα αμπέλια, τα υπαίθρια και υπό κάλυψη κηπευτικά κ.ά. Στις παράκτιες περιοχές, λόγω υπεράντλησης, υπάρχουν προβλήματα υπαλμύρωσης του υδροφορέα.

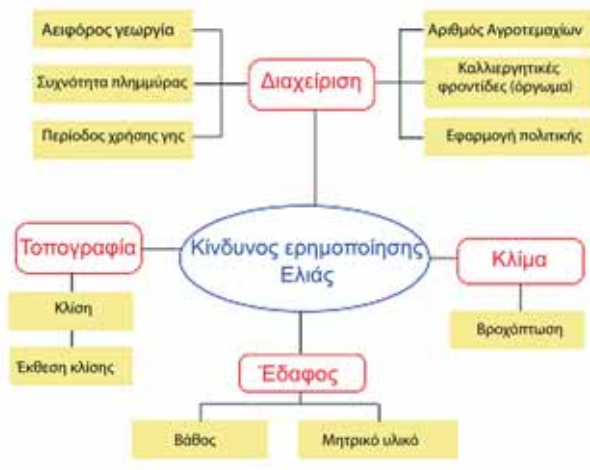
Μεθοδολογία

Η εκτίμηση των περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών (ΠΕΠ) για ερημοποίηση στο Ν. Χανίων έγινε με τη μεθο-



δολογία που αναπτύχθηκε με το πρόγραμμα MEDALUS της ΕΕ. Χρησιμοποιήθηκαν τα φυσικά χαρακτηριστικά της γης, όπως ο τύπος του εδάφους, το κλίμα και ο τύπος της βλάστησης. Τα χαρακτηριστικά του τρόπου διαχείρισης, όπως η χρήση γης, η ένταση της χρήσης και οι πολιτικές, χρησιμοποιήθηκαν επίσης για να τονίσουν τη σπουδαιότητα των ανθρωπογενών παρεμβάσεων. Η εκτίμηση έγινε σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο, με βάση μια σειρά παραμέτρων αξιολογούνται οι εξής δείκτες: ποιότητα του εδάφους, ποιότητα κλίματος και ποιότητα βλάστησης δίδοντας έτσι ένα μέτρο για την ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος και μετά αξιολογείται και η ποιότητα διαχείρισης με βάση έναν αριθμό παραμέτρων που σχετίζονται με τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Στο δεύτερο στάδιο, οι ΠΕΠ για την απερίημωση προσδιορίζονται από το συνδυασμό τους. Όλα τα δεδομένα που προσδιορίζουν τις τέσσερις ποιότητες εισάγονται σε ένα γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα, γίνονται διαδοχικές επιθέσεις επιπέδων πληροφορίας και με βάση τον αλγόριθμο που αναπτύχθηκε δημιουργούνται οι χάρτες των ΠΕΠ.

Η εκτίμηση του κινδύνου ερημοποίησης στην περιοχή της Κισάμου έγινε με τη χρήση του μοντέλου DIS4ME (<http://www.kcl.ac.uk/projects/desertlinks/accessdis4me.htm>, Desertification Indicator System for Mediterranean Europe), για τις κύριες αγροτικές χρήσεις γης (ελαιώνες, βοσκότοποι) και σε περιοχές με εντατικές καλλιέργειες και χαμηλής ποιότητας αρδευτικό νερό. Χρησιμοποιήθηκαν διάφοροι δείκτες σχετικοί με το έδαφος, το ανάγλυφο, τη βλάστηση, το κλίμα, τον τρόπο διαχείρισης αλλά και τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Οι δείκτες έχουν σχέση με τα τοπικά ειδικά χαρακτηριστικά σε επίπεδο αγρού, όπως το βάθος, η κλίση και η δομή του εδάφους, η στράγγιση, η βροχόπτωση, η χρήση γης, η χρήση αγροχημικών, το σύστημα καλλιέργειας εδάφους, τα μέτρα κατά της διάβρωσης κ.λπ. Οι δείκτες αυτοί συνδυάζονται με το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS) για την εκτίμηση του κινδύνου ερημοποίησης.



Αποτελέσματα

Περιβαλλοντικά Ευαίσθητες Περιοχές (ESA) στο Ν. Χανίων

Περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές	Ποσοστό Επιφάνειας %
Μη απειλούμενες	2,7
Δυνητικά Ευαίσθητες	6,7
Ευαίσθητες	49,1
Κρίσιμες	41,3

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι το 41,3% της έκτασης είναι σε κρίσιμη κατάσταση και κάθε αλλαγή στη λεπτή ισορροπία φυσικής και ανθρώπινης δραστηριότητας είναι πιθανόν να προκαλέσει ερημοποίηση. Για παράδειγμα, η επίδραση της προβλεφθείσας κλιματικής αλλαγής λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου πιθανόν να προκαλέσει μείωση του βιολογικού δυναμικού λόγω της ξηρασίας που θα οδηγήσει στην απώλεια της φυτοκάλυψης από ορισμένες περιοχές και θα τις εκθέσει έτσι σε μεγαλύτερη διάβρωση. Οι ορεινές περιοχές με μεγάλες κλίσεις και περιορισμένη βλάστηση εμφανίζουν υψηλό κίνδυνο διάβρωσης. Στις περιοχές με υψηλή πυκνότητα φυτοκάλυψης ο κίνδυνος ερημοποίησης ελαχιστοποιείται. Το 49,1% του Ν. Χανίων είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές και απειλούνται από την ερημοποίηση κάτω από σημαντική κλιματική αλλαγή, αν εφαρμοστεί κάποιος ειδικός συνδυασμός χρήσεων γης ή δε διαχειρίζεται σωστά.

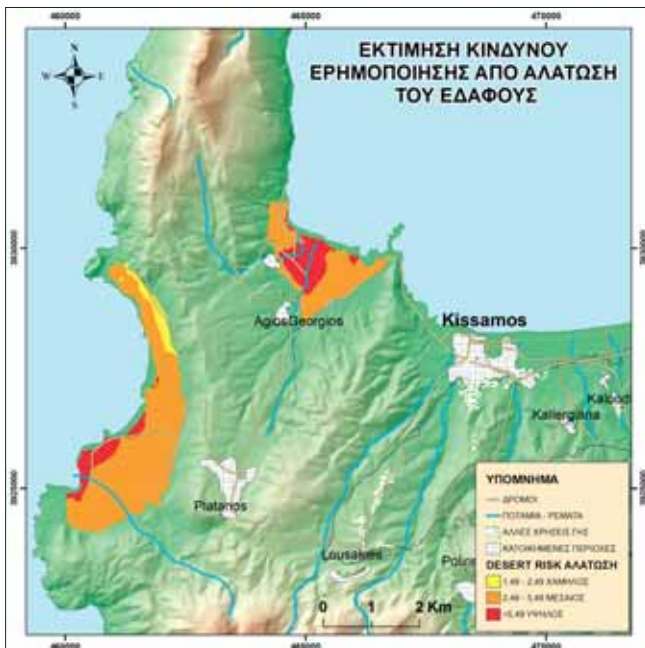
Ελαιώνες

Από την ανάλυση των στοιχείων της περιοχής Κισιάμου φαίνεται ότι οι κυριότεροι παράγοντες για την εκτίμηση του κινδύνου ερημοποίησης στους ελαιώνες είναι η διαχείριση του εδάφους, η εφαρμογή των πολιτικών για την καλλιέργεια, ο αριθμός των αγροτεμαχίων, ο χρόνος διάρκειας της χρήσης γης κ.λπ. Η περιοχή εφαρμογής είχε έκταση 20.4 km² στους δήμους Κισιάμου και Μυθήμνης. Τα αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου έδειξαν ότι το 70,9% των ελαιώνων δεν αντιμετωπίζει κανένα κίνδυνο ερημοποίησης, το 23,8% είναι σε χαμηλό κίνδυνο και μόνο το 5,3% είναι σε αυξημένο κίνδυνο. Αν και η περιοχή εφαρμογής είναι με κλίσεις (λοφώδης), ο εκτιμώμενος κίνδυνος ερημοποίησης είναι πολύ χαμηλός, κυρίως λόγω εφαρμογής ορθών γεωργικών πρακτικών, της μάργας ως μητρικού υλικού, της σχετικά υψηλής περιεκτικότητας σε οργανική ουσία και της δομής του εδάφους που ευνοεί τη συγκράτηση της υγρασίας.

Η εφαρμογή των Κωδίκων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (ΚΟΓΠ), που άπτονται των βασικών γεωργικών δραστηριοτήτων (κατεργασία εδάφους, άρδευση, λίπανση, φυτοπροστασία), προάγουν την αειφόρο ανάπτυξη, σέβονται το περιβάλλον και εξασφαλίζουν ικανοποιητικό εισόδημα στον παραγωγό.

Αλάτωση εδάφους

Η μελέτη έγινε στις περιοχές Φαλάσαρνα (7.2 km²) και Γραμβούσα (2.8 km²). Η άρδευση σε μεγάλο ποσοστό γίνεται από γεωτρήσεις με νερό όχι καλής ποιότητας (1,2 - 3,0 dS/m), λόγω υπεράντλησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στα Φαλάσαρνα το 6% της εντατικά καλλιεργούμενης έκτασης είναι σε χαμηλό κίνδυνο αλάτωσης, το 84,1% σε



αυξημένο κίνδυνο και 9,9% σε υψηλό κίνδυνο αλάτωσης. Στην περιοχή της Γραμβούσας το 67,3% της έκτασης είναι σε αυξανόμενο κίνδυνο αλάτωσης του εδάφους και το 32,7% σε υψηλό κίνδυνο.

Η τεχνική που πρέπει να εφαρμόζεται περιλαμβάνει: Κατάλληλο σχεδιασμό της άρδευσης (ποσότητα νερού και διάστημα άρδευσης), αποτελεσματική έκλυση (ποσότητα νερού και χρόνος εφαρμογής), εφαρμογή της κατάλληλης μεθόδου άρδευσης (σταγόνες), ανάμειξη του νερού διαφορετικής ποιότητας, εφαρμογή εναλλακτικής άρδευσης.

Φυσικά οικοσυστήματα

Η μελέτη έγινε στις περιοχές ακρωτηρίου Γραμβούσας (15 km²) του Δήμου Κισιάμου και Άγιος Δίκαιος στο Δήμο Ινναχωρίου (24 km²). Και οι δύο περιοχές χρησιμοποιούνται κυρίως ως βοσκότοποι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στη Γραμβούσα το 81% της περιοχής είναι σε υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης, το 16% σε αυξανόμενο κίνδυνο και μόνο το 3% σε χαμηλό κίνδυνο. Στην περιοχή του Άγιου Δίκαιου το 75,8% της έκτασης είναι σε υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης, το 23% σε αυξανόμενο κίνδυνο και μόνο το 1,2% σε χαμηλό κίνδυνο.

Η εφαρμογή πολιτικής για αλλαγή των χρήσεων γης, η καλλιέργεια περισσότερων από ένα είδος φυτών στους βοσκότοπους, η ελεγχόμενη βόσκηση - ανάλογη της ικανότητας του βοσκοτόπου και η αποκατάσταση των πυρόπληκτων περιοχών είναι μέτρα που συμβάλλουν στη μείωση του κινδύνου ερημοποίησης.

Ενημερωτικές δράσεις

Η διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου, η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και ορθολογικής διαχείρισης του νερού

έγινε σε ειδική ημερίδα στην Κίσαμο και παρουσιάσεις στα τοπικά ΜΜΕ (έντυπα και ηλεκτρονικά). Παράλληλα έγινε εκτύπωση ενημερωτικών φυλλαδίων για την “Ορθή αρδευτική πρακτική” και την “Ερημοποίηση και προστασία του περιβάλλοντος” που διατίθενται στους τοπικούς φορείς (δήμους, ΤΟΕΒ, ομάδες παραγωγών κ.λπ.). 🌱

Πληροφορίες:

Ινστιτούτο Υποτροπικών και Ελιάς Φυτών
73100 Χανιά,
τηλ.: 28210 83442-3, www.nagref-cha.gr
e-mail: kchartz@nagref-cha.gr

