

MedSEVa

**Καλλιεργώντας Βιώσιμες Οικονομίες
στη Μεσόγειο μέσω της
Αξιοποίησης των οικοσυστημάτων
των θαμνωδών περιοχών**



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το έργο 2024-1-EL01-KA220-HED-000257652 χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Το παρόν φυλλάδιο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Επιτροπή δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Ακολουθήστε Μας @

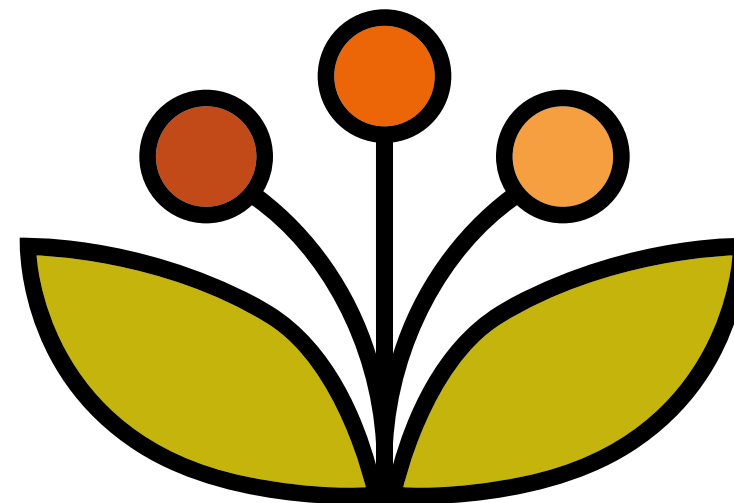
 MedSEVaProject

 medsevaproject

 MedSeVa Project

 @MedSEVaProject

<https://medseva.eu>



MedSEVa Εγχειρίδιο

Συνεταίρισμός:



ARISTOTLE
UNIVERSITY
OF THESSALONIKI



KA220-HED - Συμπράξεις συνεργασίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Καλλιεργώντας Βιώσιμες Οικονομίες στη Μεσόγειο μέσω της Αξιοποίησης των οικοσυστημάτων των θαμνωδών περιοχών

Συμφωνία αριθ. 2024-1-EL01-KA220-HED-000257652

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ MEDSEVA

Συγγραφείς

Paschalia Mirmigkou, Anna Gkotsamani, Eleni Papoui, Athanasios Koukounaras

Aristotle University of Thessaloniki (EL)

Andreas Katsiotis

Cyprus University of Technology (CY)

Murat Yercan, Berna Türkecul, Mürşide Çağla Örmeci Kart, Ruken Öztep

Ege University (TR)

Carlos Álvaro, André Porfirio, Sérgio Prazeres

USEarth (PT)

Alena Nikishina, João Matias, Márcia Silva, Graça Gonçalves

AidLearn, Consultoria em Recursos Humanos, Lda (PT)

Αξιολογήθηκε από

Dimitrios Platis

Aristotle University of Thessaloniki (EL)

Constantinos Nikiforou

European University of Cyprus (CY)

Çiğdem Sönmez

Ege University (TR)

Henrique Cerqueira

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – NOVA FCSH (PT)

Γραφιστική






















Carlota Flieg



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12	
1.1 Το έργο MedSEVa	12	
1.2 Κοινό-στόχος	12	
1.3 Στόχοι του εγχειριδίου	13	
1.4 Ορισμοί εννοιών – Λέξεις-κλειδιά	13	
1.5 Σημασία των βιώσιμων πρακτικών και της παραδοσιακής γνώσης	15	
2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΘΑΜΝΩΔΟΥΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΑΚΙ	18	
2 α. Περιγραφή	18	
2 β. Σημασία	19	
2.1 Τρέχουσες προκλήσεις	20	
2.1.1 Διαταραχή βλάστησης	21	
2.1.2 Πυρκαγιά	22	
2.1.3 Κλιματική αλλαγή	23	
2.2 Οικολογική και κοινωνικοοικονομική αποκατάσταση	25	
3. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΓΝΩΣΗ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ	30	
3.1 Παραδοσιακή οικολογική γνώση (ΠΟΓ)	30	
3.2 Μελέτες περίπτωσης	33	
3.3 Θαμνώδεις εκτάσεις και μακία βλάστηση σε περιοχές με μεσογειακό κλίμα	39	
3.3.1 Αλβανία	39	
3.3.2 Αλγερία	40	
3.3.3 Αυστραλία Νοτιοδυτική και Νότια	41	

3.3.4 ΗΠΑ Καλιφόρνια	42
3.3.5 Νότια Αφρική Περιοχή Ακρωτηρίου	43
3.3.6 Κεντρική Χιλή	44
3.3.7 Κροατία	45
3.3.8 Κύπρος	46
3.3.9 Αίγυπτος	47
3.3.10 Γαλλία	48
3.3.11 Ελλάδα	49
3.3.12 Ιταλία	50
3.3.13 Ιορδανία	51
3.3.14 Λίβανος	53
3.3.15 Λιβύη	54
3.3.16 Μαυροβούνιο	56
3.3.17 Μαρόκο	57
3.3.18 Παλαιστίνη και Ισραήλ	58
3.3.19 Πορτογαλία	59
3.3.20 Σλοβενία	60
3.3.21 Ισπανία	61
3.3.22 Συρία	63
3.3.23 Τυνησία	64
3.3.24 Τουρκία	66
4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ	70
4.1 Οικονομική αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών	70
4.2 Οικονομική συνεισφορά των οικοσυστημικών υπηρεσιών	72
4.2.1 Δέσμευση άνθρακα και ρύθμιση του κλίματος	72
4.2.2 Ρύθμιση των υδάτων και προστασία του εδάφους	73
4.2.3 Βιοποικιλότητα και παροχή οικοτόπων	73

4.2.4 Πολιτιστικές αξίες και οικότουρισμός	74
4.2.5 Οικονομική συνεισφορά ανά τομέα	75
4.3 Βιώσιμη διαχείριση και επιχειρηματικά μοντέλα	76
4.3.1 Υφιστάμενα βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα	76
4.3.2 Προκλήσεις και λύσεις βιωσιμότητας	77
4.4 Προτεινόμενα βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα	80
4.4.1 Οικότουρισμός και πολιτιστικός τουρισμός	80
4.4.2 Παραγωγή αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών	80
4.4.3 Μάρκετινγκ πιστωτικών μονάδων άνθρακα και υπηρεσιών οικοσυστήματος	81
4.4.4 Συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και μοντέλα συνεργασίας	82
5. ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΟΜΑΔΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΕΣ ΘΑΜΝΩΔΕΙΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ	84
5.1 Πολιτιστική και Ιστορική Σημασία	85
5.2 Οικολογική Αξία και Βιοποικιλότητα	85
5.3 Κλιματική Αλλαγή και Περιβαλλοντικές Προκλήσεις	87
5.4 Παραδοσιακή Οικολογική Γνώση και Εκπαίδευση	88
5.5 Οικονομική Αξιοποίηση και Βιώσιμα Μέσα Διαβίωσης	89
5.6 Διακυβέρνηση, Πολιτική και Καινοτομία	90
6. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	94
6.1 Επιπτώσεις των υφιστάμενων πολιτικών και κινήτρων	94
6.2 Νομικά και κανονιστικά πλαίσια	95
6.3 Εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση και ανάπτυξη ικανοτήτων	97
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	102
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	106



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Το έργο MedSEVa

Το έργο MedSEVa (Καλλιέργεια Βιώσιμων Οικονομιών στη Μεσόγειο μέσω της Αξιοποίησης των Οικοσυστημάτων) είναι μια στρατηγική συνεργασία που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Erasmus+ και στοχεύει στην ενδυνάμωση φοιτητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, επαγγελματιών, ερευνητών και τοπικών κοινοτήτων με πρακτικές στρατηγικές για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων των θαμνωδών περιοχών και της μακίας στη Μεσόγειο. Αυτά τα οικοσυστήματα, συμπεριλαμβανομένης της μακίας, των φρύγανων και των θαμνωδών εκτάσεων, παρέχουν οικοσυστημικές υπηρεσίες ζωτικής σημασίας, όπως η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η αποθήκευση άνθρακα, η ρύθμιση των υδάτων και η υποστήριξη της διαβίωσης του αγροτικού πληθυσμού. Παρά την οικολογική και κοινωνικοπολιτιστική τους αξία, αυτά τα οικοσυστήματα παραμένουν υπό απειλή λόγω της εγκατάλειψης της γης, της κλιματικής αλλαγής, της υπερεκμετάλλευσης και της γενικής έλλειψης αναγνώρισης σε πολιτικά και εκπαιδευτικά πλαίσια. Αντλώντας διδάγματα από πολλαπλά μεσογειακά περιβάλλοντα, το έργο αυτό συμβάλλει σε μια ευρύτερη κατανόηση του πώς μπορούν να αποκατασταθούν και να διατηρηθούν σύνθετα, πολυλειτουργικά τοπία.

1.2 Κοινό-στόχος

Το Εγχειρίδιο MedSEVa είναι ένας ολοκληρωμένος εκπαιδευτικός οδηγός σχεδιασμένος για φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ερευνητές, επαγγελματίες, ενδιαφερόμενους φορείς και τοπικές κοινότητες.



1.3 Στόχοι του εγχειριδίου

Το Εγχειρίδιο MedSEVa στοχεύει στη διατήρηση της παραδοσιακής οικολογικής γνώσης (ΠΟΓ) μέσω της καταγραφής και της μετάδοσής της στις μελλοντικές γενιές, ενσωματώνοντάς την παράλληλα με επιστημονικά ευρήματα. Συνδέοντας τη θεωρία με εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο, το εγχειρίδιο θα εξοπλίσει φοιτητές και επαγγελματίες με γνώσεις σχετικά με βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων στις μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις και τη μακία βλάστηση. Αυτός ο διεπιστημονικός οδηγός θα υποστηρίξει τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, θα αναδείξει την οικονομική αξία των μεσογειακών οικοσυστημάτων και θα παρουσιάσει στρατηγικές για τη βιώσιμη χρήση τους στις τοπικές κοινότητες και επιχειρήσεις.

1.4 Ορισμοί εννοιών – Λέξεις-κλειδιά

Θαμνώδεις εκτάσεις: Οικοσυστήματα που κυριαρχούνται από ξυλώδεις θάμνους και χαμηλή βλάστηση, που απαντώνται σε μεσογειακά κλίματα. Συχνά εμφανίζονται σε ξηρές ή ημι-άνυδρες περιοχές και περιλαμβάνουν διάσπαρτα δέντρα, χόρτα και βότανα.

Φρυγανική βλάστηση/Φρύγανα (garigue): Μια συγκεκριμένη μορφή μεσογειακής θαμνώδους βλάστησης που συνήθως αναπτύσσεται σε ασβεστολιθικά εδάφη, σχηματίζοντας ένα ανοιχτό τοπίο από χαμηλής ανάπτυξης θάμνους, συμπεριλαμβανομένων αρωματικών φυτών.

Μακί/Μακία/Μακκία βλάστηση: Μια συγκεκριμένη μορφή πυκνής, αειθαλούς θαμνώδους βλάστησης που βρίσκεται στη λεκάνη της Μεσογείου. Περιλαμβάνει αρωματικούς θάμνους και μικρά δέντρα, ψηλότερα από τα φρύγανα, και συνήθως βρίσκεται σε βραχώδεις πλαγιές και όξινα εδάφη.

Φύνμπος (νοτιοαφρικανική θαμνώδης βλάστηση-fynbos): Ένα μοναδικό οικοσύστημα θαμνώδους γης, που βρίσκεται μόνο στην περιοχή του Ακρωτηρίου της Νότιας Αφρικής. Μέρος της Χλωριδικής Περιοχής του Ακρωτηρίου (Cape Floristic Region), ενός από τα έξι ανθικά βασίλεια (floral kingdoms) στον κόσμο, το οποίο είναι γνωστό για την εξαιρετική φυτική ποικιλομορφία και τον ενδημισμό του.

Chaparral: Οικοσύστημα που κυριαρχείται από θάμνους και βρίσκεται κυρίως στην Καλιφόρνια, το οποίο χαρακτηρίζεται από πυκνούς, ανθεκτικούς στην ξηρασία θάμνους, ζεστά και ξηρά καλοκαίρια και ήπιους υγρούς χειμώνες.

Βιωσιμότητα: Η πρακτική της κάλυψης των τρεχουσών αναγκών χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες, προστατεύοντας τα οικοσυστήματα, διατηρώντας τους πόρους και προωθώντας την οικονομική και κοινωνική βιωσιμότητα.

Υπηρεσίες οικοσυστήματος: Τα οφέλη που λαμβάνουν οι άνθρωποι από τα οικοσυστήματα, συμπεριλαμβανομένων των προμηθειών (π.χ. τροφή, νερό), της ρύθμισης (π.χ. ρύθμιση του κλίματος, καθαρισμός του νερού), του πολιτισμού (π.χ. αναψυχή, πνευματική αξία) και των υποστηρικτικών υπηρεσιών (π.χ. σχηματισμός εδάφους, επικονίαση).

Παραδοσιακή γνώση: Αναφέρεται στη συσσωρευμένη εμπειρική γνώση, πρακτικές και πεποιθήσεις που έχουν αναπτύξει οι αυτόχθονες και οι τοπικές κοινότητες επί γενεές, στενά συνδεδεμένες με την αλληλεπίδρασή τους με το φυσικό περιβάλλον. Προσφέρει τοπικά προσαρμοσμένες, βιώσιμες προσεγγίσεις για τη διαχείριση της γης, του νερού και της βιοποικιλότητας.



1.5 Σημασία των βιώσιμων πρακτικών και της παραδοσιακής γνώσης

Η επίτευξη ισορροπίας μεταξύ διατήρησης και βιώσιμης χρήσης είναι απαραίτητη για να αποτραπεί η βραχυπρόθεσμη οικονομική εκμετάλλευση που θα οδηγήσει σε μακροπρόθεσμη οικολογική και οικονομική υποβάθμιση. Οι βιώσιμες πρακτικές, όπως η αποκατάσταση των θαμνωδών εκτάσεων, η εκτατική κτηνοτροφία και η διαχείριση των οικοτόπων, όχι μόνο υποστηρίζουν την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων, αλλά προσφέρουν επίσης σημαντικά οικονομικά οφέλη για τις τοπικές κοινότητες. Για να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα των οικοτόπων, θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε λύσεις που βασίζονται στη φύση και να αναπτυχθούν ολοκληρωμένες, διατομεακές στρατηγικές. Η βιώσιμη διαχείριση των θαμνωδών εκτάσεων και των οικοσυστημάτων μακίας θα πρέπει να περιλαμβάνει όχι μόνο τον περιβαλλοντικό τομέα, αλλά και τη γεωργία, τον τουρισμό, τη δασοκομία και την ενέργεια. Εξίσου σημαντική είναι η ενεργός συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων.

Η παραδοσιακή οικολογική γνώση (ΠΟΓ), που έχει τις ρίζες της σε γενιές αλληλεπίδρασης με τη γη, μπορεί να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις για τη διατήρηση και τη διαχείριση της γης. Η ενσωμάτωση αυτής της τοπικής εμπειρογνωμοσύνης αυξάνει την εμπλοκή της κοινότητας, ενισχύει την κοινωνική αποδοχή των προσπαθειών διατήρησης και βελτιώνει σημαντικά την πιθανότητα μακροπρόθεσμης επιτυχίας. Υιοθετώντας μια ολιστική και συμπεριληπτική προσέγγιση, βασισμένη τόσο στις σύγχρονες αρχές βιωσιμότητας όσο και στην παραδοσιακή οικολογική γνώση, μπορούμε να διαφυλάξουμε την οικολογική ακεραιότητα και την οικονομική αξία των μεσογειακών μακιών και των θαμνωδών οικοσυστημάτων για τις μελλοντικές γενιές.



Σχήμα 1. Επισκόπηση τυπικών θαμνωδών εκτάσεων μεσογειακού τύπου.

Πηγή: <https://wildfiretaskforce.org/southern-california-regional-profile/healthy-resilient-shrublands/>
<https://storymaps.arcgis.com/stories/fb47ff3023e14b4b997338c057b9ce64>

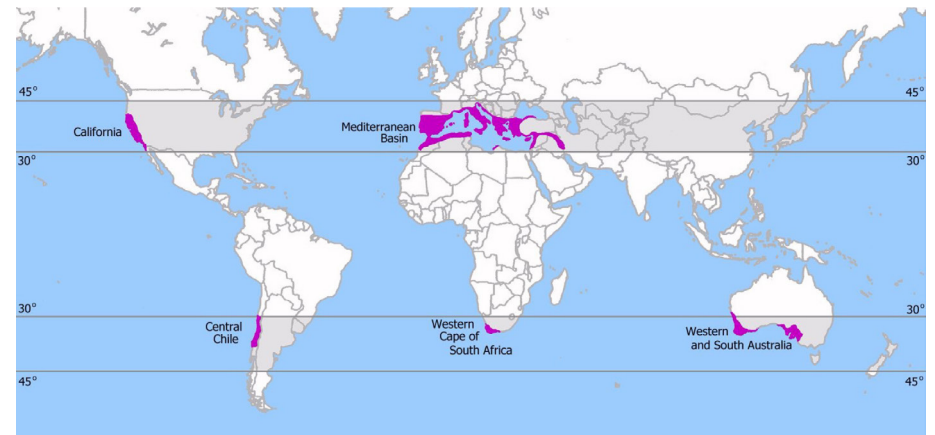


2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΘΑΜΝΩΔΟΥΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΑΚΙ

2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΘΑΜΝΩΔΟΥΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΑΚΙ

2α. Περιγραφή

Τα μεσογειακά θαμνώδη οικοσυστήματα, συμπεριλαμβανομένων των μακί (maquis), των φρυγάνων (garigue), των chararral (Καλιφορνια) και των fynbos (Νότια Αφρική), συγκαταλέγονται στα πιο σημαντικά τοπία στον κόσμο από οικονομική και πολιτιστική άποψη. Βρίσκονται όχι μόνο σε όλη τη λεκάνη της Μεσογείου, αλλά και σε άλλες περιοχές με μεσογειακό κλίμα παγκοσμίως. Εκεί, οι κλιματικές συνθήκες των ήπιων υγρών χειμώνων και των ζεστών και ξηρών καλοκαιριών ευνοούν την αιθαλή βλάστηση χαμηλής ανάπτυξης, όπως οι σκληρόφυλλοι θάμνοι και τα μικρά δέντρα. Τα φυτά αυτών των οικοσυστημάτων είναι ιδιαίτερα προσαρμοσμένα στις περιβαλλοντικές συνθήκες του μεσογειακού κλίματος και στις βιοτικές και αβιοτικές απειλές που αντιμετωπίζουν.



Σχήμα 2. Περιοχές με μεσογειακό κλίμα, σε όλο τον κόσμο.
Πηγή: <https://gimcw.org/the-mediterranean-climate/>



2β. Σημασία

Τα οικοσυστήματα των θαμνωδών περιοχών και της μακίας της Μεσογείου χαρακτηρίζονται από εξαιρετικά υψηλά επίπεδα βιοποικιλότητας, ενδημισμού και περίπλοκης κοινωνικο-οικολογικής ιστορίας και παρέχουν οικοσυστημικές υπηρεσίες. Συγκεκριμένα, συγκαταλέγονται στους σημαντικότερους οικοτόπους για τα άγρια και οικόσιτα φυτοφάγα ζώα στη μεσογειακή βιογεωγραφία (Rogosis et al., 2011) και φιλοξενούν υψηλό ποσοστό ενδημικών φυτικών και ζωικών ειδών. Αυτή η βιοποικιλότητα όχι μόνο δημιουργεί οικολογική αξία, αλλά παρέχει και τη βάση για οικονομικές δραστηριότητες όπως ο οικότουρισμός (Bernués et al., 2014; Ravin et al., 2020).

Εκτός από την παροχή τροφής για τα ζώα, οι θαμνώδεις εκτάσεις παρέχουν υπηρεσίες όπως η δημιουργία οικοτόπων, η διατήρηση του εδάφους και η ρύθμιση των υδάτων, καθώς και πολιτιστικές υπηρεσίες με αισθητική αξία (Bernues et al., 2014; de Groot et al., 2022). Η ανθεκτικότητά τους ιστορικά εξαρτιόταν από τη δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ φυσικών διαταραχών, όπως οι πυρκαγιές και η ξηρασία, και των παραδοσιακών ανθρώπινων πρακτικών χρήσης γης, συμπεριλαμβανομένης της μετακινούμενης κτηνοτροφίας, της εναλλαγής βόσκησης και της συλλογής βοτάνων. Η παροχή οικοτόπων θαμνωδών εκτάσεων είναι λειτουργία ζωτικής σημασίας, ειδικά για μικρά θηλαστικά, πτηνά, ερπετά και έντομα. Η διατήρηση της ποιότητας των οικοτόπων υποστηρίζει τη διατήρηση της ποικιλομορφίας των ειδών και διασφαλίζει τη συνέχεια των οικοσυστημικών υπηρεσιών (de Groot et al., 2022; Lasanta et al., 2024; Lecegui et al., 2022).

Η διεθνής βιβλιογραφία δείχνει ότι αυτά τα οικοσυστήματα έχουν υψηλή ικανότητα δέσμευσης άνθρακα. Οι θαμνώδεις εκτάσεις συμβάλλουν στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής αποθηκεύοντας σημαντικές ποσότητες άνθρακα στο έδαφος και

τη βλάστηση (Gratani et al., 2013; Masiero et al., 2016). Επιπλέον, οι υπηρεσίες ρύθμισης των υδάτων τονίζουν τον ρόλο των θαμνωδών εκτάσεων στην υποστήριξη του υδρολογικού κύκλου. Επιπτώσεις όπως η συγκράτηση του νερού στο έδαφος και η μείωση της απορροής είναι κρίσιμες για τη βιώσιμη διαχείριση των περιφερειακών υδάτινων πόρων (Sánchez-Canales et al., 2012).

2.1 Τρέχουσες προκλήσεις

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις έχουν δεχθεί αυξανόμενη πίεση από απειλές που έχουν οδηγήσει σε εκτεταμένη υποβάθμιση των οικοτόπων, απώλεια βιοποικιλότητας και διαταραχή των οικοσυστημάτων. Οι κύριοι παράγοντες αλλαγής χρήσης γης περιλαμβάνουν την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, την αυξανόμενη δημογραφική πίεση, την εντατικοποίηση της γεωργίας και την αστική ανάπτυξη, την εισαγωγή χωροκατακτητικών ξένων ειδών, τη ρύπανση ή την υπερεκμετάλλευση νερού και εδάφους, τη συγκομιδή άγριων φυτών και το κυνήγι με μη βιώσιμους ρυθμούς (Schröter et al., 2005; Palahi et al., 2008; Regato, 2008; UNEP/MAPPlan Bleu, 2009; FAO, 2013; Masiero et al., 2016).

Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, πρέπει να αναπτυχθεί έρευνα, καθώς και ευέλικτες στρατηγικές διαχείρισης. Η μοντελοποίηση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα οικοσυστήματα των θαμνωδών περιοχών, η ακριβέστερη χωρική ανάλυση της δέσμευσης άνθρακα και των υπηρεσιών ρύθμισης των υδάτων, η αύξηση των μελετών αποτίμησης των οικοσυστημάτων με βάση την κοινότητα και την ανάπτυξη βιώσιμων επιχειρηματικών μοντέλων στον τομέα με πιλοτικά έργα, αποτελούν παραδείγματα που χρήζουν μελλοντικής διερεύνησης. Επίσης, ένα σαφές πλαίσιο για την ποσοτικοποίηση της οικονομικής τους αξίας είναι σημαντικό για



την αποτροπή της παραμέλησής τους λόγω πολιτικών αποφάσεων. Χωρίς ποσοτικοποιημένη κατανόηση της πραγματικής τους αξίας, τα θαμνώδη οικοσυστήματα κινδυνεύουν να θεωρηθούν απλώς ως «αχρησιμοποίητες» ή «χαμηλής αξίας» εκτάσεις.

2.1.1 Διαταραχή βλάστησης

Με την πάροδο του χρόνου η βλάστηση, επηρεάζεται σημαντικά από διάφορες διαταραχές, τόσο φυσικές όσο και ανθρωπογενείς. Η κατανόηση αυτής της δυναμικής είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διαχείριση και διατήρηση των οικοσυστημάτων. Στα μεσογειακά οικοσυστήματα, διαταραχές όπως η πυρκαγιά και η διάβρωση παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των μοτίβων βλάστησης (Malkinson et al., 2011; Schaffhauser et al., 2012). Οι ανθρωπίνες δραστηριότητες συμβάλλουν επίσης σε μεγάλο βαθμό στην αναμόρφωση της βλάστησης. Συγκεκριμένα, οι αλλαγές στη χρήση γης, ιδίως η γεωργία και η αστικοποίηση, μειώνουν την έκταση των θαμνωδών εκτάσεων και οδηγούν σε απώλειες οικοσυστημάτων. Αυτές οι απώλειες επηρεάζουν επίσης αρνητικά τις περιφερειακές οικονομικές δραστηριότητες μακροπρόθεσμα (de Groot et al., 2022).

Η κτηνοτροφία αποτελεί παραδοσιακή πρακτική στα θαμνώδη οικοσυστήματα και η μέτρια βόσκηση μπορεί να ενισχύσει τη διατήρησή τους. Ωστόσο, η χωρική της κατανομή είναι εξαιρετικά ετερογενής. Η υπερβόσκηση συμβαίνει όταν η πυκνότητα των ζώων υπερβαίνει την ικανότητα βόσκησης των οικοσυστημάτων των λιβαδιών. Μεσοπρόθεσμα, μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλές επιπτώσεις, όπως η συμπίεση του εδάφους, η απώλεια ποωδών ειδών και ο πολλαπλασιασμός μη εδωδιμων ή ακανθωδών θάμνων, μειώνοντας



τελικά τη βιοποικιλότητα και την ανθεκτικότητα του οικοσυστήματος (Noy-Meir & Seligman 1979; Thornes 2007; Papanastasis et al., 2009; Herrero-Jáuregui & Oesterheld, 2018). Αντίθετα, η υποβόσκηση σε θαμνώδεις εκτάσεις παρουσιάζει χαρακτηριστικά εγκατάλειψης γης. Οι θάμνοι αυξάνονται τόσο σε βιομάζα όσο και σε πυκνότητα, μεταβάλλοντας την προσβάσιμη χορτονομή (παροχή ζωικής τροφής) (Gomez-Garcia et al., 2023). Επιπλέον, η συσσώρευση εύφλεκτου φυτικού υλικού αυξάνεται σημαντικά, αυξάνοντας τον κίνδυνο πιο έντονων και καταστροφικών πυρκαγιών (Moritz et al., 2012).

2.1.2 Πυρκαγιά

Στα μεσογειακά οικοσυστήματα, η πιο συχνή διαταραχή που επηρεάζει τη βλάστηση είναι η εμφάνιση πυρκαγιών, οι οποίες έχουν τόσο φυσική όσο και ανθρωπογενή προέλευση. Στα τοπία που είναι επιρρεπή σε πυρκαγιές των περιοχών με μεσογειακό κλίμα, τόσο η καταστολή όσο και η κακή διαχείριση των πυροσβεστικών μέσων έχουν οδηγήσει σε οικολογική ανισορροπία. Ενώ η φωτιά παραμένει ένας απαραίτητος οικολογικός παράγοντας σε ορισμένα οικοσυστήματα, όπως το fynbos και η μεσογειακή μακία, οι ανθρωπογενείς και οι κλιματικές αλλοιώσεις αυξάνουν την ένταση και τη συχνότητα των πυρκαγιών. Συνεπώς, είναι απαραίτητες προσεκτικά σχεδιασμένες τεχνικές αποκατάστασης που εξισορροπούν τις οικολογικές απαιτήσεις με τον μετριασμό του κινδύνου. Οι έντονες πυρκαγιές συχνά επαναφέρουν το πρόβλημα και η παρατεταμένη καταστολή μπορεί να οδηγήσει σε συνθήκες με υψηλότερο κίνδυνο πρόκλησης πυρκαγιάς (Huntsinger & Oviedo, 2014).



2.1.3 Κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή απειλεί την ικανότητα δέσμευσης άνθρακα και τη βιοποικιλότητα των μεσογειακών θαμνωδών εκτάσεων λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και των μειωμένων βροχοπτώσεων, δημιουργώντας παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας που μεταβάλλουν τη δομή της βλάστησης και αυξάνουν τους κινδύνους πυρκαγιάς (Riera et al., 2007; Gratani et al., 2013; Wu et al., 2015; Carrión-Prieto et al., 2017; Masiero et al., 2024;).

Η αυξανόμενη συγκέντρωση ατμοσφαιρικού διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) αποτελεί σημαντικό παράγοντα επιρροής της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής (IPCC 2021). Γενικά, η αύξηση επιπέδων CO₂ μπορεί να διεγείρει τη φωτοσύνθεση και την αποδοτικότητα χρήσης νερού σε πολλά είδη θάμνων, συχνά προωθώντας την αυξημένη ανάπτυξη θάμνων και την εισχώρηση θάμνων σε λιβάδια ή σε περιοχές που προηγουμένως ήταν αραιή η βλάστηση (Donohue et al., 2013; Myers-Smith & Hik 2018). Ωστόσο, σε ορισμένες περιοχές μεσογειακού κλίματος, το αυξημένο CO₂ αλληλεπιδρά με την αύξηση της θερμοκρασίας και τα μεταβαλλόμενα πρότυπα βροχόπτωσης, αναδιαμορφώνοντας τη λειτουργία των θαμνωδών εκτάσεων σε περιφερειακή και παγκόσμια κλίμακα. Επίσης, σε θερμές και ξηρές περιοχές της λεκάνης της Μεσογείου, η θέρμανση ενισχύει την ευφλεκτότητα της μακίας (Morandini et al., 2023). Η εντεινόμενη ξηρασία αυξάνει τη θνησιμότητα άλλων ειδών και διευκολύνει την κυριαρχία των θάμνων (Sarmoum et al., 2024).



Σχήμα 3. Παραδείγματα και οπτικοποίηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Πηγές: <https://era.org.mt/topic/drivers-of-land-degradation/>,
<https://efi.int/news/increased-forest-disturbances-require-better-reporting-and-data-collection-2023-03-07>



2.2 Οικολογική και κοινωνικοοικονομική αποκατάσταση

Παρά τις προκλήσεις, οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις παρουσιάζουν σημαντική δυναμική για οικολογική αποκατάσταση και κοινωνικοοικονομική αναζωογόνηση.

Η επιστήμη έχει διερευνήσει τις αντιδράσεις της βλάστησης στον εμπλουτισμό με άζωτο, τον ρόλο των διαδοχικών σταδίων μετά από φυσικές ή ανθρωπογενείς διαταραχές, καθώς και τη σημασία της διακυβέρνησης και της συμμετοχής της τοπικής κοινότητας (Dias et al., 2013; Bernues et al., 2014; Huntsinger & Oviedo, 2014; Hernández-Rodríguez et al., 2022). Παρόλο που κάθε περιοχή αντιμετωπίζει ξεχωριστές περιβαλλοντικές προκλήσεις, που ξεκινούν από την ερημοποίηση και τις πυρκαγιές και καταλήγουν στην εγκατάλειψη της γης και την εμφάνιση των χωροκατακτητικών ειδών, μοιράζονται βασικές αρχές και κοινές γνώσεις που μπορούν να διαμορφώσουν αποτελεσματικές πρακτικές αποκατάστασης. Τα οικοσυστήματα των θαμνωδών περιοχών δεν είναι απλώς οικολογικές οντότητες, αλλά είναι βαθιά ριζωμένα στον πολιτιστικό και οικονομικό ιστό των αγροτικών κοινοτήτων.



Παραδοσιακή Οικολογική Γνώση (ΠΟΓ) ως κλειδί της αποκατάστασης

Η ΠΟΓ, αν και απειλείται ολοένα και περισσότερο, παραμένει ένα πολύτιμο πλεονέκτημα για τη διαχείριση του τοπίου, προσφέροντας εξατομικευμένες στρατηγικές για το περιβάλλον, που ενισχύουν την ανθεκτικότητα και τη βιωσιμότητα. Η αναζωογόνηση και η ενσωμάτωση αυτής της γνώσης στα σύγχρονα πλαίσια αποκατάστασης είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της συνέχειας και της μακροζωίας των οικολογικών παρεμβάσεων. Η ανάγκη της αποκατάστασης πρέπει να ξεπερνάει τα τεχνοκρατικά, ενιαία μοντέλα. Είναι πολύ σημαντικό να θεωρούμε την αποκατάσταση όχι απλώς ως επιστροφή σε «φυσικές» καταστάσεις, αλλά ως μια λεπτή διαδικασία που διατηρεί την οικολογική ετερογένεια και την πολιτιστική κληρονομιά. Οι επιτυχημένες πρωτοβουλίες είναι εκείνες που προσαρμόζονται στην τοπική οικολογική δυναμική, αναγνωρίζουν την πολιτιστική κληρονομιά και εμπλέκουν τις κοινότητες με ουσιαστικούς, συμμετοχικούς τρόπους, είτε μέσω της επανεισαγωγής παραδοσιακών χρήσεων γης, της προώθησης βιοδυναμικών και αγροοικολογικών συστημάτων, είτε μέσω της ενσωμάτωσης των αρχών της πυρο-οικολογίας. Οι προσεγγίσεις που είναι φιλικές προς το περιβάλλον έχουν δείξει τη μεγαλύτερη δυνατότητα για αποκατάσταση τόσο της οικολογικής λειτουργίας όσο και της κοινωνικής αξίας.

Επιπλέον, η αποκατάσταση αυτών των περιοχών πρέπει να εξεταστεί μακροπρόθεσμα. Οι θαμνώδεις εκτάσεις είναι συστήματα αργής ανάπτυξης, προσαρμοσμένα σε διαταραχές που απαιτούν διαρκή δέσμευση, προσαρμοσμένη διαχείριση και συνεχή παρακολούθηση. Οι προσπάθειες αποκατάστασης πρέπει να εξισορροπούν τα άμεσα οικολογικά οφέλη με τους μακροπρόθεσμους στόχους ανθεκτικότητας, ειδικά ενόψει της κλιματικής αλλαγής, η οποία συνεχίζει να μεταβάλλει τη δυναμική της βλάστησης και τη διαθεσιμότητα των πόρων.

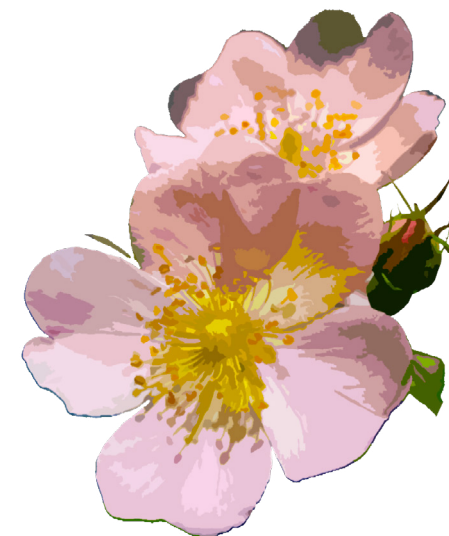


Οι κοινωνικοί και δημογραφικοί παράγοντες έχουν αντίκτυπο στη βιώσιμη διαχείριση των οικοσυστημάτων. Το επίπεδο εισοδήματος, το επίπεδο εκπαίδευσης και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των κοινοτήτων επηρεάζουν άμεσα την αξία που αποδίδεται στις οικοσυστημικές παρεμβάσεις. Σε περιοχές χαμηλού εισοδήματος, οι βραχυπρόθεσμες οικονομικές αποδόσεις μπορεί να υπερισχύουν των μακροπρόθεσμων οικοσυστημικών υπηρεσιών (Masiero et al., 2016).

Διαδικασία αποκατάστασης και συμβολή του κράτους και της κοινωνίας

Οι ρόλοι της διακυβέρνησης και της συμμετοχής της κοινότητας είναι κρίσιμοι για τον καθορισμό της επιτυχίας της αποκατάστασης σε μια διαπεριφερειακή προσέγγιση. Ενώ πολλά έργα αποκατάστασης επωφελούνται από την επιστημονική και τεχνική συμβολή, η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά τους συχνά εξαρτάται από συμμετοχικά πλαίσια, ασφαλή κατοχή γης και τοπικούς θεσμούς.

Η αποτελεσματική αποκατάσταση, επομένως, δεν είναι μια αποκλειστικά οικολογικής φύσεως προσπάθεια, αλλά ταυτόχρονα και μια κοινωνικοπολιτική, που απαιτεί την ευθυγράμμιση των περιβαλλοντικών στόχων με τις τοπικές φιλοδοξίες, τις πολιτιστικές αξίες και την οικονομική πραγματικότητα. Κατά συνέπεια, η ενσωμάτωση της κοινωνικοοικονομικής διάστασης αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση για τη βιώσιμη διαχείριση των μεσογειακών θαμνωδών εκτάσεων. Αυτή η ενσωμάτωση όχι μόνο διευκολύνει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων, αλλά προωθεί και τη μακροπρόθεσμη κοινωνική και οικονομική βιωσιμότητα βελτιώνοντας την ευημερία των τοπικών κοινοτήτων.



3. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΓΝΩΣΗ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ



3. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΓΝΩΣΗ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ

3.1 Παραδοσιακή οικολογική γνώση (ΠΟΓ)

Η έννοια της εθνοβοτανικής, δηλαδή η μελέτη του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα φυτά σε πολιτισμικά πλαίσια, εισήχθη για πρώτη φορά από τον Αμερικανό βοτανολόγο John W. Harshberger στο άρθρο του του 1896 με τίτλο «Οι Σκοποί της Εθνοβοτανικής». Έκτοτε, ο τομέας έχει εξελιχθεί ώστε να περιλαμβάνει ποικίλες χρήσεις των φυτών, όπως για παράδειγμα για τρόφιμα, φάρμακα, καύσιμα, διακοσμητικά και τελετουργικούς σκοπούς, με αυξανόμενη έμφαση στη διατήρηση αυτής της γνώσης για τις μελλοντικές γενιές (Satil & Selvi, 2024). Στις μεσογειακές περιοχές, η εθνοβοτανική γνώση είναι βαθιά ριζωμένη στις τοπικές κοινότητες. Αυτή η γνώση, που μεταδίδεται κυρίως μέσω προφορικών παραδόσεων και βιωματικής μάθησης, περιλαμβάνει φαρμακευτικές, διατροφικές και συμβολικές χρήσεις μιας ευρείας ποικιλίας ειδών μακί και άλλων θαμνωδών φυτών.

Η ΠΟΓ είναι εγγενώς δυναμική, εξελισσόμενη απάντηση στις κοινωνικο-περιβαλλοντικές αλλαγές. Ιστορικά μεταδιδόμενη μέσω προφορικών αφηγήσεων, εποχιακών τελετουργιών, μαθητείας και καθημερινών πρακτικών εντός οικογενειών και κοινοτήτων, η ΠΟΓ αντιστακτά μια βαθιά ριζωμένη σχέση μεταξύ ανθρώπων και φύσης στη Μεσόγειο. Στις αγροτικές περιοχές, αυτή η γνώση παραμένει σχετικά ανθεκτική, ενώ η αστικοποίηση, η μετανάστευση και η επίσημη εκπαίδευση έχουν συμβάλει στη σταδιακή διάβρωσή της (Yolcu, 2018; Gorgesc, 2019). Παρά τις προκλήσεις αυτές, η ΠΟΓ δεν είναι στατική. Αναδιαμορφώνεται σε υβριδικά συστήματα γνώσης που επηρεάζονται από οικολογικά κινήματα, πρακτικές βιώσιμης ανάπτυξης και τη γεωργική οικολογία.



Παραδοσιακές πρακτικές στον ρόλο της οικολογικής προστασίας

Οι παραδοσιακές πρακτικές χρήσης γης στις θαμνώδεις εκτάσεις μεσογειακού τύπου αντιπροσωπεύουν μια εκλεπτυσμένη ισορροπία μεταξύ οικολογικής προσαρμογής και κοινωνικοπολιτιστικών αξιών. Συστήματα όπως η εναλλαγή βόσκησης, η κοπή δέντρων, η επιλεκτική συγκομιδή φυτών και η διατήρηση των ιερών αλσών εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται τοπικά από κοινότητες, επαγγελματίες και νομαδικές και ημινομαδικές ομάδες. Η βιώσιμη χρήση ενδημικών φυτικών ειδών συμβάλλει στη βιοποικιλότητα, ενώ παράλληλα υποστηρίζει την αγροτική ανάπτυξη μέσω τοπικών οικονομιών. Αυτοί οι πόροι διαχειρίζονται με παραδοσιακές οικολογικές πρακτικές, συμπεριλαμβανομένης της παραδοσιακής συγκομιδής, της εποχικότητας και των τεχνικών καλλιέργειας χαμηλών εισροών. Η συνεχής παρουσία και εφαρμογή τέτοιων μεθόδων αποτελεί παράδειγμα της ενσωμάτωσης της ΠΟΓ με την οικολογική διαχείριση, την οικονομική ανθεκτικότητα και την πολιτιστική κληρονομιά, ειδικά σε τοπία που κυριαρχούνται από μακί. Όταν αναγνωρίζονται και ενσωματώνονται στη σύγχρονη περιβαλλοντική διαχείριση, τα παραδοσιακά συστήματα διαχείρισης γης μπορούν να προσφέρουν πολύτιμη βοήθεια στη βιώσιμη χρήση των πόρων και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Αυτά τα συστήματα δεν είναι απομεινάρια του παρελθόντος, αλλά ζωντανές στρατηγικές που ενσωματώνουν οικολογική ευαισθησία, πολιτιστική συνέχεια και προσαρμοστική ικανότητα. Η ενσωμάτωσή τους στον σύγχρονο σχεδιασμό διατήρησης είναι απαραίτητη για την οικοδόμηση κοινωνικά συμπεριληπτικών και οικολογικά εύρωστων μοντέλων διαχείρισης.

Βιωσιμότητα και οικονομική ανεξαρτησία με την εφαρμογή παραδοσιακών μεθόδων

Η ΠΟΓ διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην κοινωνικοοικονομική δομή των αγροτικών μεσογειακών κοινοτήτων. Τα φυτικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των ροφημάτων από βότανα, των ρητινών (π.χ. μαστίχα) και των παραδοσιακών τροφίμων, υποστηρίζουν τις οικιακές οικονομίες και το εμπόριο μικρής κλίμακας. Στις ακτές του Αιγαίου και της Μεσογείου, η φυτική γνώση έχει καταστεί κεντρική στον γαστρονομικό τουρισμό και την προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Η βιώσιμη χρήση της τοπικής βιοποικιλότητας μειώνει την εξάρτηση από τις εξωτερικές αγορές, ενισχύοντας τόσο την ανθεκτικότητα όσο και την πολιτιστική υπερηφάνεια (Kok et al., 2020; Agan and Ozer, 2020). Οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της ΠΟΓ είναι ιδιαίτερα εμφανείς σε πρακτικές όπως η συλλογή άγριων βοτάνων, η παραδοσιακή τυροκομία και ο οικοτουρισμός. Ωστόσο, η εμπορευματοποίηση και η τουριστική ιδιοποίηση της εθνοβοτανικής γνώσης μπορούν να διαστρεβλώσουν τις αυθεντικές παραδόσεις (Aca, 2022). Αυτό εγείρει την ανάγκη εξισορρόπησης της διατήρησης της ΠΟΓ ως πολιτιστικού αγαθού με τη στρατηγική χρήση της ως εργαλείου ανάπτυξης σε περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές.

Υποστηρίζοντας τα μέσα διαβίωσης μέσω δραστηριοτήτων που βασίζονται στη βιοποικιλότητα, όπως η μελισσοκομία, η αναζήτηση τροφής και ο τουρισμός στη φύση, η ΠΟΓ ενισχύει τη βιοπολιτισμική ποικιλομορφία. Παρ' όλα αυτά, οι πιέσεις της αγοράς και η εμπορευματοποίηση ενέχουν κινδύνους όπως την πολιτιστική διάβρωση και τη χειραγώγηση της γνώσης (Aca, 2022; Yolcu, 2022b). Η αναγνώριση της ΠΟΓ τόσο ως κοινωνικοοικονομικού μοχλού όσο και ως αποθετηρίου πολιτιστικής κληρονομιάς μπορεί να προωθήσει την χωρίς αποκλεισμούς αγροτική ανάπτυξη. Σε πολλές αγροτικές περιοχές της Μεσογείου, η ΠΟΓ στηρίζει



Ιταλία

Ομοίως, το μοντέλο MIMOSE (Πολυκλιμακωτή Χαρτογράφηση Υπηρεσιών Οικοσυστήματος/ Multiscale Mapping of Ecosystem Services) και η Βελτιστοποιημένη Διαχείριση Δασών, που αναπτύχθηκαν στην Ιταλία, χρησιμοποίησαν ανάλυση σεναρίων για τη βελτιστοποίηση οικοσυστημικών υπηρεσιών, που περιλάμβαναν κυρίως την παραγωγή ξύλου, την αποθήκευση άνθρακα, και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας (Vizzarri et al., 2017). Τα επιστημονικά εργαλεία μοντελοποίησης επέτρεψαν στους σχεδιαστές να αξιολογήσουν τα αντισταθμιστικά οφέλη και να εντοπίσουν στρατηγικές χρήσης γης ενσωματώνοντας αρχές διατήρησης της βιοποικιλότητας. Αυτά τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν πώς ο σχεδιασμός που βασίζεται σε αυτά τα στοιχεία μπορεί να υποστηρίξει τη βιωσιμότητα των θαμνωδών εκτάσεων μεσογειακού τύπου, ιδίως όταν ενσωματώνεται με οικολογική γνώση.



Σχήμα 5: Χάρτης της Ιταλίας.

Πηγή: <https://www.guideoftheworld.com/italy-map.html>

Τουρκία

Στην περιοχή της λεκάνης του Άνω Σεϊχάν, αναπτύχθηκαν εγχειρήματα για την αποκατάσταση της θαμνώδους βλάστησης, τα οποία παρήγαγαν επίσης πιστωτικές μονάδες άνθρακα (carbon credits). Αυτές οι πρωτοβουλίες βασίστηκαν ταυτόχρονα σε φυσικές οικοσυστημικές διεργασίες και στην συμμετοχή τοπικών κοινοτήτων, ενσωματώνοντας την επιστημονική μεθοδολογία με παραδοσιακές πρακτικές διαχείρισης (Ersoy Mirici & Berberoglu, 2024). Η επιτυχία του προγράμματος του Άνω Σεϊχάν αναδεικνύει το πώς εγχειρήματα που είναι σχετικά με τις κλιματικές συνθήκες μιας περιοχής μπορούν να αποτελέσουν ταυτόχρονα μέσο οικολογικής αποκατάστασης και ενδυνάμωσης της κοινότητας.



Σχήμα 6: Χάρτης της Τουρκίας.

Πηγή: <https://www.guideoftheworld.com/map-of-turkey.html>



Επιστήμη και παράδοση για την προστασία του περιβάλλοντος

Πρόσφατες μελέτες καταδεικνύουν επίσης ότι η ενσωμάτωση της ΠΟΓ με την επιστήμη δεν είναι μόνο εφικτή, αλλά και αμοιβαία ενισχυτική. Αναδεικνύουν την ανάπτυξη πλατφορμών γνώσης που υποστηρίζονται από πολιτικές πρωτοβουλίες και εμπλέκουν την κοινότητα. Σε αυτές τις πλατφόρμες, η ΠΟΓ τεκμηριώνεται, επικυρώνεται και ενσωματώνεται με την επιστήμη για την ενίσχυση της βιωσιμότητας, της ανθεκτικότητας και της καινοτομίας. Για παράδειγμα, οι Yolcu et al. (2023) παρουσιάζουν ένα μοντέλο για την εναρμόνιση της επιστημονικής γνώσης με την ΠΟΓ, βασιζόμενοι σε εκτεταμένη έρευνα πεδίου σε αγροτικούς οικισμούς γύρω από την περιοχή του όρους Ida. Καταγράφουν τη χρήση οικολογικών ημερολογίων, μετεωρολογικών παρατηρήσεων και παραδοσιακών ταξινομήσεων χλωρίδας-πανίδας από τους χωρικούς, τα οποία ευθυγραμμίζονται με εμπειρικές, επιστημονικά τεκμηριωμένες μεθοδολογίες. Συνπεπώς, υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας συστημάτων γνώσης που ενισχύουν την οικολογική παρακολούθηση και τη βιώσιμη χρήση των πόρων.

Επιπλέον, οι Faydaoglu και Surucuoglu (2011) τονίζουν την επιστημονική σημασία των παραδοσιακών χρήσεων των φαρμακευτικών και αρωματικών φυτών. Πολλές από αυτές τις χρήσεις έχουν επηρεάσει τις φυτοθεραπευτικές πρακτικές και τη φαρμακολογική έρευνα, ιδίως δεδομένης της πλούσιας φυτογεωγραφικής ποικιλομορφίας της Τουρκίας. Η μελέτη τους δείχνει ότι πολλά είδη φυτών που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά στην αγροτική Ανατολία παρουσιάζουν επιβεβαιωμένες βιοχημικές ιδιότητες, υποδεικνύοντας μια πολύτιμη βάση για ολοκληρωμένες προσεγγίσεις στον τομέα της υγείας. Τέλος, οι Agar et al. (2024) προσθέτουν ότι η φυτική γνώση για τη θεραπεία παθήσεων όπως η ψώρα όχι μόνο εξακολουθεί να χρησιμοποιείται, αλλά παρέχει επίσης μια πολλά υποσχόμενη οδό για νέα φαρμακευτικά

προϊόντα, ειδικά καθώς αυξάνεται η αντοχή στις συνθετικές θεραπείες. Αυτό δημιουργεί μια σχέση έρευνας-πρακτικής-πολιτικής όπου η ΠΟΓ μπορεί να συμβάλλει άμεσα στην επιστημονική καινοτομία.

Αυτές οι μελέτες καταδεικνύουν το πώς η ενσωμάτωση της επιστημονικής μοντελοποίησης, της οικολογικής γνώσης και των παραδοσιακών πρακτικών μπορεί να οδηγήσει σε αποτελεσματικές στρατηγικές διατήρησης, προσαρμοσμένες στο εκάστοτε πλαίσιο. Η ενίσχυση αυτής της συνέργειας είναι απαραίτητη για τη μακροπρόθεσμη βιώσιμη χρήση και αξιοποίηση των μεσογειακών θαμνωδών εκτάσεων και οικοσυστημάτων μακίας.

Επίσης, περαιτέρω μελέτες για τα ενδημικά είδη των θαμνωδών περιοχών της Μεσογείου μπορούν να βρεθούν μέσω συνεντεύξεων στον παρακάτω σύνδεσμο: <https://medseva.eu>.



3.3 Θαμνώδεις εκτάσεις και μακία βλάστηση σε περιοχές με μεσογειακό κλίμα

3.3.1 Αλβανία

Η Αλβανία είναι ένας τόπος που φιλοξενεί μοναδική μεσογειακή προσαρμοσμένη χλωρίδα, με πυκνούς αιθαλείς θάμνους, αρωματικά βότανα και δέντρα ανθεκτικά στην ξηρασία. Η ποικιλομορφία των φυτών είναι άφθονη και η άγρια ζωή παίζει ζωτικό ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Μία εναλλαγή από άγρια βουνά, παρθένες παραλίες, εύφορες κοιλάδες, λιβάδια και δασικές παρυφές, που μοιάζει με ένα ζωντανό μωσαϊκό βιοποικιλότητας, μια γη πλούσια σε φυσική ομορφιά και οικολογική πολυπλοκότητα (Giuliano Fanelli et al., 2015). Αυτά τα ποικιλόμορφα ενδιαίτηματα φιλοξενούν αρκετούς θάμνους και αρωματικά φυτά, όπως ρίγανη (*Origanum vulgare* L.), αθάνατο (*Helichrysum italicum*), λεβάντα (*Lavandula angustifolia* Miller), θυμάρι (*Thymus vulgaris* L.), δεντρολίβανο (*Rosmarinus officinalis* L.), τσάι του βουνού (*Sideritis raeseri* Boiss. & Heldr.), δάφνη (*Laurus nobilis* L.) και θρούμπι (*Satureja montana* L.) (Alban Ibraliu et al., 2025).

Ταξιδεύοντας στις παράκτιες ζώνες προς τις ηπειρωτικές ορεινές περιοχές, το μεταβλητό κλίμα της επιτρέπει τόσο σε ενδημικά όσο και σε ευρέως διαδεδομένα είδη να ευδοκιμούν σε όλη τη χώρα. Τα παράκτια οικοσυστήματα υποστηρίζουν είδη ανθεκτικά στην αλατότητα, τα οποία ευδοκιμούν σε αμμώδεις και βραχώδεις ακτές αμμόλοφων. Η γεωλογική εξέλιξη του τοπίου έχει επηρεαστεί από τις μακροπρόθεσμες κλιματικές αλλαγές και τη συνεχή οικολογική προσαρμογή (Giuliano Fanelli et al., 2015). Επίσης, η Αλβανία έχει μακρά παράδοση στην εθνοβοτανική γνώση και στη χρήση, συλλογή ή ακόμα και καλλιέργεια άγριων ειδών, με αυτή τη γεωργική δραστηριότητα να



παίζει σημαντικό εμπορικό και οικονομικό ρόλο. Πολλά αγροτικά νοικοκυριά βασίζονται σε αυτά για απασχόληση και εισόδημα (Alban Ibraliu et al., 2025). Ωστόσο, η περιοχή αντιμετωπίζει αυξανόμενες ανθρωπογενείς πιέσεις. Πιο πρόσφατα, η τουριστική ανάπτυξη απειλεί τα παράκτια οικοσυστήματα, όπως αποδεικνύεται από την σχεδόν ολική απώλεια της αμμώδους βλάστησης που υπήρχε παλαιότερα στην παραλία Rjolla (Backs Rrjollli) (Giuliano Fanelli et al., 2015).

3.3.2 Αλγερία

Στην Αλγερία, οι θαμνώδεις εκτάσεις, που περιλαμβάνουν σκληρόφυλλους θάμνους στο βορρά και στεπικούς θάμνους στην υπό-σαχάρια ζώνη, υφίστανται ραγδαίους μετασχηματισμούς υπό την κλιματική αλλαγή, την αποψίλωση των δασών και τις πιέσεις από τη βόσκηση. Η απώλεια της δασικής κάλυψης έχει επιταχύνει την εξάπλωση των τοπίων που κυριαρχούνται από θάμνους, αντικαθιστώντας μερικές φορές τους κέδρους του Άτλαντα που βρίσκονται σε χαμηλότερα υψόμετρα (Bilel Zerouali et al., 2023; Laala & Adimi, 2024). Ιστορικά, σκληρόφυλλοι θάμνοι όπως τα είδη *Pistacia* spp. και *Olea* spp. αποτέλεσαν σημαντικά συστατικά της βλάστησης από την ύστερη παγετώδη εποχή έως τις νεολιθικές επεκτάσεις (Carrión Marco et al., 2022).

Πιο πρόσφατες έρευνες για τη χλωρίδα σε ορεινές ζώνες (Belgacem et al., 2020) καταδεικνύουν την παρουσία θάμνων ανθεκτικών στην ξηρασία που υποδεικνύουν ημι-άνυδρες συνθήκες. Νοτιότερα, επαναλαμβανόμενα επεισόδια ξηρασίας επιδεινώνουν την υπερβόσκηση, οδηγώντας σε υποβάθμιση των θαμνωδών εκτάσεων σε ρέματα (Daoud & Kadik, 2024; Alliouche & Kouba, 2023) και σε στεπικούς βοσκοτόπους όπου η καθιστική κτηνοτροφία έχει συμβάλει στην κατάρρευση της βλάστησης (Martínez-Valderrama



et al., 2018). Παρ' όλα αυτά, οι τοπικές προσπάθειες δάσωσης και αναδάσωσης δείχνουν ότι στοχευμένες παρεμβάσεις μπορούν να αποκαταστήσουν ορισμένες θαμνώδεις εκτάσεις (Alliouché ή και Kouba, 2023). Εθνοβοτανικές έρευνες υπογραμμίζουν πώς αυτά τα συστήματα παραμένουν πολιτισμικά καθοριστικά, ιδίως μεταξύ των νομαδικών κοινοτήτων που βασίζονται σε φαρμακευτικά φυτά με βάση τους θάμνους (Miara et al., 2018; Senouci et al., 2019).

3.3.3 Αυστραλία | Νοτιοδυτική και Νότια

Αν και ο όρος μακί αναφέρεται παραδοσιακά σε μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις στη νότια Ευρώπη και σε μέρη της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής, η Αυστραλία φιλοξενεί ανάλογα οικοσυστήματα (Dicastri, 1991; Urdiales-Flores et al., 2024). Πυκνές, σκληρόφυλλες θαμνώδεις εκτάσεις προσαρμοσμένες σε ξηρά καλοκαίρια, φτωχά εδάφη και ευπαθείς σε πυρκαγιές. Αυτοί οι σχηματισμοί, αν και δεν αναφέρονται τοπικά ως «μακί», μοιράζονται οικολογικά χαρακτηριστικά και συνήθως ταξινομούνται ως σκληρόφυλλες θαμνώδεις εκτάσεις ή εκτάσεις ερείκης. Οι δύο κύριες περιοχές στην Αυστραλία με μεσογειακό κλίμα είναι η Νοτιοδυτική Αυστραλία και η Νότια Αυστραλία (Bonada & Resh, 2013). Αυτές οι περιοχές χαρακτηρίζονται από εδάφη φτωχά σε θρεπτικά συστατικά, μεσογειακό κλίμα και υψηλή συχνότητα εμφάνισης φυσικών πυρκαγιών (Wisheu et al., 2000).

Η χλωρίδα σε αυτές τις περιοχές περιλαμβάνει τα *Banksia integrifolia* και *Hakea laurina*, δύο ενδημικά είδη θάμνων (Skeels & Cadillo, 2017). Η πανίδα περιλαμβάνει φίδια, θηλαστικά και πτηνά. Οι αυστραλιανές σκληρόφυλλες θαμνώδεις εκτάσεις αντιμετωπίζουν σημαντικές απειλές, όπως η εκχέρσωση γης για γεωργία, η βόσκηση και η αστική ανάπτυξη, οι πυρκαγιές, τα χωροκατακτητικά εδαφογενή παθογόνα και η κλιματική αλλαγή (Crossman et al., 2012).

Ωστόσο, παρόμοια με τα μακί, τα αυστραλιανά οικοσυστήματα, όπως οι εκτάσεις ερείκης και οι σκληρόφυλλες θαμνώδεις εκτάσεις, παρέχουν πολύτιμες οικολογικές υπηρεσίες που υποστηρίζουν οικονομικούς τομείς (Oskolski & Akinlabi, 2023). Αυτές περιλαμβάνουν τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, τον τουρισμό και τη σταθερότητα της γης (Kassam et al., 2012). Είναι επίσης σημαντικά για τη δέσμευση άνθρακα και λειτουργούν ως προστατευτικά μέτρα κατά της διάβρωσης και των πυρκαγιών, συμβάλλοντας στη μείωση του κόστους που σχετίζεται με την υποβάθμιση της γης και τη διαχείριση καταστροφών.

3.3.4 ΗΠΑ | Καλιφόρνια

Οι εκτάσεις σκληρόφυλλης θαμνώδους βλάστησης της Καλιφόρνιας αποτελούν παράδειγμα ενός τύπου θαμνώδους γης με υψηλό ενδημισμό και οικολογική λειτουργία (Parker, 2020). Μελέτες στη νότια Καλιφόρνια υπογραμμίζουν τις επιπτώσεις της ανθρωπογενούς εναπόθεσης αζώτου, η οποία μπορεί να μεταβάλει τη σύνθεση των ειδών των σκληρόφυλλων θάμνων μακροπρόθεσμα (Vourlitis et al., 2020). Η πυρκαγιά είναι επίσης ένας κρίσιμος παράγοντας, με τις περιοχές σκληρόφυλλων θάμνων να εμφανίζονται μετά από γεγονότα αντικατάστασης συστάδων σε μικτά δάση κωνοφόρων (Airey Lauvaux et al., 2016). Παρόλο που οι σκληρόφυλλοι θάμνοι είναι καλά προσαρμοσμένα σε παροδικές καύσεις, υψηλής σοβαρότητας πυρκαγιές με εκτεταμένη καταστολή ή υπερβολικά υψηλής συχνότητας, μπορούν να ωθήσουν αυτές τις κοινότητες θάμνων προς εναλλακτικές καταστάσεις, όπως σε πυκνά δάση ή ετήσια λιβάδια.

Από κοινωνικο-οικολογικής άποψης, οι εκτάσεις σκληρόφυλλων θάμνων παρέχουν ζωοτροφή, δέσμευση άνθρακα και ευκαιρίες αναψυχής, αλλά η διαχείριση συχνά παραβλέπει τον ρόλο της ενεργούς ανθρώπινης μέριμνας (Huntsinger & Oviedo, 2014). Οι αποφάσεις χρήσης γης σε



περιοχές γειτνίασης άγριας γης και αστικής περιοχής περιπλέκουν περαιτέρω τη διατήρηση αυτού του είδους θάμνων, καθιστώντας απαραίτητες ολοκληρωμένες πολιτικές που λαμβάνουν υπόψη τόσο την πρόληψη των κινδύνων όσο και τη μακροπρόθεσμη σταθερότητα του οικοσυστήματος (El-Hokayem et al., 2023).

3.3.5 Νότια Αφρική | Περιοχή Ακρωτηρίου

Η περιοχή του Ακρωτηρίου της Νότιας Αφρικής παρουσιάζει μια σύνθετη αλληλεπίδραση διαταραγμένων περιοχών, σύνθετης βλάστησης, προσεγγίσεων αποκατάστασης και εθνοβοτανικών χρήσεων. Φημισμένη για τη βιοποικιλότητά της, αυτή η περιοχή περιλαμβάνει μια ποικιλία θαμνωδών οικοσυστημάτων, με είδη μακίας και βλάστησης που μοιάζει με σκληρόφυλλους θάμνους, και αναγνωρίζεται για τα υψηλά επίπεδα ενδημισμού και πλούτου φυτικών ειδών, συγκρίσιμα με τα τροπικά δάση βροχής (Pirie et al., 2016; Pirie et al., 2017). Μεταξύ των πιο συνηθισμένων θαμνωδών εκτάσεων είναι το σύστημα ονόματι renosterveld, που χαρακτηρίζεται από λεπτόφυλλες θαμνώδεις εκτάσεις που συχνά βρίσκονται σε εύφορα εδάφη που προέρχονται από σχιστόλιθο (Quick et al., 2024), το fynbos, έναν τύπο θαμνώδους γης που κυριαρχείται από αιθαλείς, μικρούς φυλλοβόλους θάμνους (Cowling & Hoffman, 2021, Grobler & Cowling, 2021) και διάφορα είδη πυκνής βλάστησης, όπως *Portulacaria afra*, *Euphorbia* spp., *Carissa* spp. και *Searsia* spp. (Cowling et al., 2019). Ωστόσο, αυτή η πλούσια βιοποικιλότητα επηρεάζεται σημαντικά από πυρκαγιές, ένα κεντρικό καθεστώς διαταραχής στην περιοχή που επηρεάζει βαθιά τα πρότυπα βλάστησης και τη δυναμική της κοινότητας (Cousins et al., 2017, Smit et al., 2024, Strydom et al., 2023). Το σύστημα fynbos, ειδικότερα, είναι ιδιαίτερα προσαρμοσμένο σε πυρκαγιές, με πολλά είδη να απαιτούν φωτιά για βλάστηση και αναγέννηση (Magadzire et al., 2019, Newton et al., 2021).

Οι εθνοβοτανικές χρήσεις των φυτών στην περιοχή του Ακρωτηρίου είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την ΠΟΓ. Μεταξύ των κοινοτήτων, πολλά είδη χρησιμοποιούνται για μια πληθώρα σκοπών και πολιτιστικών πρακτικών, όπως για παράδειγμα για τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες (Afroz, 2022) ή για μαγειρικούς σκοπούς (Asowata-Ayodele et al., 2016), καθώς και για δομικά υλικά, καυσόξυλα και διάφορες χειροτεχνίες (Maroyi, 2017).

3.3.6 Κεντρική Χιλή

Τα μεσογειακά σκληρόφυλλα δάση και οι θαμνώδεις εκτάσεις στην κεντρική Χιλή (matorral) αντιμετωπίζουν αλληλεπικαλυπτόμενους παράγοντες καταπόνησης όπως πυρκαγιές, ξηρασία και γεωργική ή δασική επέκταση (Cueto et al., 2025; Gutiérrez et al., 2024). Περίπου το 40% αυτών των οικοτόπων αντιμετωπίζουν υψηλό ή πολύ υψηλό κίνδυνο τόσο από περιβαλλοντικούς παράγοντες όσο και από παράγοντες χρήσης γης. Η συχνότητα των πυρκαγιών διαταράσσει την αναγέννηση των θάμνων και οι επαναλαμβανόμενες καύσεις υπονομεύουν ιδιαίτερα τη βιοποικιλότητα (Smith-Ramírez et al., 2021; Castillo et al., 2020).

Ο συνεχιζόμενος κατακερματισμός, ο αποικισμός από χωροκατακτητικά είδη και μια μεγάλη ξηρασία το 2010 επιδεινώνουν τις προκλήσεις, υποδηλώνοντας ότι πολλοί αυτοφυείς θάμνοι δεν είναι αυστηρά προσαρμοσμένοι στη φωτιά (Bradshaw et al., 2011). Αυτή η υποβάθμιση έχει σημαντικές επιπτώσεις στις οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως η ρύθμιση του νερού, η αποθήκευση άνθρακα και η επικοινωνία (Smith-Ramírez et al., 2023). Τα αναδυόμενα εργαλεία πολιτικής, συμπεριλαμβανομένων των προγραμμάτων Πληρωμής για Οικοσυστημικές Υπηρεσίες, μπορούν να δώσουν κίνητρα στους γαιοκτήμονες να διατηρήσουν ή να αποκαταστήσουν τα υπολείμματα



θαμνωδών εκτάσεων, αλλά πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις κλιματικές αβεβαιότητες (Ocampo-Melgar et al., 2024).

3.3.7 Κροατία

Η Κροατία είναι ένα από τα κύρια σημεία της μεσογειακής βιοποικιλότητας, λόγω του υψηλού πλούτου της. Υπάρχει μια αξιοσημείωτη αγγειακή χλωρίδα και όχι μόνο ένα σημαντικό επίπεδο ενδημισμού, αλλά και πολλά εγκλιματισμένα είδη που έχουν προσαρμοστεί στις κλιματικές και περιβαλλοντικές συνθήκες της χώρας. Η Κροατία φιλοξενεί πολλούς αρωματικούς και φαρμακευτικούς θάμνους, όπως το φασκόμηλο, το δεντρολίβανο και τη λεβάντα, με μια βαθιά ριζωμένη παράδοση στην πολιτιστική κληρονομιά των κατοίκων. Οι χρήσεις τους περιλαμβάνουν τόσο την παραδοσιακή λαϊκή ιατρική όσο και τη σύγχρονη φαρμακευτική ανάπτυξη. Επιπλέον, η μακία βλάστηση και άλλα αυτοφυή είδη στην Κροατία έχουν μεγάλη σημασία και χρησιμοποιούνται για τρόφιμα ή πρόσθετα τροφίμων, φυτά μελισσών, περιβαλλοντικές εφαρμογές, υλικά και για κοινωνικούς σκοπούς (Nikolić and Rešetnik, 2007; Z. Šatović et al., 2012). Τα φυτικά είδη μακί της Κροατίας αποτελούνται από θάμνους όπως το *Phlomis fruticosa* και το *Juniperus sabina*. Η ενδημική *Sibiraea altaiensis* subsp. *croatica* είναι ένας γνωστός θάμνος που προστατεύεται νομικά λόγω του ότι είναι υπό εξαφάνιση.

Εκτός από τα ηπειρωτικά οικοσυστήματα, υπάρχουν και παράκτια οικοσυστήματα όπως οι αμμόλοφοι, όπου συναντώνται είδη μακίας, που αντιμετωπίζουν υψηλό κίνδυνο λόγω της χρήσης των παραλιών, του θερινού τουρισμού, της ανάπτυξης υποδομών και της ρύπανσης. Για την προστασία και τη διατήρηση αυτού του φυσικού πλούτου, έχουν θεσπιστεί πολλοί κανονισμοί και νομοθεσία σχετικά με τη βιώσιμη χρήση και προστασία των άγριων φυτικών ειδών και τη διασφάλιση της ορθής

παραγωγής, επεξεργασίας, ποιοτικού ελέγχου και εμπορίας αυτών των φυτών (Nikolić και Rešetnik, 2007; Z. Šatović et al., 2012). Είναι ζωτικής σημασίας οι στρατηγικές διατήρησης να καλύπτουν τόσο τα χερσαία όσο και τα θαλάσσια οικοσυστήματα, δίνοντας παράλληλα προτεραιότητα στη διατήρηση της βοτανικής κληρονομιάς (Milenko Milović et al., 2023).

3.3.8 Κύπρος

Τα οικοσυστήματα μακίας στην Κύπρο αποτελούν ουσιαστικό συστατικό της φυσικής βλάστησης του νησιού, παίζοντας βασικό ρόλο στη βιοποικιλότητα, τη διατήρηση του εδάφους και τη σταθερότητα του τοπίου (Ozden & Yildirim, 2019; Guçel et al., 2012). Η κυπριακή μακία αναπτύσσεται συνήθως σε ασβεστολιθικά και πυριγενή υποστρώματα και κυριαρχείται από σκληρόφυλλους θάμνους και μικρά δέντρα. Κοινά είδη φυτών περιλαμβάνουν τα *Quercus coccifera* (πουρνάρι), *Pistacia lentiscus* (σχίνος), *Cistus* spp., *Juniperus phoenicea* και *Olea europaea* var. *sylvestris* (αγριοελιά). Υποστηρίζουν επίσης ένα ευρύ φάσμα ενδημικών και ιθαγενών ειδών πανίδας (Sekerciler & Ketenoğlu, 2019). Λειτουργούν ως κρίσιμοι βιότοποι για ερπετά, πτηνά (συμπεριλαμβανομένων των αρπακτικών) και ασπόνδυλα. Αυτά τα οικοσυστήματα χρησιμεύουν επίσης ως ζώνες προστασίας, προστατεύοντας τα δάση από τη διάβρωση και την ερημοποίηση, ειδικά σε ημι-άνυδρες περιοχές (Ilseven, 2017). Οι οικότοποι μακίας στην Κύπρο αντιμετωπίζουν πιέσεις από την αγροτική επέκταση, την αστικοποίηση, την τουριστική ανάπτυξη, την υπερβόσκηση και τις συχνές πυρκαγιές. Τα χωροκατακτητικά είδη και η κλιματική αλλαγή αποτελούν πρόσθετες απειλές, οδηγώντας σε κατακερματισμό και υποβάθμιση αυτών των οικοτόπων. Ορισμένες περιοχές μακί προστατεύονται από το Natura 2000, το δίκτυο προστατευόμενων περιοχών της ΕΕ (Barredo et al., 2016). Βασικές περιοχές διατήρησης περιλαμβάνουν τμήματα της χερσονήσου Ακάμα, την οροσειρά του Τροόδου και την περιοχή του Κάβο Γκρέκο.



Επιπλέον, η μακί βλάστηση στην Κύπρο έχει σημαντική οικονομική σημασία λόγω της συμβολής της σε διάφορους τομείς όπως η γεωργία, ο τουρισμός και η διατήρηση της βιοποικιλότητας (Karousou & Deirmentzoglou, 2011). Η μακί βλάστηση υποστηρίζει την τοπική μελισσοκομία και την παραγωγή αιθέριων ελαίων, βοτάνων και παραδοσιακών φαρμακευτικών προϊόντων (Savvides et al., 2023; Della et al., 2006; Yilmaz et al., 2012). Παίζει επίσης κρίσιμο ρόλο στην πρόληψη της διάβρωσης του εδάφους και στη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας, η οποία ωφελεί την αγροτική παραγωγικότητα στις γύρω περιοχές. Επιπλέον, τα γραφικά τοπία που σχηματίζονται από τη βλάστηση μακί προσελκύουν τον τουρισμό στη φύση και τον οικοτουρισμό, παρέχοντας οικονομικές ευκαιρίες στις αγροτικές κοινότητες (Karadag & Ayıncı, 2020). Η διατήρησή της υποστηρίζει τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη μακροπρόθεσμη οικονομική ανθεκτικότητα στο νησί (Stylianou et al., 2020, Hand et al., 2017).

3.3.9 Αίγυπτος

Η δυτική μεσογειακή περιοχή της Αιγύπτου χαρακτηρίζεται από θαμνώδη μεσογειακή και μακία βλάστηση, που αποτελείται κυρίως από αειθαλείς σκληρόφυλλους θάμνους όπως *Thymelaea hirsuta*, *Asphodelus aestivus* και *Echinops spinosus* (Ahmed et al., 2015a; Shaltout et al., 2024). Ωστόσο, αυτή η περιοχή είναι εγγενώς ευάλωτη στην ερημοποίηση, μια σύνθετη και προοδευτική διαδικασία υποβάθμισης της γης που επηρεάζει τα οικοσυστήματα των ξηρών περιοχών (Abuzaid & Abdelatif, 2021). Αυτό το φαινόμενο επιδεινώνεται από έναν συνδυασμό φυσικών παραγόντων και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της αστικής επέκτασης, της τουριστικής ανάπτυξης, των μη βιώσιμων γεωργικών πρακτικών και της υπερβόσκησης. Όλα αυτά συμβάλλουν στην υποβάθμιση των οικοτόπων, τον κατακερματισμό των οικοσυστημάτων και την

απώλεια βιοποικιλότητας (Ahmed et al., 2015b; Elbasiouny, 2018). Επιπλέον, αιτία για την περαιτέρω εντατικοποίηση των οικολογικών διαταραχών είναι η εισαγωγή και εξάπλωση χωροκατακτητικών ειδών, όπως τα *Eichhornia crassipes* και *Bassia indica*, τα οποία επηρεάζουν σημαντικά την ποικιλομορφία των αυτοφυών φυτών και αλλοιώνουν τη δυναμική της κοινότητας (Ahmed et al., 2015a; Bedair et al., 2023; El-Khalafy et al., 2024).

Η ΠΟΓ και οι χρήσεις των ειδών θάμνων είναι βαθιά ριζωμένες στις πολιτιστικές πρακτικές των τοπικών κοινοτήτων. Πολλοί ερευνητές έχουν τεκμηριώσει ότι το είδος *Hibiscus sabdariffa*, που χρησιμοποιείται συνήθως τόσο για τρόφιμα όσο και για ποτά, καθώς και για φαρμακευτικές εφαρμογές, έχει επίσης χρησιμοποιηθεί στη θεραπεία καρδιαγγειακών παθήσεων (AbouZid και Mohamed, 2011). Άλλοι έχουν αναγνωρίσει θαμνώδη φυτά όπως το *Asclepias sinaica*, το *Nerium oleander* και το *Catharanthus roseus* που διαθέτουν αντικαρκινικές ιδιότητες, υπογραμμίζοντας τη μακροχρόνια χρήση τους στη λαϊκή ιατρική (El-Seedi et al., 2013).

Αυτές οι πρακτικές τονίζουν την κρίσιμη ανάγκη διατήρησης αυτής της βλάστησης, όχι μόνο για την φαρμακευτική της αξία αλλά και για την πολιτιστική της σημασία. Επιπλέον, υπογραμμίζουν την ανάγκη ανάπτυξης στρατηγικών διατήρησης για να διασφαλιστεί η επιβίωση αυτών των ειδών και να μετριαστούν οι επιπτώσεις των χωροκατακτητικών ειδών και των ανθρωπογενών πιέσεων.

3.3.10 Γαλλία

Στις μεσογειακές περιοχές της Γαλλίας, ιδιαίτερα στην Κορσική, οι θαμνώδεις εκτάσεις οικοσυστημάτων μακί παρουσιάζουν υψηλή βιοποικιλότητα και σημαντική πολιτιστική σημασία. Η έρευνα αποκαλύπτει τη μεταβαλλόμενη έκτασή τους λόγω της μακροχρόνιας



ανθρώπινης χρήσης γης, με διαστήματα ανάκαμψης τους μετά την εγκατάλειψη των γεωργικών εκτάσεων ή την εξόρυξη πόρων (Maestracci et al., 2024; Ghilardi et al., 2025). Πέρα από τις ιστορικές προοπτικές, η σύγχρονη έρευνα καταδεικνύει πώς οι αγρο-δασοποιμενικές στρατηγικές μπορούν να ενσωματώσουν αυτά τα οικοσυστήματα σε διαφοροποιημένα μέσα διαβίωσης (Jean-Paul Dubeuf et al., 2023). Η παραδοσιακή βόσκηση στις μακί της Κορσικής στηρίζει τις τοπικές οικονομίες (Jean-Paul Dubeuf et al., 2023).

Οι περιοχές μακίας που κυριαρχούνται από το γένος *Ericaceae* μπορούν να εξελιχθούν σε σχηματισμούς κοντά στο δάσος όταν οι διαταραχές όπως η φωτιά είναι σπάνιες (Camagny et al., 2025). Παρ'όλα αυτά, η επαναλαμβανόμενη καύση και ο κατακερματισμός τμημάτων των περιοχών συχνά μειώνουν το ύψος της μακίας, δημιουργώντας εύφλεκτες συνθήκες (Curt et al., 2013; Schaffhauser et al., 2011; Morandini et al., 2019). Τα δεδομένα της επιστήμης των πολιτών υπογραμμίζουν περαιτέρω τις προκλήσεις που προκύπτουν από χωροκατακτητικά είδη (Moulin, 2020). Ομοίως, οι παγκόσμιες προσπάθειες αξιολόγησης (FAO, 2024) τονίζουν την ανάγκη ολοκληρωμένης διαχείρισης της περιοχής και αποκατάστασης πυρκαγιών, αντικατοπτρίζοντας εμπειρίες που συναντώνται και σε άλλα κλίματα μεσογειακού τύπου (Curt et al., 2015).

3.3.11 Ελλάδα

Η Ελλάδα παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τη λεκάνη της Μεσογείου λόγω της γεωγραφικής της θέσης. Επιπλέον, η Ελλάδα είναι γνωστή για τα κέντρα βιοποικιλότητάς της και πολλά ενδημικά είδη έχουν βρει «καταφύγιο» είτε σε παράκτιες είτε σε ηπειρωτικές περιοχές, όπου η μακία έχει συχνή παρουσία. Παίζει σημαντικό ρόλο στο οικοσύστημα παρέχοντας ενδιαιτήματα για διάφορα είδη και αποτρέποντας τη

διάβρωση του εδάφους. Χιλιάδες φυτά μακίας είναι αυτοφυή στην Ελλάδα, τα οποία αυτοφύονται σε απότομες πλαγιές και αντίξοα περιβάλλοντα. Η πλειονότητα των ειδών της ελληνικής μακίας φτάνει σε μέγιστο ύψος 1,5 m λόγω της μακροχρόνιας υποβάθμισης που προκαλείται από πυρκαγιές και υπερβόσκηση (Petaloudi et al., 2022; Karamesouti et al., 2015).

Στην Ελλάδα, πολλά αυτοφυή είδη χρησιμοποιούνται παραδοσιακά στην καθημερινή ζωή, κυρίως για μαγειρικούς ή φαρμακευτικούς σκοπούς. Άλλα φυτά χρησιμοποιούνται επίσης για φυτοαποκατάσταση μεταλλευτικών χώρων ή άγονων εκτάσεων. Τα κοινά είδη της ελληνικής χλωρίδας, που απαντώνται σε όλους τους τύπους περιλαμβάνουν πολυάριθμα ενδημικά είδη της οικογένειας *Lamiaceae* με φαρμακευτικές ιδιότητες (π.χ. τα γένη *Acions*, *Ballota*, *Calamintha*, *Cinopodium*, *Lamium*, *Marrubium*, *Micromeria*, *Nepeta*, *Origanum*, *Phlomis*, *Prunellaja*, *Sal. Stachys*, *Teucrium*, *Thymbra*, και *Thymus genera*) και πολλά άλλα όπως *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *Erica arborea*, *Erica manipuliflora*, *Ceratonia siliqua*, *Myrtus temmune*, *Myrtus temmune. coggygria*, *Cercis siliquastrum*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Asparagus acutifolius* (Foitos and Damboldt, 1985; Efthymiatou-Katsouni, 1998; Cheminal et al., 2020). Σε όξινα ή υποβαθμισμένα εδάφη, οι θαμνώδεις εκτάσεις μπορεί να αποτελούνται από το είδος *Erica manipuliflora* και μια μεγάλη ποικιλία ειδών *Cistus* (Korakis, 2012).

3.3.12 Ιταλία

Η Ιταλία φιλοξενεί πληθώρα μεσογειακών ειδών, τα οποία έχουν διαμορφωθεί από αιώνες παραδοσιακής χρήσης γης και αλληλεπίδρασης ανθρώπου-φύσης. Ενώ αυτά τα πολιτιστικά τοπία



είναι ζωτικής σημασίας για τη βιοποικιλότητα και την κληρονομιά, απειλούνται ολοένα και περισσότερο από την εγκατάλειψη της γης, την αστικοποίηση και την παρακμή των παραδοσιακών πρακτικών (Blasi et al., 2017). Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, η στρατηγική αγροτικής ανάπτυξης της Ιταλίας υποστηρίζει τη βιώσιμη χρήση γης μέσω της αναζωογόνησης των παραδοσιακών αγροκτηνοτροφικών συστημάτων.

Στην περιοχή Basilicata της νότιας Ιταλίας, τα θαμνώδη οικοσυστήματα είναι οικολογικά σημαντικά, αλλά ολοένα και πιο εύθραυστα λόγω των σκληρών περιβαλλοντικών συνθηκών και των ανθρωπογενών πιέσεων. Συχνά βρίσκονται σε υποβαθμισμένα εδάφη και απότομες πλαγιές και είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στη διάβρωση, την ερημοποίηση και τις πυρκαγιές, ειδικά σε περιοχές όπου έχουν εγκαταλειφθεί οι παραδοσιακές πρακτικές βόσκησης ή διαχείρισης της βλάστησης (Kelly et al., 2015). Στην περιοχή της Απουλίας της νότιας Ιταλίας, τα μοναδικά φαράγγια «Gravine» φιλοξενούν ξεχωριστές κοινότητες μακίας και φρυγάνων, που περιλαμβάνουν θαμνώδεις εκτάσεις όπου κυριαρχεί ο σχίνος και το θυμάρι. Σε περιοχές όπου η μακία και τα φρύγανα έχουν αφαιρεθεί χωρίς διαχείριση, η συσσώρευση βιομάζας και το νεκρό ξύλο έχουν οδηγήσει σε αυξημένο κίνδυνο εξάπλωσης πυρκαγιών και επιδημιών, απειλώντας περαιτέρω την οικολογική ακεραιότητα αυτών των συστημάτων.

Η ΠΟΓ με τεχνικές όπως η εναλλαγή βόσκησης, η εποχιακή χρήση φωτιάς και η συγκομιδή φαρμακευτικών φυτών, αντικατοπτρίζει αιώνες ανθρώπινης προσαρμογής στο μεσογειακό περιβάλλον και προσφέρει πολύτιμες γνώσεις για την προσαρμοστική διαχείριση, υποστηρίζοντας πιο ανθεκτικές και πολιτισμικά βασισμένες στρατηγικές διατήρησης. Καθώς η Ιταλία κινείται προς την ενσωμάτωση των στόχων βιοποικιλότητας και βιωσιμότητας, η συμπερίληψη της γνώσης και της διαχείρισης που βασίζεται στην κοινότητα είναι

ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση του σύνθετου μωσαϊκού των θαμνωδών οικοσυστημάτων της (Tuttolomondo et al., 2014)

3.3.13 Ιορδανία

Αν και καλύπτουν μια σχετικά μικρή περιοχή, τα οικοσυστήματα μακί της Ιορδανίας είναι πλούσια σε βιοποικιλότητα και διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση του εδάφους, την αποθήκευση άνθρακα και τη συνδεσιμότητα των οικοτόπων. Η μακί βλάστηση συνήθως καταλαμβάνει υποβαθμισμένες δασικές εκτάσεις ή συνυπάρχει με ανοιχτά δάση βελανιδιάς σε ασβεστολιθικά εδάφη (Al-Qaddi et al., 2017).

Τα κύρια είδη φυτών που συναντώνται στις μακί φυτείες της Ιορδανίας είναι τα *Quercus calliprinos* (παλαιστινιακή βελανιδιά), η *Pistacia palaestina* (παλαιστινιακή φιστικιά), η *Rhamnus palaestina* (παλαιστινιακό ιπποφαές), η *Arbutus andrachne* (ανατολική κουμαριά), η *Phillyrea latifolia* (αγριομυρτιά), η *Cistus creticus* και η *Cistus salviifolius* (αγριοφασκομηλιά). Τα οικοσυστήματα μακί στην Ιορδανία υποστηρίζουν επίσης ένα ευρύ φάσμα ενδημικών και ιθαγενών ειδών πανίδας, συμπεριλαμβανομένων πτηνών (*Sylvia melanocephala*, *Lanius senator* και αποδημητικά πουλιά), ερπετών (σαύρες και φίδια) και εντόμων (ιδιαίτερα επικονιαστών και φυτοφάγων σκαθαριών).

Τα οικοσυστήματα μακί συμβάλλουν στον έλεγχο της διάβρωσης (τα ριζικά συστήματα των φυτών σταθεροποιούν τα εδάφη στις πλαγιές), στη συνδεσιμότητα των οικοτόπων (λειτουργούν ως οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ των δασικών τμημάτων), στη ρύθμιση του μικροκλίματος (οι θάμνοι βοηθούν στην αντιμετώπιση των ακραίων θερμοκρασιών και στη διατήρηση της υγρασίας) και στη δέσμευση άνθρακα (η ξυλώδης βιομάζα αποθηκεύει άνθρακα, συμβάλλοντας στην ανθεκτικότητα στο κλίμα) (Farahani, 2018), καθώς και στην



παροχή βρώσιμων φυτών (Qasem, 2020) και αιθέριων ελαίων (Arnold et al., 1997). Τα οικοσυστήματα μακί αντιμετωπίζουν διάφορες ανθρωπογενείς πιέσεις, όπως η υπερβόσκηση από κατσίκες και πρόβατα, η αποψίλωση των δασών και η συλλογή καυσόξυλων, η αστική επέκταση και η γεωργία, η κλιματική αλλαγή και η παρουσία χωροκατακτητικών ειδών μπορούν νεκτοπίσουν την αυτοφυή χλωρίδα μακί.

Οι προσπάθειες διατήρησης των οικοτόπων για την προστασία της μακίας βλάστησης περιλαμβάνουν τις περιοχές του Δασικού Καταφυγίου Ajloun, ενός από τους σημαντικότερους οικοτόπους δρυός-μακί στην Ιορδανία, και του Δασικού Καταφυγίου Dibeen, όπου υπάρχουν κοινότητες μακί σε εδάφη ψαμμίτη. Οι πολιτικές διατήρησης περιλαμβάνουν την αναδάσωση, τη διατήρηση με βάση την κοινότητα, την πρόληψη και διαχείριση πυρκαγιών και τον οικουρισμό.

3.3.14 Λίβανος

Τα οικοσυστήματα μακί αποτελούν βασικό μέρος της φυσικής κληρονομιάς της χώρας εντός του βιοτόπου της Ανατολικής Μεσογείου, διαδραματίζοντας κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την προστασία του εδάφους και την ανθεκτικότητα στο κλίμα (Aad et al., 2023). Η μακί του Λιβάνου αναπτύσσεται γενικά σε ασβεστολιθικά υποστρώματα και σε περιοχές όπου τα αρχικά δάση έχουν υποβαθμιστεί λόγω ανθρωπογενών πιέσεων. Επίσης, υποστηρίζουν μια μεγάλη ποικιλία χλωρίδας και πανίδας και παρέχουν κρίσιμους διαδρόμους οικοτόπων μεταξύ δασικών τμημάτων, σταθεροποιούν τα εδάφη σε λοφώδεις περιοχές και συμβάλλουν στη συνολική ποικιλομορφία του τοπίου του Λιβάνου. Τυπικά είδη φυτών που υπάρχουν στη μακί του Λιβάνου περιλαμβάνουν τα είδη *Quercus calliprinos* (Παλαιστινική βελανιδιά), *Pistacia lentiscus* (σχίνος), *Myrtus communis* (μυρτιά),

Cistus creticus, *Cistus salviifolius* (άσπρη λαδανιά), *Calicotome villosa* (ασπάλαθος) και *Sarcopoterium spinosum* (αστοιβίδα). Η μορφολογία τους, παρουσία δερματωδών φύλλων και αρωματικών ελαίων, τους επιτρέπει να επιβιώνουν σε ακραίες μεσογειακές συνθήκες. Η πανίδα της μακίας περιλαμβάνει αποδημητικά πτηνά, θηλαστικά, ερπετά και έντομα.

Η μακί βλάστηση παίζει καθοριστικό ρόλο στην οικονομία της χώρας (Martiniello & Kassem, 2024; Alrhoun et al., 2025), αποτελώντας τον ακρογωνιαίο λίθο πολλών παραδοσιακών προϊόντων, όπως η παραγωγή μελιού και φυτικών φαρμάκων, τα καλλυντικά και τα μαγειρικά καρυκεύματα, προσφέροντας εισόδημα σε αμέτρητους μικρούς παραγωγούς (Hani et al., 2022; Marouf et al., 2015). Επιπλέον, το ξύλο από μακί οικοτόπους παρέχει βιώσιμο καύσιμο για αγροτικά νοικοκυριά και πρώτες ύλες για τοπική ξυλουργική και χειροτεχνία. Ο Λίβανος διαθέτει ένα αυξανόμενο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών, αν και η διατήρηση ειδικά τη μακία είναι περιορισμένη. Ωστόσο, αρκετές στρατηγικές και πολιτικές διατήρησης ωφελούν έμμεσα αυτούς τους οικοτόπους, συμπεριλαμβανομένης της αναδάσωσης με αυτοφυή φυτά μακίας και δασικά είδη (Talhouk et al., 2005), προγράμματα πρόληψης πυρκαγιών, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης και παρακολούθησης κοινοτήτων, της ρύθμισης της βόσκησης σε ευαίσθητους οικοτόπους, της συμμετοχής της κοινότητας και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για την ενίσχυση της τοπικής διαχείρισης (Goetz et al., 2024).

3.3.15 Λιβύη

Η βιοποικιλότητα της Λιβύης μπορεί να θεωρηθεί ως αντανάκλαση του οικολογικού πλούτου της περιοχής, ο οποίος διαδραματίζει εξαιρετικά καθοριστικό ρόλο στην κουλτούρα των τροφίμων,



ιδιαίτερα σε περιόδους που η χώρα βρισκόταν σε παρακμή (Mahklouf, 2020; Masoud and Zatout, 2011). Η Λιβύη φιλοξενεί μια μοναδική και ποικίλη φυσική κληρονομιά, που χαρακτηρίζεται από ένα ευρύ φάσμα ενδημικών φυτικών και άγριων ειδών. Αυτή η βιοποικιλότητα συγκεντρώνεται ιδιαίτερα στη βόρεια παράκτια λωρίδα, η οποία, παρά το γεγονός ότι αντιπροσωπεύει μόνο ένα μικρό μέρος της χερσαίας μάζας της Λιβύης, υποστηρίζει την πλειοψηφία του πληθυσμού και προσφέρει σχετικά εύφορα εδάφη και υψηλότερες βροχοπτώσεις σε σύγκριση με τις τεράστιες ερημικές περιοχές που καλύπτουν πάνω από το 95% της χώρας. Μέσα σε αυτή τη βόρεια ζώνη, περιοχές όπως η Κυρηναϊκή και η Μαρμαρική είναι ιδιαίτερα σημαντικές, καθώς περιέχουν περισσότερα από 1.350 είδη φυτών, ή περίπου το 70% της χλωρίδας της Λιβύης (Yacoub et al., 2013).

Στην περιοχή Τζεμπέλ Ακντάρ της Κυρηναϊκής υπάρχουν μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις, με το *Juniperus phoenicea* να καλύπτει συχνά έως και το 80% της περιοχής. Άλλα τυπικά είδη λιβυκής μακίας περιλαμβάνουν τα *Quercus coccifera*, *Myrtus communis*, *Calicotome spinosa* και *Ceratonia siliqua*. Σε ξηρές περιοχές έχουν εγκατασταθεί τα είδη *Asphodelus ramosus* και *Artemisia herba-alba*. Ωστόσο, αυτές οι φυτοκοινότητες απειλούνται ολοένα και περισσότερο λόγω μιας σειράς φυσικών και ανθρωπογενών πιέσεων. Τα τελευταία χρόνια, ακόμη και οι κοινότητες του *Juniperus phoenicea* μειώνονται, πιθανώς λόγω της κλιματικής αλλαγής και των μη βιώσιμων πρακτικών διαχείρισης.

Εκτός από τον οικολογικό τους ρόλο στην τροφική αλυσίδα, ιδιαίτερα σε περιοχές χαμηλού εισοδήματος, πολλά αυτοφυή φυτά στη Λιβύη χρησιμοποιούνται επίσης παραδοσιακά για φαρμακευτικούς σκοπούς, κατασκευές, επιπλοποιεία και καυσόξυλα. Αυτές οι πολλαπλές χρήσεις υπογραμμίζουν πόσο απαραίτητη είναι η βιοποικιλότητα των αυτοφυών φυτών για την καθημερινή ζωή και τις στρατηγικές επιβίωσης των τοπικών κοινοτήτων.

3.3.16 Μαυροβούνιο

Στα νοτιοδυτικά των Βαλκανίων, το Μαυροβούνιο, παρά το μέτριο μέγεθός του, φιλοξενεί αξιοσημείωτη βοτανική ποικιλομορφία και διαθέτει εξαιρετικό οικολογικό πλούτο, που διαμορφώνεται από την ποικίλη τοπογραφία και το κλίμα του. Η σύνθετη γεωλογική και βιολογική ιστορία του διαμορφώθηκε μέσα από χιλιετίες κλιματικών και οικολογικών μεταβάσεων σε όλη τη Βαλκανική χερσόνησο (Foster, 2006; Dajić Stevanović et al., 2014). Το κλίμα κυμαίνεται από μεσογειακές συνθήκες κατά μήκος των ακτών της Αδριατικής έως ένα πιο ηπειρωτικό κλίμα στην ενδοχώρα. Υπάρχουν πολυάριθμα μικροκλίματα στην περιοχή, ιδιαίτερα στις παράκτιες ζώνες, τις κοιλάδες, τα υψίπεδα και τα οροπέδια, προσφέροντας υψηλό επίπεδο βιοποικιλότητας (Foster, 2006). Βραχώδη τοπία χαρακτηρίζουν το μεγαλύτερο μέρος της νότιας καρστικής ζώνης του Μαυροβουνίου. Η αποψίλωση των δασών από αυτές τις περιοχές για οικιακή χρήση καυσίμων και κατασκευές οδήγησε σε υψηλή διάβρωση του εδάφους και, τελικά, στην αντικατάσταση των δασών από μακί. Στο Μαυροβούνιο, κυριαρχούν είδη όπως η μυρτιά και η αριά, ενώ μπορούν επίσης να βρεθούν αναρριχώμενα φυτά όπως η σαρσαπαρίλλα, η ερείκη, οι αγκαθωτοί θάμνοι, οι κουμαριές και η δάφνη. Η παράκτια πόλη Μπαρ χαρακτηρίζεται επίσης από θαμνώδη βλάστηση με μακί.

Αξιοσημείωτη είναι επίσης η αλληλεπίδραση μεταξύ αστικών και φυσικών οικοσυστημάτων. Η πόλη της Podgorica ξεχωρίζει ως τυπικό παράδειγμα αυτής της αλληλεπίδρασης. Η περιοχή της Podgorica κατέχει πάνω από το ένα τρίτο της συνολικής χλωρίδας του Μαυροβουνίου, η οποία διαθέτει ένα εκπληκτικό επίπεδο βοτανικής ποικιλομορφίας όχι μόνο σε εθνικό αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Stešević et al., 2014). Η εθνοβοτανική έρευνα έχει αποκαλύψει πλούσια παραδοσιακή γνώση μεταξύ των τοπικών πληθυσμών, και οι χημικές και φαρμακολογικές μελέτες των αυτοφυών φυτών έχουν



ήδη αποφέρει πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα, αποκαλύπτοντας ότι υπάρχουν ορισμένα λιγότερο τεκμηριωμένα ενδημικά φυτά που αντιπροσωπεύουν τόσο πολιτιστική κληρονομιά όσο και πιθανότητα για ανακαλύψεις νέων ειδών (Dajić Stevanović et al., 2014).

3.3.17 Μαρόκο

Το Μαρόκο, μια γεωγραφικά, κλιματικά και οικολογικά μοναδική μεσογειακή χώρα, διαθέτει αξιοσημείωτη βιοποικιλότητα, καθιστώντας την μια συναρπαστική περιοχή μελέτης. Αυτή η βιοποικιλότητα προστατεύεται εν μέρει από ένα δίκτυο εθνικών πάρκων, όπως το Εθνικό Πάρκο Tazekka στον Ανατολικό Μέσο Άτλαντα, το οποίο παρουσιάζει ποικίλα τοπία και δασικά οικοσυστήματα, αν και αντιμετωπίζει αναπτυξιακά εμπόδια (Najat et al., 2021). Τα οικοσυστήματα του Μαρόκου φιλοξενούν υψηλά επίπεδα βιοποικιλότητας και παρέχουν βασικές υπηρεσίες όπως η προστασία του εδάφους, η ρύθμιση των υδάτων και τα μέσα διαβίωσης για τους αγροτικούς πληθυσμούς. Ωστόσο, η υπερβόσκηση, η αλλαγή χρήσης γης και ο ασθενής θεσμικός συντονισμός έχουν οδηγήσει σε εκτεταμένη υποβάθμιση, ιδίως σε ημι-άνυδρες περιοχές. Πρόσφατες στρατηγικές απαιτούν συμμετοχικές, αποκεντρωμένες προσεγγίσεις διαχείρισης για την ευθυγράμμιση των στόχων διατήρησης με τις κοινωνικοοικονομικές ανάγκες των τοπικών κοινοτήτων (Serbouti et al., 2023).

Στα ημι-άνυδρα και άνυδρα μεσογειακά οικοσυστήματα μακίας του Μαρόκου, οι υπόγειοι μύκητες και τα είδη τρούφας της ερήμου (Terfezia και Tirmania) διαδραματίζουν ζωτικό οικολογικό ρόλο σχηματίζοντας συμβιωτικές μυκορριζικές σχέσεις που ενισχύουν την ανθεκτικότητα των φυτών στην ξηρασία και τη προστασία του εδάφους. Αυτοί οι μύκητες όχι μόνο υποστηρίζουν τη λειτουργία του οικοσυστήματος, αλλά έχουν και σημαντική οικονομική αξία, με το Μαρόκο να είναι

βασικός παραγωγός βρώσιμων τρούφων όπως οι *Tuber oligospermum*, οι οποίες συλλέγονται από θαμνώδεις εκτάσεις και εξάγονται στις γαστρονομικές αγορές.

Οι υπηρεσίες των οικοσυστημάτων στο Μαρόκο μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο λεκάνης απορροής μέσω στοχευμένων πρακτικών διαχείρισης γης, όπως η αναδάσωση, η προστασία της αυτοφυούς βλάστησης και η διαχείριση των βοσκοτόπων, ιδίως σε υποβαθμισμένες και άνυδρες περιοχές (Kusi et al., 2021). Οι ολοκληρωμένες προσπάθειες βιωσιμότητας του Μαρόκου δίνουν πλέον έμφαση στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, στη διαχείριση των υδάτινων και ενεργειακών πόρων, καθώς και στη στρατηγική χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, στερεών αποβλήτων και βιομάζας, όλα με στόχο τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την υποστήριξη των αγροτικών μέσων διαβίωσης μέσω των αρχών της κυκλικής οικονομίας (Arabi et al., 2024).

3.3.18 Παλαιστίνη και Ισραήλ

Οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις (φρύγανα και μακία) στην Παλαιστίνη και το Ισραήλ αντιμετωπίζουν ιστορικές και σύγχρονες πιέσεις χρήσης γης, από τη βόσκηση ζώων έως την αστική επέκταση (Levin et al., 2013; Manspeizer & Karnieli, 2024). Ωστόσο, το *Quercus calliprinos* συνήθως υπερτερεί των φυλλοβόλων ειδών λόγω προγραμμάτων κοπής και βόσκησης (Agra & Ne'eman, 2011). Οι επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές στο όρος Κάρμηλος ευνοούν τους πρώιμους θάμνους όπως το *Cistus salviifolius*, επηρεάζοντας την αναγέννηση των δασών (Tessler et al., 2016).

Σε παλαιστινιακούς θύλακες, οι θαμνώδεις εκτάσεις σε τοποθεσίες όπως το Wadi Al-Quff και το Wadi Qana παρουσιάζουν σημαντική



χλωριδική ποικιλομορφία (Qumsiyeh & Al-Sheikh, 2023; Qumsiyeh et al., 2016; Mahmoud et al., 2021). Ωστόσο, οι ανεξέλεγκτες πυρκαγιές, η εκτεταμένη βόσκηση και η συλλογή χωροκατακτητικών φυτών μειώνουν την ανθεκτικότητα αυτών των οικοσυστημάτων (Heresh, 2016). Επιπλέον, οι τοπικές κοινότητες, κυρίως στην Παλαιστίνη, βασίζονται σε είδη θάμνων για φάρμακα και τρόφιμα, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι προσπάθειες αποκατάστασης επωφελούνται από την ευθυγράμμιση με την παραδοσιακή οικολογική γνώση (Abouaouda & Auda, 2011; Alrhoun et al., 2025).

3.3.19 Πορτογαλία

Οι θαμνώδεις εκτάσεις και οι μακί εκτάσεις στην Πορτογαλία διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο τόσο στην οικολογική συνέχεια όσο και στις κοινωνικοοικονομικές χρήσεις. Αρκετές μελέτες υπογραμμίζουν την έντονη ανάκαμψη των κοινοτήτων μακί μετά από διαταραχές από κατολισθήσεις, λατομεία και πυρκαγιές (Neto et al., 2017; Meira-Neto et al., 2011). Τα πειράματα εμπλουτισμού με άζωτο (N) δείχνουν ότι η αυξημένη ποσότητα N μπορεί να μεταβάλει τη σύνθεση των ειδών και να επιβραδύνει την αποσύνθεση των υπολειμμάτων, αλλάζοντας έτσι τη δομή της μακίας (Dias et al., 2013). Μοντέλα δείχνουν ότι οι θαμνώδεις εκτάσεις στην Ιβηρική Χερσόνησο έχουν μετατοπιστεί με τα χρόνια ως απόκριση στις κλιματικές διακυμάνσεις, όπου θερμοφιλοί θάμνοι βρίσκουν βόρεια καταφύγιο (Casas-Gallego et al., 2025). Ενώ η θέρμανση παρατείνει την περίοδο ανάπτυξης για τους θάμνους σε μεγάλο υψόμετρο (Rudley et al., 2023), η ξηρασία μπορεί να περιορίσει την υδατική λειτουργία. Μακροπρόθεσμα έργα αποκατάστασης, όπως η αναβλάστηση λατομείων, επιβεβαιώνουν ότι οι αυτοφυείς θάμνοι μπορούν να επιβιώσουν σε υποστρώματα φτωχά σε θρεπτικά συστατικά, γεγονός που αντανακλά την προσαρμοστικότητά τους (Oliveira et al., 2011).

Οι θαμνώδεις εκτάσεις συνυπάρχουν επίσης με συστάδες δένδρων φελλού, γεγονός που καθιστά αναγκαία την ύπαρξη εργαλείων υποστήριξης αποφάσεων για την εξισορρόπηση της παροχής, της βιοποικιλότητας και της πρόληψης πυρκαγιών (Garcia-Gonzalo et al., 2014; Palma et al., 2015; Nocentini et al., 2022). Αυτά τα συστήματα συμβάλλουν σε οικοσυστημικές υπηρεσίες όπως η συγκράτηση του εδάφους και οι πολιτιστικές αξίες (Seixo et al., 2023; Simonson et al., 2013). Μεταξύ των ποικίλων ειδών θάμνων, η *Artemisia herba-alba*, μια θαμνώδης πόα που υπάρχει τόσο στην Πορτογαλία όσο και στην Καλιφόρνια, χρησιμοποιείται παραδοσιακά για τσάι και αφεψήματα. Πρόσφατες μελέτες υπογραμμίζουν τις βιοδραστικές ενώσεις της με πιθανές αντικαρκινικές επιδράσεις, ιδιαίτερα κατά του καρκίνου του παχέος εντέρου, δείχνοντας πώς οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις φιλοξενούν είδη με οικολογική και φαρμακευτική σημασία (Bou Malhab LJ et al., 2024).

3.3.20 Σλοβενία

Η Σλοβενία είναι μια από τις μικρότερες σε έκταση χώρες της Ευρώπης και, παρά το μικρό της μέγεθος, φιλοξενεί έναν μεγάλο θησαυρό βιοποικιλότητας, καθώς περιλαμβάνει έξι γεωμορφές λόγω της διαφορετικής μορφολογίας της επιφάνειάς της. Η Σλοβενία έχει την υψηλότερη μέση ποικιλομορφία τοπίου, γι' αυτό και θεωρείται η μικρογραφία της Ευρώπης (Papež Kristanc et al., 2024; Perko, 2020).

Σλοβενικές περιοχές όπως η νότια Λιουμπλιάνα περιλαμβάνουν ένα τυπικό μεσογειακό τοπίο, όπου μπορούν να βρεθούν κοινότητες μακίας. Η Σλοβενία έχει επίσης ορισμένες υποαλπικές κοινότητες θάμνων και ψηλά ποώδη φυτά, καθώς και είδη ερυθρελάτης που μπορούν να βρεθούν σε όλη τη χώρα. Ο θάμνος *Alnus viridis* είναι ένα σκλήθρο με πλατύ ανοιχτό πράσινο φύλλο που απαντάται στην Ευρώπη και τη



Βόρεια Αμερική, που βρίσκεται επίσης στις Σλοβενικές Άλπεις. Έχει την ικανότητα να αναπτύσσεται σε φτωχά εδάφη και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη δέσμευση του αζώτου, γι' αυτό και χρησιμοποιείται σε έργα αποκατάστασης εδάφους (Dakskobler et al., 2013).

Στη Σλοβενία, υπάρχει μια γραμμική σύνδεση μεταξύ των άγριων ειδών και της γαστρονομίας, καθώς ορισμένα άγρια είδη έχουν διαδραματίσει κυρίαρχο ρόλο στη διατροφή των ντόπιων από αιώνες πριν έως σήμερα. Παλαιότερα, η συλλογή και η κατανάλωση άγριων ειδών είχαν κυρίως οικονομικά κίνητρα, που σήμαινε ότι αποτελούσαν παράγοντα επιβίωσης. Ιδιαίτερα σε περιόδους πολέμου ή οικονομικής δυσπραγίας, τα ενδημικά είδη ήταν οι πρωταγωνιστές της κουζίνας. Ωστόσο, με την πάροδο των ετών, οι αλλαγές στον τρόπο ζωής και στις περιβαλλοντικές συνθήκες έχουν επιβάλει νέα πρότυπα, με αποτέλεσμα την αντικατάσταση ορισμένων άγριων ειδών που κάποτε καταναλώνονταν σε μεγάλο βαθμό με άλλα, τα οποία τώρα αποτελούν μέρος συστημάτων εντατικής καλλιέργειας. Σήμερα, η σχέση μεταξύ άγριων και καλλιεργούμενων φυτικών ειδών είναι ιδιαίτερα δυναμική και σταδιακή τα ενδημικά είδη κερδίζουν έδαφος στη σλοβενική κουζίνα μέσω της σημαντικής συμβολής της παραδοσιακής γνώσης και σοφίας, η οποία μεταδίδεται από την παλαιότερη γενιά στις νεότερες (Papež Kristanc et al., 2024; Perko, 2020).

3.3.21 Ισπανία

Η μακία στην Ισπανία δέχεται ολοένα και περισσότερες περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές πιέσεις. Οι αυτοφυείς θάμνοι, όπως η *Colutea arborescens* και η *Dorycnium pentaphyllum*, έχουν αποδειχθεί εξαιρετικά αποτελεσματικοί στη μείωση της διάβρωσης και της απορροής του εδάφους, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται για την αναβλάστηση υποβαθμισμένων εδαφών. Όντας καλά προσαρμοσμένα στο

μεσογειακό κλίμα, αυτά τα είδη υποστηρίζουν τη μακροπρόθεσμη ανάκαμψη των οικοσυστημάτων, ενισχύοντας παράλληλα τις παραδοσιακές στρατηγικές διαχείρισης γης χαμηλού αντίκτυπου (García-Estringana et al., 2011). Οι τοπικά προσαρμοσμένες πρακτικές, που κυμαίνονται από την εποχιακή κινητικότητα και την κατανομή των πόρων έως την κοινοτική αποθήκευση και την οικολογική πρόβλεψη, έχουν επιτρέψει στις κοινότητες να διατηρούν βασικές οικοσυστημικές υπηρεσίες και να ανταποκρίνονται συλλογικά σε κρίσεις (Gómez-Baggethun et al., 2012). Η μετακινούμενη κτηνοτροφία, μια παραδοσιακή μορφή εποχιακής μετακίνησης ζώων, παραμένει βαθιά ριζωμένη στα μεσογειακά τοπία της Ισπανίας και συνεχίζει να διατηρεί ένα ευρύ φάσμα οικοσυστημικών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένης της διασποράς των σπόρων, της πρόληψης των πυρκαγιών και της γονιμότητας του εδάφους (Oteros-Rozas et al., 2012).

Ωστόσο, οι αυξανόμενες τάσεις της αγροτικής ερήμωσης και της εγκατάλειψης της γης έχουν οδηγήσει στην κατάρρευση των παραδοσιακών αγρο-δασο-ποιμικών μωσαϊκών, αντικαθιστώντας τα με ολοένα και πιο ομοιογενή δασικά τοπία. Αυτή η μετατόπιση, αν και φαινομενικά θετική όσον αφορά την επέκταση των δασών, έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την ετερογένεια του τοπίου και απειλεί τα είδη των ανοιχτών οικοτόπων, υπονομεύοντας τη βιοποικιλότητα που κάποτε υποστηριζόταν από ποικίλες πρακτικές χρήσης γης (Otero et al., 2015). Παρά την επίσημη προστασία, πολλά πολιτιστικά τοπία έχουν υποστεί σημαντικό χωρικό κατακερματισμό και οικολογικό μετασχηματισμό, συχνά λόγω ανεπαρκούς ενσωμάτωσης των παραδοσιακών πρακτικών χρήσης γης στον σχεδιασμό διατήρησης (Marine et al., 2020).

Στη νοτιοανατολική Ισπανία, μελέτες δείχνουν ότι οι πυκνές φυτείες *Pinus halepensis* που συχνά εισάγονται μέσω ιστορικών αναδασώσεων, τείνουν να καταστέλλουν τη βιοποικιλότητα της χαμηλής βλάστησης,



γεγονός που υποδηλώνει ότι η αραίωση και η δομική διαφοροποίηση είναι απαραίτητες για την ενίσχυση της αξίας διατήρησης των κατακερματισμένων δασικών τμημάτων (Zapata & Robledano, 2014). Η διατήρηση και η αναζωογόνηση αυτών των συστημάτων γνώσης είναι ζωτικής σημασίας, όχι μόνο για τη βιοποικιλότητα και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, αλλά και για την ενίσχυση της τοπικής ανθεκτικότητας στην περιβαλλοντική αλλαγή (Hernández-Morcillo et al., 2014).

3.3.22 Συρία

Τα οικοσυστήματα μακί στη Συρία αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της μεσογειακής ζώνης βλάστησης, που χαρακτηρίζεται από αειθαλείς, σκληρόφυλλες θαμνώδεις εκτάσεις. Η δομή κυμαίνεται από χαμηλές, πυκνές θαμνώδεις εκτάσεις έως ψηλότερους θάμνους, ιδιαίτερα σε περιοχές με μειωμένη ανθρώπινη παρέμβαση. Κυρίαρχα είδη φυτών στη συριακή μακία είναι η *Quercus calliprinos* (παλαιστινιακή βελανιδιά), η *Pistacia palaestina* και η *Pistacia lentiscus*, οι *Cistus incanus* και *Cistus salviifolius* (αγριοφασκομηλιά), η *Myrtus communis* (μυρτιά), η *Arbutus andrachne* (ανατολική κουμαριά) και ο *Rhamnus alaternus* (ιταλικό ιπποφάες).

Η μακία βλάστηση της Συρίας υποστηρίζει μια σειρά από είδη πανίδας, όπως πτηνά (*Lanius senator*, *Otus scops*), ερπετά (*Chalcides ocellatus*), θηλαστικά (μικρά σαρκοφάγα όπως αλεπούδες και ασβοί) και έντομα (επικονιαστές και αποικοδομητές). Τα οικοσυστήματα μακί στη Συρία εκτελούν επίσης βασικές οικολογικές λειτουργίες, όπως ο έλεγχος της διάβρωσης (τα ριζικά συστήματα των φυτών συγκρατούν τα εδάφη στις πλαγιές), τη ρύθμιση του μικροκλίματος (η σκίαση και η εξατμισοδιαπνοή μετριάζουν τις τοπικές συνθήκες) και την αποθήκευση άνθρακα (ιδιαίτερα σημαντική σε υποβαθμισμένες δασικές ζώνες μετάβασης).

Πέρα από την αποψίλωση των δασών και τη συγκομιδή, τις πυρκαγιές, την αστικοποίηση, την υπερβόσκηση και την κλιματική αλλαγή, η παρουσία ένοπλων συγκρούσεων προσθέτει έναν επιπλέον κρίσιμο παράγοντα που απειλεί την ακεραιότητα των οικοσυστημάτων της μακίας στη Συρία (Al-Qaddi et al., 2017). Η βλάστηση της μακίας στη Συρία παίζει ζωτικό ρόλο στην αγροτική οικονομία και την οικολογική σταθερότητα της χώρας. Τα αρωματικά βότανα που συλλέγονται από τη μακία χρησιμεύουν ως πρώτες ύλες για την παραδοσιακή ιατρική, τα μαγειρικά συστατικά και τα αιθέρια έλαια των τοπικών φαγητών, συμβάλλοντας στα εισοδήματα των νοικοκυριών και στις άτυπες αγορές. Το ξύλο μακίας χρησιμοποιείται επίσης για καύσιμα και για μικρές ξυλουργικές εργασίες. Η μακία της Συρίας συμβάλλει σημαντικά στην κοινωνικοοικονομική ανθεκτικότητα και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα σε πολλές από τις ημι-άνυδρες περιοχές της (Lalani et al., 2018).

3.3.23 Τυνησία

Τα οικοσυστήματα μακίας στην Τυνησία βρίσκονται κυρίως στα βόρεια και βορειοδυτικά τμήματα της χώρας. Αυτά τα οικοσυστήματα διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, την προστασία του εδάφους και τη ρύθμιση του κλίματος. Τυπικοί σχηματισμοί μακίας αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικά εδάφη και υποβαθμισμένες δασικές εκτάσεις.

Η κυρίαρχη βλάστηση περιλαμβάνει *Quercus coccifera* (πρίνος), *Pistacia lentiscus* (σχίνος), *Myrtus communis* (μυρτιά), *Erica arborea* (ρείκι), *Arbutus unedo* (άγρια φράουλα), *Rosmarinus officinalis* (δεντρολίβανο), *Cistus monspeliensis* και άλλα είδη *Cistus*, καθώς και υπόγειους μύκητες (Zambonelli et al., 2014). Αυτοί οι θάμνοι εμφανίζουν προσαρμοστικότητα σε ξηροφυτικές συνθήκες όπως σκληρά, δερματώδη φύλλα και βαθιά ριζικά συστήματα, που τους



επιτρέπουν να επιβιώνουν σε καλοκαιρινές ξηρασίες και φτωχά εδάφη. Η πανίδα που φιλοξενείται περιλαμβάνει πτηνά, ερπετά, θηλαστικά και έντομα.

Αυτά τα οικοσυστήματα βοηθούν στη σταθεροποίηση των εδαφών σε απόκρημνες περιοχές, συμβάλλουν στον υδρολογικό κύκλο και χρησιμεύουν ως δεξαμενές άνθρακα (Boutagayout et al., 2023). Η δομική τους πολυπλοκότητα παρέχει καταφύγιο και μέρη αναπαραγωγής για πολλά είδη. Οι κύριες απειλές της μακίας οφείλονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις, όπως η υλοτομία, η εκτεταμένη βόσκηση (Kirk et al., 2019), η γεωργική επέκταση, η αστικοποίηση, οι πυρκαγιές και η κλιματική αλλαγή (Coelho et al., 2004). Η βλάστηση της μακίας στην Τυνησία παίζει βασικό ρόλο στην οικονομία της χώρας, ιδιαίτερα στις αγροτικές και ημι-άνυδρες περιοχές (Akakro et al., 2024). Αποτελούμενο από αρωματικούς θάμνους όπως δεντρολίβανο, φασκόμηλο, θυμάρι και άλλα είδη προσαρμοσμένα στην ξηρασία, καθώς και μικρές βελανιδιές και φιστικιές, αυτό το αυτοφυές οικοσύστημα υποστηρίζει αρκετές σημαντικές βιομηχανίες, όπως η μελισσοκομία και η εξαγωγή αιθέριων ελαίων από αρωματικά φυτά. Επιπλέον, το ξύλο παρέχει πρώτη ύλη για βιοτεχνίες, οι οποίες αποτελούν βασικές πηγές εισοδήματος σε περιθωριοποιημένες περιοχές. Τέλος, τα γραφικά τοπία της υποστηρίζουν πρωτοβουλίες οικοτουρισμού και αγροτικού τουρισμού.

Αρκετές περιοχές με μακία βλάστηση περιλαμβάνονται στο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών της Τυνησίας. Η αναδάσωση, η διαχείριση των πυρκαγιών, η βιώσιμη βόσκηση, η συμμετοχή της κοινότητας, η έρευνα και η παρακολούθηση είναι μερικές από τις στρατηγικές που υιοθετούνται για τη διατήρησή τους.

3.3.24 Τουρκία

Οι τοπικές κοινότητες στην Τουρκία χαρακτηρίζονται από βαθιά κατανόηση της εθνοβοτανικής σημαντικότητας. Αυτές οι πρακτικές, όχι μόνο συμβάλλουν στην ευημερία της κοινότητας, αλλά υποστηρίζουν και τη βιοποικιλότητα μέσω της επιλεκτικής συγκομιδής και της επιτόπιας διατήρησης. Η εθνοβοτανική γνώση σε αυτό το πλαίσιο αντιπροσωπεύει επομένως μια ζωντανή πολιτιστική κληρονομιά, ενσωματώνοντας την οικολογική γνώση, την παραδοσιακή ταυτότητα και τη βιώσιμη χρήση των πόρων.

Ένα ευρύ φάσμα φυτικών ειδών χρησιμοποιείται παραδοσιακά στα μεσογειακά οικοσυστήματα μακί της Τουρκίας, ιδιαίτερα για ιατρικούς και διατροφικούς σκοπούς, ενώ οι περιφερειακές πρακτικές ενισχύουν περαιτέρω τη σημασία των εθνοβοτανικών παραδόσεων. Τα κοινώς γνωστά και χρησιμοποιούμενα είδη μακίων και θάμνων περιλαμβάνουν *Vitex agnus-castus*, *Ceratonia siliqua*, *Salvia* spp., *Thymus* spp., *Rhus coriaria*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis* και *Pistacia lentiscus*, που εκτιμώνται τόσο για τον πρακτικό όσο και για τον συμβολικό τους ρόλο (Yildirim, 2017; Kok et al., 2020; Culu, 2021). Υπάρχουν τοπικές κοινότητες φυτών που καταναλώνονται τακτικά ως τρόφιμα, και συμμετέχουν στη γαστρονομική κουλτούρα, μεταξύ αυτών οι *Tamus communis*, *Foeniculum vulgare* και *Vitex agnus-castus* (Karadag, 2015) ή συνεχίζουν να χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή τόσο για ιατρικούς όσο και για μαγειρικούς σκοπούς όπως *Origanum* spp., *Lavandula stoechas* και *Hypericum* spp. (Sicak et al., 2013; Sari et al., 2010).

Επιπλέον, οι νομαδικές και ημινομαδικές ομάδες ή κοινότητες, όπως οι Tahtacı και Yoruk, συνεχίζουν να διατηρούν τα παραδοσιακά συστήματα χρήσης γης και τις εθιμικές στρατηγικές όπως η μετακινούμενη κτηνοτροφία, η εναλλαγή βόσκησης και η διατήρηση



των ιερών περιοχών, η επιλεκτική συγκομιδή φυτών, και επιδεικνύουν οικολογική γνώση βασισμένη στον τόπο, η οποία διαμορφώνεται από περιβαλλοντικές διαβαθμίσεις και εποχιακούς ρυθμούς, και συμβάλλουν στη βιοποικιλότητα και την οικολογική αναγέννηση (Buyuksahin, 2017; Cakmak, 2010; Can, 2010).

Αυτή η εκτεταμένη εθνοβοτανική εμπλοκή, που διατηρείται μέσω της προφορικής κουλτούρας και πρακτικής, αποτελεί παράδειγμα μιας βιώσιμης και μεταξύ γενεών αλληλεπίδρασης με το μεσογειακό τοπίο. Η ένταση μεταξύ των επίσημων πλαισίων διατήρησης και των παραδοσιακών συστημάτων χρήσης γης υπογραμμίζει την ανάγκη για ολοκληρωμένες προσεγγίσεις που σέβονται τις τοπικές γνώσεις και πρακτικές. Η ενσωμάτωση του λαϊκού πολιτισμού με την οικολογική γνώση στον αγροτικό τουρισμό προωθεί ταυτόχρονα την οικονομική ανάπτυξη και τη διατήρηση του πολιτισμού (Ekici, 2016).



Χώρα / Περιοχή	Κύριοι τύποι θαμνωδών εκτάσεων	Κυρίαρχα είδη	Πιέσεις κλειδιά
Αλβανία	Μακία και φρύγανα	<i>Cararis</i> sp. (κάπαρη), <i>Cerotonia siliqua</i> (χαρουπιά), <i>Laurus nobilis</i> (δάφνη), <i>Glucyrrhiza glabra</i> (γλυκόριζα), <i>Murtus communis</i> (μυρτιά), <i>Rosa canina</i> (αγριοτριανταφυλλιά)	<ul style="list-style-type: none"> • Αστική επέκταση • Αγροτική εγκατάλειψη • Πίεση από τουρισμό • Κλιματική αλλαγή • Πυρκαγιές • Ξηρασία • Υπερβόσκηση • Υπερβολική συγκομιδή βοτάνων • Διάβρωση • Μεταλλεία • Χωροκατακτητικά είδη
Αλγερία			
Αυστραλία (Νοτιοδυτικά και Νότια)	Chaparral		
ΗΠΑ (Καλιφόρνια)			
Νότια Αφρική (Περιοχή Ακρωτηρίου)	Fynbos	<i>Spartium juneum</i> (κίτρινη ισπανική σκούπα), <i>Vitex agnus-castus</i> L. (λυγαριά)	
Κεντρική Χιλή	Σκληρόφυλλη βλάστηση		
Κροατία	Μακία και φρύγανα	<i>Arbutus unedo</i> (άγρια φράουλα), <i>Artemisia vulgaris</i> (artemisia), <i>Cistus ladanifer</i> (λαδανιά), <i>Hypericum perforatum</i> (Βότανο του Αγίου Ιωάννη), <i>Lavandula stoechas</i> (λεβάντα), <i>Mentha pulegium</i> (μέντα), <i>Origanum vulgare</i> (ρήγανη), <i>Rubus ulmifolius</i> (βατόμουρο), <i>Salvia officinalis</i> (σάλβια), <i>Thymus vulgaris</i> (θυμάρι), <i>Pistacia lentiscus</i> var. <i>Chia</i> (μαστίχα)	
Κύπρος			
Αίγυπτος			
Γαλλία			
Ελλάδα			
Ιταλία			
Ιορδανία			
Λίβανος			
Λιβύη			
Μαυροβούνιο			
Μαρόκο			
Παλαιστίνη και Ισραήλ			
Πορτογαλία			
Σλοβενία			
Ισπανία			
Συρία			
Τυνησία			
Τουρκία			



4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Ενώ αρκετές μελέτες έχουν εξετάσει τις οικολογικές λειτουργίες και τη διαχείριση των μεσογειακών θαμνωδών περιοχών, μεγάλο μέρος αυτής της βιβλιογραφίας εξακολουθεί να επικεντρώνεται στις βιοφυσικές διεργασίες, τις αλληλεπιδράσεις των ειδών και τα αποτελέσματα διατήρησης και όχι στην ολοκληρωμένη οικονομική αποτίμηση ή στα πλαίσια διαχείρισης που προσανατολίζονται στα μέσα διαβίωσης (Novara et al., 2014; Rogosic et al., 2015; Froustey et al., 2024).

4.1 Οικονομική αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών

Μεταξύ των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της οικονομικής αξίας των υπηρεσιών που προσφέρονται από τις μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις, ξεχωρίζουν η αποτίμηση της αγοράς, οι μέθοδοι δηλωμένης προτίμησης και οι τεχνικές σκιώδους τιμολόγησης. Η αποτίμηση της αγοράς υπολογίζει την οικονομική συμβολή των άμεσα εμπορεύσιμων προϊόντων. Αυτό περιλαμβάνει αρωματικά φυτά, μη ξυλώδη προϊόντα και ζωικά προϊόντα. Ωστόσο, καθώς αυτή η μέθοδος καλύπτει μόνο άμεσα εμπορικά προϊόντα, υποεκπροσωπεί τις ρυθμιστικές και πολιτιστικές υπηρεσίες. Οι μέθοδοι εκφρασμένης προτίμησης ποσοτικοποιούν την αξία των μη εμπορεύσιμων υπηρεσιών μέσω ενδεχόμενης αποτίμησης (CVM) και πειραμάτων επιλογής (CE). Αυτές οι μέθοδοι καταγράφουν την αξία που αποδίδουν τα άτομα στις υπηρεσίες οικοσυστήματος μέσω της προθυμίας πληρωμής (Molina et al., 2016; Tagliafierro et al., 2013). Τεχνικές σκιώδους τιμολόγησης έχουν χρησιμοποιηθεί



για τον υπολογισμό της οικονομικής αξίας ρυθμιστικών υπηρεσιών, όπως η δέσμευση άνθρακα. Το Κοινωνικό Κόστος του Άνθρακα (SCC) έχει αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο για την ποσοτικοποίηση της οικονομικής αξίας των υπηρεσιών αποθήκευσης και δέσμευσης άνθρακα σε αγροτικά τοπία στο πλαίσιο των αξιολογήσεων της ρύθμισης του κλίματος (Mirici et al., 2024).

Η οικονομική αξία των μεσογειακών θαμνωδών εκτάσεων επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Η κλιματική αλλαγή προκαλεί σημαντικές διακυμάνσεις στην ικανότητα δέσμευσης άνθρακα. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες και οι μειωμένες βροχοπτώσεις μειώνουν τους ρυθμούς ανάπτυξης και την ικανότητα αποθήκευσης άνθρακα των θαμνωδών εκτάσεων (Gratani et al., 2013; Riera et al., 2007; Carrión-Prieto et al., 2017). Οι αλλαγές στη χρήση γης, ιδίως η γεωργία και η αστικοποίηση, οδηγούν σε συρρίκνωση των θαμνωδών εκτάσεων και απώλεια οικοσυστημικών υπηρεσιών. Μακροπρόθεσμα, αυτή η αλλαγή οδηγεί σε απώλεια τόσο οικολογικής όσο και οικονομικής αξίας (de Groot et al., 2022; Rezgui et al., 2024; Mirici et al., 2024). Η αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τις κοινωνικές ομάδες και τα χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων. Οι Bernués et al. (2014) αναφέρουν διαφορές μεταξύ αγροτών και πολιτών και μεταξύ τοπικού και γενικού πληθυσμού, ενώ οι Riera et al. (2007) δείχνουν ότι οι ερωτηθέντες με υψηλότερο εισόδημα ήταν πιο πρόθυμοι να πληρώσουν για προγράμματα μετριασμού της κλιματικής αλλαγής σε θαμνώδεις εκτάσεις της Καταλονίας. Οι πολιτικές και οι επιδοτήσεις επηρεάζουν άμεσα την οικονομική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, οι μηχανισμοί υποστήριξης, όπως η Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενθαρρύνουν τις δραστηριότητες διατήρησης όταν σχεδιάζονται σωστά, αλλά μπορούν να επιταχύνουν την απώλεια οικοτόπων όταν σχεδιάζονται λανθασμένα (Bernués et al., 2014; de Groot et al., 2022).

4.2 Οικονομική συνεισφορά των οικοσυστημικών υπηρεσιών

4.2.1 Δέσμευση άνθρακα και ρύθμιση του κλίματος

Οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις παρέχουν υπηρεσίες ρύθμισης του κλίματος μέσω της δέσμευσης άνθρακα. Οι δυνατότητες αποθήκευσης άνθρακα ποικίλλουν ανάλογα με το είδος των θάμνων και τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Η έρευνα δείχνει ότι είδη όπως το *Cistus ladanifer* και το *Erica arborea* έχουν ιδιαίτερα υψηλό δυναμικό δέσμευσης άνθρακα (Carrión-Prieto et al., 2017). Οι μετρήσεις βιομάζας και οι αναλύσεις φωτοσυνθετικού ρυθμού που χρησιμοποιήθηκαν για την ποσοτικοποίηση της χωρητικότητας άνθρακα αποκάλυψαν ότι οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις μπορούν να δεσμεύσουν περίπου 80 mg CO₂ ανά εκτάριο ετησίως, διατηρώντας παράλληλα ένα συνολικό συσσωρευμένο απόθεμα άνθρακα από 45 έως 73 mg ισοδύναμου CO₂ ανά εκτάριο, ανάλογα με το είδος (Gratani et al., 2013; Carrion-Prieto et al., 2017).

Η δυνατότητα για πιστώσεις άνθρακα αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση κοινωνικού κόστους άνθρακα. Η ενσωμάτωση των θαμνωδών εκτάσεων στις αγορές άνθρακα προσφέρει την ευκαιρία να παρέχονται άμεσα οικονομικά οφέλη στις τοπικές κοινότητες. Η οικονομική αξία της υπηρεσίας δέσμευσης άνθρακα εκτιμάται σε περίπου 590 δολάρια ΗΠΑ ανά εκτάριο ετησίως (Gratani et al., 2013). Αυτά τα ευρήματα παρέχουν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι τα οικοσυστήματα των θαμνωδών περιοχών παρέχουν υπηρεσίες ρύθμισης του κλίματος όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο.



4.2.2 Ρύθμιση των υδάτων και προστασία του εδάφους

Η ρύθμιση του νερού είναι μια άλλη κρίσιμη οικοσυστημική υπηρεσία που παρέχεται από τις μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις. Αυξάνοντας τη διείσδυση στο έδαφος του βρόχινου νερού, οι θάμνοι μειώνουν την επιφανειακή απορροή και συμβάλλουν στην αναπλήρωση των υπόγειων υδάτινων πόρων. Οι αναλύσεις που χρησιμοποιούν μοντέλα απόδοσης νερού δείχνουν ότι η βροχόπτωση και η εξατμισοδιαπονοή έχουν άμεσο αντίκτυπο στη ρύθμιση του νερού. Αυτά τα μοντέλα δείχνουν τη συμβολή των θάμνων στον κύκλο του νερού, ειδικά σε παράκτιες περιοχές και σε επικλινή εδάφη (Lasanta et al., 2024; Sánchez-Canales et al., 2012). Ο έλεγχος της διάβρωσης είναι επίσης μια σημαντική υπηρεσία που παρέχεται από τους θάμνους. Η συμβολή των ριζικών συστημάτων στη σταθερότητα του εδάφους μειώνει τους κινδύνους πλημμυρών και κατολισθήσεων. Οι υδρολογικοί δείκτες και οι τιμές οργανικού άνθρακα του εδάφους επιβεβαιώνουν ότι η υγεία του εδάφους και η ικανότητα συγκράτησης νερού είναι υψηλές στις θαμνώδεις εκτάσεις (Gratani et al., 2013; Pirastru et al., 2014). Ο οικονομικός αντίκτυπος αυτών των υπηρεσιών γίνεται έμμεσα αισθητός σε τομείς όπως η γεωργική παραγωγικότητα, η ασφάλεια του εφοδιασμού με νερό και ο μετριασμός των φυσικών καταστροφών.

4.2.3 Βιοποικιλότητα και παροχή οικοτόπων

Ο οικονομικός αντίκτυπος των οικοτόπων βασίζεται σε έμμεσα οφέλη και όχι σε άμεση δημιουργία εισοδήματος. Ο τουρισμός και οι δραστηριότητες αναψυχής που βασίζονται στη φύση, ειδικότερα, αυξάνουν την οικονομική αξία αυτής της βιοποικιλότητας (de Groot et al., 2022; Raviv et al., 2020; Bernues et al., 2014). Η ενσωμάτωση εργαλείων όπως οι τεχνικές τηλεπισκόπησης και η μοντελοποίηση

με τη βοήθεια Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) έχουν επιτρέψει την χωρική ανάλυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών, ιδίως σε μεγάλες περιοχές. Μέθοδοι όπως το μοντέλο InVEST και η Παλινδρόμηση Kriging έχουν δημιουργήσει σημαντικά δεδομένα για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, παρέχοντας ακριβείς εκτιμήσεις αξίας (Vizzarri et al., 2017; Mirici et al., 2024; Sanchez-Canales et al., 2012). Μελέτες που διεξήχθησαν στο πλαίσιο προγραμμάτων διατήρησης της φύσης έχουν δείξει ότι η ποιότητα των οικοτόπων σχετίζεται άμεσα με την αποτελεσματικότητα των οικοσυστημικών υπηρεσιών. Αυτό το εύρημα υποδηλώνει ότι η διαχείριση των οικοτόπων θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τους στόχους διατήρησης και οικονομικής ανάπτυξης.

4.2.4 Πολιτιστικές αξίες και οικότουρισμός

Οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις αποτελούν σημαντικό κοινωνικό και οικονομικό πόρο για τις τοπικές κοινότητες μέσω των πολιτιστικών αξιών που προσφέρουν. Η αισθητική του τοπίου, η παραδοσιακή χρήση γης, οι λαογραφικές αξίες και οι τρόποι ζωής που εξαρτώνται από τη φύση αυξάνουν την πολιτιστική σημασία αυτών των οικοσυστημάτων. Η φυσική ομορφιά των θαμνωδών εκτάσεων προσφέρει οικονομικές αποδόσεις μέσω δραστηριοτήτων όπως οι περίπατοι στη φύση, η φωτογραφία, η παρατήρηση πουλιών και η αναψυχή. Ο οικότουρισμός έχει γίνει ένας σημαντικός τομέας για την επέκταση του εισοδήματος και τη δημιουργία θέσεων εργασίας στις περιφερειακές οικονομίες (Bernues et al., 2014; Raviv et al., 2020; de Groot et al., 2022). Διάφορες έρευνες έχουν δείξει ότι η προθυμία των ανθρώπων να πληρώσουν για τη διατήρηση των φυσικών τοπίων είναι υψηλή. Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι οι υπηρεσίες των πολιτιστικών οικοσυστημάτων μπορούν να μεταφραστούν άμεσα σε οικονομική αξία.



Οι συνεισφορές στην αισθητική του τοπίου και την πολιτιστική ταυτότητα είναι σημαντικά στοιχεία που υποστηρίζουν την ενσωμάτωση των στόχων διατήρησης της φύσης και οικονομικής ανάπτυξης στις στρατηγικές περιφερειακής ανάπτυξης.

4.2.5 Οικονομική συνεισφορά ανά τομέα

Οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που παρέχονται από τις μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις υποστηρίζουν άμεσα διάφορους οικονομικούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, της δασοκομίας, του τουρισμού και νέων τομέων όπως οι αγορές άνθρακα και οι μηχανισμοί πληρωμών που βασίζονται στις οικοσυστημικές υπηρεσίες (NbSPES). Στον γεωργικό τομέα, οι εκτεταμένες κτηνοτροφικές δραστηριότητες βασίζονται σε πόρους ζωοτροφών από τις θαμνώδεις εκτάσεις. Οι θαμνώδεις εκτάσεις αυξάνουν τη βιωσιμότητα των κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων με χαμηλό κόστος εισροών (Rogosic et al., 2011; Lasanta et al., 2019; Lecegui et al., 2022). Από την άλλη πλευρά, ο δασικός τομέας χρησιμοποιεί πόρους όπως μη ξυλώδη προϊόντα από τις θαμνώδεις εκτάσεις, αρωματικά φυτά και μανιτάρια που είναι οικονομικά πολύτιμα. Το εμπόριο αυτών των προϊόντων παρέχει άμεσο εισόδημα στις τοπικές οικονομίες (Masiero et al., 2016; Hernández-Rodríguez et al., 2015). Ο τουρισμός είναι ένας άλλος σημαντικός τομέας που υποστηρίζει την αγροτική ανάπτυξη (Bernués et al., 2014; Raviv et al., 2020; de Groot et al., 2022). Ο τουρισμός παρέχει δραστηριότητες όπως πεζοπορία, παρατήρηση της φύσης και πολιτιστικό τουρισμό που παρέχουν οικονομικά οφέλη από τις αισθητικές και βιολογικές αξίες που προσφέρουν οι θαμνώδεις περιοχές. Τέλος, οι αγορές άνθρακα και οι φυσικές και οικολογικές εκτάσεις έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν νέες πηγές εισοδήματος από τα οικοσυστήματα των θαμνωδών περιοχών, υποστηρίζοντας από κοινού τους στόχους διατήρησης και οικονομικής ανάπτυξης (Gratani et al., 2013; Masiero et al., 2016; Mirici et al., 2024).

4.3 Βιώσιμη διαχείριση και επιχειρηματικά μοντέλα

4.3.1 Υφιστάμενα βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα

Τα βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί για τη διατήρηση και την οικονομική αξιοποίηση των μεσογειακών μακίων και των θαμνωδών εκτάσεων υποστηρίζουν τόσο τη συνέχεια των οικοσυστημικών υπηρεσιών όσο και την τοπική οικονομική ανάπτυξη. Τα κύρια μοντέλα που εφαρμόζονται στη βιβλιογραφία για τον σκοπό αυτό είναι η εκτατική κτηνοτροφία, τα συστήματα πίστωσης άνθρακα, οι πρωτοβουλίες τουρισμού και οι πολυλειτουργικές στρατηγικές χρήσης γης.

Στην εκτατική διαχείριση της κτηνοτροφίας, οι πρακτικές χαμηλής έντασης κτηνοτροφίας υποστηρίζουν τη διατήρηση της βλάστησης και μειώνουν τους κινδύνους πυρκαγιάς σε θαμνώδεις εκτάσεις. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει τη βιώσιμη χρήση των φυσικών λιβαδιών και δημιουργεί οικονομικά οφέλη για τις τοπικές κοινότητες. Η βόσκηση ζώων παρέχει ένα φυσικό φράγμα κατά των πυρκαγιών ελέγχοντας την υπερανάπτυξη των θάμνων. Ως εκ τούτου, το μοντέλο εκτατικής ποιμενικής κτηνοτροφίας θεωρείται μια βιώσιμη στρατηγική διαχείρισης τόσο από οικολογική όσο και από οικονομική άποψη (Lasanta vd., 2024; Lecegui vd., 2022).

Η ενσωμάτωση σε μηχανισμούς πίστωσης άνθρακα μπορεί να συνδέσει τις υπηρεσίες δέσμευσης άνθρακα με τους μηχανισμούς της αγοράς και να δημιουργήσει ισχυρό κίνητρο για εξοικονόμηση αγροδασοκομίας και αποκατεστημένες δασικές εκτάσεις. Τα έργα πίστωσης άνθρακα επιτρέπουν στις τοπικές κοινότητες να δημιουργούν άμεσο εισόδημα από δραστηριότητες διατήρησης της φύσης. Για τον σκοπό αυτό, έχουν αναπτυχθεί συστήματα μέτρησης και παρακολούθησης των αποθεμάτων άνθρακα, και η ετήσια ικανότητα δέσμευσης άνθρακα



της θαμνώδους γης έχει πιστοποιηθεί και διατεθεί στην αγορά (Carrión-Prieto et al., 2017; Gratani et al., 2013).

Οι αισθητικές και βιολογικές αξίες που προσφέρουν οι θαμνώδεις εκτάσεις χρησιμοποιούνται ως οικονομικός πόρος σε δραστηριότητες τουριστικού ενδιαφέροντος που βασίζονται στη φύση. Οι πρωτοβουλίες οικοτουρισμού δημιουργούν οικονομικό εισόδημα μέσω δραστηριοτήτων όπως οι περίπατοι στη φύση, η παρατήρηση πουλιών και οι πολιτιστικές εμπειρίες στην ύπαιθρο, ενώ παράλληλα ευαισθητοποιούν το κοινό για την προστασία της φύσης. Αυτό το μοντέλο υποστηρίζει τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα, καθώς βασίζεται στην αρχή της διατήρησης και της αξιοποίησης των φυσικών πόρων (de Groot et al., 2022; Bernués et al., 2014; Lecegui et al., 2022).

Η χρήση γης αναφέρεται στη διαχείριση θαμνωδών εκτάσεων όχι μόνο για έναν αποκλειστικά σκοπό, αλλά και ενσωματώνοντας διαφορετικούς τύπους χρήσης. Στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής, δραστηριότητες όπως η γεωργία, η δασοκομία και ο τουρισμός σχεδιάζονται από κοινού, επωφελοόμενοι έτσι από διάφορες διαστάσεις των οικοσυστημικών υπηρεσιών ταυτόχρονα. Αυτή η ολιστική προσέγγιση καθιστά δυνατή τόσο την προστασία της υγείας του οικοσυστήματος όσο και τη δημιουργία εισοδήματος από διαφορετικούς τομείς (de Groot et al., 2022).

4.3.2 Προκλήσεις και λύσεις βιωσιμότητας

Υπάρχουν διάφορες περιβαλλοντικές, πολιτικές και οικονομικές προκλήσεις στην εφαρμογή βιώσιμων επιχειρηματικών μοντέλων. Συγκεκριμένα, η αγροτική πολιτική και οι επιδοτήσεις αγροτικής ανάπτυξης έχουν καθοριστικές επιπτώσεις στη διατήρηση ή την καταστροφή των θαμνωδών εκτάσεων. Θα μπορούσαν να υιοθετηθούν στοχευμένες στρατηγικές για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων.

Η κλιματική αλλαγή απειλεί την ανθεκτικότητα των θαμνωδών οικοσυστημάτων και τη συνέχεια των υπηρεσιών που παρέχουν. Οι αυξανόμενες θερμοκρασίες, οι ξηρασίες και οι πυρκαγιές αποδυναμώνουν τη δομική ακεραιότητα των θαμνωδών εκτάσεων. Οι πολιτικές πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να είναι ευέλικτες, ευαίσθητες στις τοπικές συνθήκες και να διασφαλίζουν τον συντονισμό μεταξύ των τομέων. Θα πρέπει να αναπτυχθούν προσαρμοστικές στρατηγικές διαχείρισης για τη μείωση αυτού του κινδύνου. Ο χωροταξικός σχεδιασμός με βάση τα σενάρια κλιματικής αλλαγής, τα μέτρα πρόληψης πυρκαγιών και οι πρακτικές διαχείρισης των υδάτων θα πρέπει να ιεραρχηθούν (Riera et al., 2007; Gratani et al., 2013; Masiero et al., 2024; de Groot et al., 2022; Vizzarri et al., 2017; Lasanta et al., 2024).

Τα προγράμματα υποστήριξης, όπως η Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μπορούν να προωθήσουν τη διατήρηση της φύσης όταν σχεδιάζονται σωστά. Ωστόσο, οι λανθασμένες επιδοτήσεις μπορούν να επιταχύνουν την απώλεια οικοτόπων, οδηγώντας σε σοβαρές απώλειες στις οικοσυστημικές υπηρεσίες (de Groot et al., 2022; Bernués et al., 2014; Lecegui et al., 2022). Ως λύση, θα πρέπει να αναπτυχθούν συστήματα κινήτρων που θα επικεντρώνονται στη διατήρηση της φύσης και να υποστηριχθεί η παραγωγή περιβαλλοντικών υπηρεσιών. Επιπλέον, θα πρέπει να ενθαρρυνθούν οι άμεσες πληρωμές στους γαιοκτήμονες για βιώσιμη χρήση γης (Bernués et al., 2014; Lecegui et al., 2022). Τα συστήματα πληρωμής για υπηρεσίες οικοσυστήματος (NbS) προσφέρουν μια προσέγγιση που ανταμείβει άμεσα τις δραστηριότητες διατήρησης της φύσης (de Groot et al., 2022; Bernués et al., 2014; Masiero et al., 2016).

Μία από τις πιο αποτελεσματικές στρατηγικές κατά της υποβάθμισης του περιβάλλοντος είναι η εφαρμογή λύσεων που βασίζονται στη



φύση. Υποστηρίζοντας τις φυσικές διεργασίες, οι προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση της υποβάθμισης του περιβάλλοντος (NbS) που βασίζονται στη φύση παρέχουν τόσο οικολογική ανάκαμψη όσο και οικονομικά αποδοτικές λύσεις (Masiero et al., 2024; Gratani et al., 2013). Στο πλαίσιο των λύσεων που βασίζονται στη φύση σε θαμνώδεις εκτάσεις, θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε πρακτικές όπως η αποκατάσταση οικοτόπων, η διαχείριση φυσικών λιβαδιών και η προστασία των υδάτινων πόρων (Lasanta et al., 2024; de Groot et al., 2022). Αυτές οι προσεγγίσεις θα υποστηρίξουν τη διατήρηση και την ενίσχυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών.

4.4 Προτεινόμενα βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα

4.4.1 Οικοτουρισμός και πολιτιστικός τουρισμός

Οι αισθητικές και πολιτιστικές αξίες που προσφέρουν οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις παρέχουν μια ισχυρή βάση για οικοτουρισμό και δραστηριότητες πολιτιστικού τουρισμού. Μελέτες (Tagliafierro et al., 2013; Bernués et al., 2014) έχουν δείξει ότι τα φυσικά τοπία προσφέρουν υπηρεσίες στις οποίες τα άτομα αποδίδουν υψηλή οικονομική αξία. Συγκεκριμένα, δραστηριότητες όπως οι περίπατοι στη φύση, η παρατήρηση πουλιών και οι πολιτιστικές περιηγήσεις στην ύπαιθρο επιτρέπουν οικονομικά οφέλη μέσω της διατήρησης των οικοσυστημάτων των θαμνωδών περιοχών (Bernués et al., 2014). Κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχία περιλαμβάνουν την ενεργό συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων, τον τουριστικό σχεδιασμό με βάση τις αρχές της προστασίας της φύσης και την προσεκτική διαχείριση της χωρητικότητας των επισκεπτών (Bernués et al., 2014; Raviv et al., 2020). Οι δραστηριότητες οικοτουρισμού όχι μόνο αποτελούν άμεσο εισόδημα, αλλά συμβάλλουν και στην ευαισθητοποίηση σχετικά με την προστασία της φύσης.

4.4.2 Παραγωγή αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών

Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά που καλλιεργούνται σε θαμνώδη οικοσυστήματα προσφέρουν έναν σημαντικό οικονομικό πόρο. Οι de Groot et al. (2022) ανέφεραν ότι οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις έχουν σημαντικό δυναμικό ως φυσικές δεξαμενές αρωματικών φυτών. Η ελεγχόμενη συλλογή ή καλλιέργεια τέτοιων φυτών διατηρεί την υγεία του οικοσυστήματος και δημιουργεί οικονομικό εισόδημα. Η δημιουργία αλυσίδας αξίας και οι στρατηγικές μάρκετινγκ είναι



καθοριστικές για την επιτυχία αυτού του επιχειρηματικού μοντέλου. Οι Rezgui et al. (2024) απέδειξαν ότι η τοπική ανάπτυξη μπορεί να υποστηριχθεί μέσω της προστιθέμενης αξίας της μεταποίησης και της άμεσης εμπορίας αρωματικών και φαρμακευτικών φυτικών προϊόντων. Η συμμετοχή της κοινότητας θα πρέπει να ενθαρρύνεται με την αύξηση του ρόλου των συνεταιρισμών ή των ενώσεων παραγωγών στη διαδικασία παραγωγής. Αυτή η προσέγγιση έχει επίσης τη δυνατότητα να μειώσει τη μετανάστευση από την αγροτική περιοχή βελτιώνοντας την κατανομή του τοπικού εισοδήματος.

4.4.3 Μάρκετινγκ πιστωτικών μονάδων άνθρακα και υπηρεσιών οικοσυστήματος

Η προώθηση υπηρεσιών δέσμευσης άνθρακα είναι ένας από τους ισχυρούς τρόπους εξαγωγής οικονομικής αξίας από τα οικοσυστήματα των θαμνωδών περιοχών. Οι Masiero et al. (2016) έδειξαν ότι είναι δυνατόν να θεωρηθούν οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις ως πιθανή πηγή εισοδήματος στις αγορές άνθρακα. Η διεξαγωγή μετρήσεων αποθεμάτων άνθρακα και η ολοκλήρωση διαδικασιών πιστοποίησης σε θαμνώδεις εκτάσεις καθιστά δυνατή την πώληση πιστώσεων άνθρακα. Η βιωσιμότητα αυτού του μοντέλου εξαρτάται από τη χρήση ακριβών μεθόδων μέτρησης άνθρακα και διαυγών διαδικασιών πιστοποίησης (de Groot et al., 2022). Επιπλέον, η διασφάλιση ότι οι τοπικές κοινότητες επωφελούνται άμεσα από τα έσοδα από τον άνθρακα αυξάνει την κοινωνική αποδοχή και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα αυτού του μοντέλου. Σε επίπεδο πολιτικής, συνιστάται η δημιουργία μηχανισμών κινήτρων για τη διευκόλυνση της πρόσβασης στις αγορές άνθρακα (Masiero et al., 2024).

4.4.4 Συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και μοντέλα συνεργασίας

Οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και τα μοντέλα συνεργασίας προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες για βιώσιμη διαχείριση των θαμνωδών εκτάσεων. Οι de Groot et al. (2022) σημείωσαν ότι τα μοντέλα διαχείρισης πολλαπλών ενδιαφερόμενων προωθούν την αποτελεσματική χρήση των οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Στις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, οι δημόσιοι φορείς θέτουν στόχους διατήρησης, ενώ ο ιδιωτικός τομέας παρέχει επενδύσεις και επιχειρησιακή ικανότητα. Στα συνεταιριστικά μοντέλα, οι παραγωγοί και οι γαιοκτήμονες συμμετέχουν άμεσα στη διαχείριση και έχουν λόγο στη λήψη αποφάσεων (de Groot et al., 2022). Η επιτυχία αυτών των μοντέλων εξαρτάται από την εδραίωση σχέσεων εμπιστοσύνης, την ανάπτυξη μηχανισμών δίκαιης κατανομής εισοδήματος και τη θέσπιση μακροπρόθεσμων στρατηγικών χρηματοδότησης (de Groot et al., 2022). Η υποστήριξη των τοπικών συνεταιρισμών όχι μόνο δημιουργεί οικονομικό εισόδημα, αλλά ενισχύει και την αγροτική ανάπτυξη αυξάνοντας την κοινωνική αλληλεγγύη.



5. ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΟΜΑΔΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΕΣ ΘΑΜΝΩΔΕΙΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ



5. ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΟΜΑΔΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΕΣ ΘΑΜΝΩΔΕΙΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Εισαγωγή

Για τους σκοπούς του παρόντος Εγχειριδίου, δημιουργήθηκαν ομάδες εστίασης στην Πορτογαλία, την Ελλάδα, την Τουρκία και την Κύπρο με εμπειρογνώμονες, μέλη της τοπικών κοινοτήτων και επαγγελματίες, για να συζητήσουν τις αξίες και τις προκλήσεις των μεσογειακών θαμνωδών περιοχών και να παρέχουν καλύτερες γνώσεις σχετικά με τις απόψεις και τις εμπειρίες τους. Οι ομάδες εργασίας του MedSEVa αποκάλυψαν τόσο κοινές μεσογειακές προκλήσεις όσο και τοπικά τεκμηριωμένες λύσεις. Οι θαμνώδεις περιοχές, που συχνά υποτιμώνται, αναδεικνύονται ως κεντρικό στοιχείο της οικολογικής ανθεκτικότητας, της πολιτιστικής συνέχειας και των βιώσιμων αγροτικών οικονομιών. Το μέλλον τους εξαρτάται από την ενσωμάτωση της ΠΟΓ με τη σύγχρονη επιστήμη, την ενίσχυση της εκπαίδευσης και της καινοτομίας, και την ανάπτυξη συστημάτων διακυβέρνησης που ενδυναμώνουν τις κοινότητες να διαχειρίζονται τα οικοσυστήματα μακί με βιώσιμο τρόπο.



Σχήμα 7. Τοπία θαμνωδών εκτάσεων.
Φωτογραφίες: Carlota Flieg



5.1 Πολιτιστική και Ιστορική Σημασία

Σε όλη την Πορτογαλία, την Ελλάδα, την Τουρκία και την Κύπρο, οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις περιγράφονταν σταθερά ως βαθιά ριζωμένες στην πολιτιστική κληρονομιά. Στην Κύπρο, αρχαιολογικά ευρήματα συνδέουν τη χρήση τους με τη Νεολιθική περίοδο, με φυτά όπως η φιστικιά, η ελιά και η κουμαριά να είναι απαραίτητα για τροφή, καύσιμα και εργαλεία. Οι Έλληνες συμμετέχοντες τόνισαν τη μαστίχα Χίου, η οποία έχει αναγνωριστεί από την UNESCO ως Άυλη Πολιτιστική Κληρονομιά, καταδεικνύοντας πώς οι παραδοσιακές καλλιέργειες συνδυάζουν την πολιτιστική ταυτότητα με τη σύγχρονη αγορά. Ομοίως, οι πορτογαλικές εθνοβοτανικές παραδόσεις, όπως η χρήση φαρμακευτικών φυτών που μεταδίδεται από γενιά σε γενιά, υπογραμμίζουν τη συνέχεια της ΠΟΓ. Σε όλα τα πλαίσια, η ΠΟΓ χρησιμεύει τόσο ως κληρονομιά όσο και ως πρακτικό εργαλείο για βιώσιμη χρήση γης. Ωστόσο, οι συμμετέχοντες τόνισαν ότι αυτή η γνώση κινδυνεύει λόγω της διάβρωσής της, που προκαλείται από τη σύγχρονη εντατικοποίηση της γεωργίας, τη σταδιακή εγκατάλειψη των πρακτικών και την περιορισμένη ενσωμάτωση στην εκπαίδευση.

5.2 Οικολογική Αξία και Βιοποικιλότητα

Οι ομάδες εστιασμένης συζήτησης επιβεβαίωσαν εκ νέου ότι οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις αποτελούν θερμά σημεία βιοποικιλότητας και οικολογικές υποδομές. Παρέχουν ενδιαίτηματα επικονιαστών, ρυθμίζουν τον κύκλο του νερού, δεσμεύουν άνθρακα και προστατεύουν τα εδάφη. Η Κύπρος φιλοξενεί σχεδόν 1.700 είδη φυτών, πολλά ενδημικά, με τα είδη της μακίας να χρησιμεύουν ως δεξαμενές άγριων συγγενών καλλιεργούμενων ειδών, οι οποίες αποτελούν ζωτικής σημασίας γενετικούς πόρους, ιδίως υπό τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής. Οι Έλληνες συμμετέχοντες τόνισαν την πολυλειτουργικότητα

των φυτικών ειδών της μακίας βλάστησης, όπως το χαρούπι και τα αρωματικά βότανα, τα οποία ενισχύουν τη γονιμότητα του εδάφους, παρέχουν φυσικό έλεγχο των παρασίτων και ευδοκούν σε συνθήκες επιρρεπείς στην ξηρασία. Οι Τούρκοι συμμετέχοντες επανέλαβαν επίσης τα προαναφερθέντα, επισημαίνοντας τη δάφνη, το φασκόμηλο και τη ρίγανη ως βασικά είδη με οικονομικό και οικολογικό ρόλο. Συλλογικά, οι συμμετέχοντες ζήτησαν μια αλλαγή στην αντίληψη: από την αντιμετώπιση των θαμνωδών εκτάσεων ως «οριακών ερημιών» στην αναγνώρισή τους ως στρατηγικών οικολογικών πλεονεκτημάτων.



Σχήμα 8. Μαστίχα Χίου, Ελλάδα, Χίος, Σεπτέμβριος 2025.

Φωτογραφίες: Άννα Γκοτζαμάνη



5.3 Κλιματική Αλλαγή και Περιβαλλοντικές Προκλήσεις

Όλες οι ομάδες τόνισαν την κλιματική αλλαγή ως την κυρίαρχη απειλή για τα οικοσυστήματα μακί. Στην Ελλάδα, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι οι ακραίες καιρικές συνθήκες, όπως οι απροσδόκητες βροχοπτώσεις ή οι καύσωνες, μειώνουν τις αποδόσεις των παραδοσιακών καλλιεργειών. Κύπριοι εμπειρογνώμονες ανέφεραν την αυξανόμενη ξηρασία, τα χωροκατακτητικά είδη και την εισβολή αλμυρού νερού στον υδροφόρο ορίζοντα ως μέσα υποβάθμισης των ενδιαιτημάτων που οδηγούν στην εξαφάνιση των ενδημικών ειδών αρκεύθου. Στην Τουρκία, η βιωσιμότητα διακυβεύεται από την υπερβολική συγκομιδή, τις πυρκαγιές και τα νομοθετικά κενά. Οι Πορτογάλοι συμμετέχοντες τόνισαν περαιτέρω τους κινδύνους πυρκαγιών και τον ρόλο της διαχειριζόμενης γεωργικής γης ως αντιπυρικές ζώνες. Παρά τις διαφορές μεταξύ των τοποθεσιών, αναδύθηκε ένα κοινό θέμα: οι τρέχουσες πρακτικές και πολιτικές χρήσης γης είναι συχνά ασύμβατες με τα ετερογενή τοπία, οδηγώντας σε υποβάθμιση παρά σε ανθεκτικότητα.

5.4 Παραδοσιακή Οικολογική Γνώση και Εκπαίδευση

Η ΠΟΓ επισημάνθηκε σταθερά ως πολύτιμος πόρος και ως ευάλωτη κληρονομιά. Οι Πορτογάλοι ανέδειξαν την παράδοση στη χρήση των φαρμακευτικών φυτών και τη φυτοθεραπεία ως ζωντανή ΠΟΓ, ωστόσο υπογράμμισαν την απουσία της από τις επίσημες εκπαιδευτικές ενότητες. Οι Έλληνες συμμετέχοντες σημείωσαν ότι η ΠΟΓ εξαφανίζεται λόγω της μετεγκατάστασης των κοινοτήτων, αλλά επίσης επεσήμαναν την περμακουλτούρα (αναγεννητικό σύστημα σχεδιασμού για τη δημιουργία βιώσιμων ανθρώπινων οικотόπων, γεωργικών συστημάτων και κοινοτήτων, μιμούμενο τα πρότυπα των φυσικών οικοσυστημάτων) και τους συνεταιρισμούς ως κινήματα που την αναβιώνουν. Η εκπαίδευση αναγνωρίστηκε ως κρίσιμο μέσο για τη μετάδοση της ΠΟΓ. Η εμπειρική μάθηση, μέσω πρότυπων αγρών, βοτανικών κήπων και επιτόπιων επισκέψεων, προτάθηκε σε όλες τις χώρες. Στην Πορτογαλία, οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν προγράμματα σπουδών που συνδέουν τους μαθητές με τα τοπικά οικοσυστήματα. Η Τουρκία τόνισε τη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των διεθνών μελετών περίπτωσης για την εμπλοκή των νέων.



5.5 Οικονομική Αξιοποίηση και Βιώσιμα Μέσα Διαβίωσης

Ένα κοινό εύρημα ήταν ότι οι μεσογειακές θαμνώδεις εκτάσεις διαθέτουν ανεκμετάλλευτο οικονομικό δυναμικό. Οι Έλληνες συμμετέχοντες τόνισαν τη μαστίχα, το χαρούπι και τα αρωματικά βότανα ως «ξεχασμένες καλλιέργειες» με ισχυρή ζήτηση στην αγορά τροφίμων, φαρμακευτικών προϊόντων και οικοτουρισμού. Στην Πορτογαλία, οι συμμετέχοντες τόνισαν τα αιθέρια έλαια, το μέλι και τις οικονομίες που βασίζονται στο κυνήγι ως αναδυόμενες οδούς αξιοποίησης. Οι Κύπριοι τόνισαν τις συνεχιζόμενες χρήσεις φυτών όπως η κάπαρη, τα άγρια σπαράγγια καθώς και τη μελισσοκομία, οι οποίες παραμένουν ενσωματωμένες στα τοπικά μέσα διαβίωσης. Οι τουρκικές συζητήσεις εντόπισαν ως εμπόδια της αγοράς τις μακρές αλυσίδες εφοδιασμού και την άναρχη συγκομιδή, αλλά τόνισαν επίσης την παγκόσμια ζήτηση για δαφνέλαιο και άλλα μη ξυλώδη δασικά προϊόντα. Οι βασικές συστάσεις περιλάμβαναν την ανάπτυξη συστημάτων πιστοποίησης και επωνυμίας (ΠΟΠ, ΠΓΕ, καλλιέργειες κληρονομιάς), την υποστήριξη συνεταιρισμών και τη συντόμευση των αλυσίδων εφοδιασμού για την αύξηση του εισοδήματος των αγροτών, καθώς και την επέκταση του οικοτουρισμού και του αγροτουρισμού ως συμπληρωματικές πηγές εισοδήματος.

5.6 Διακυβέρνηση, Πολιτική και Καινοτομία

Οι συμμετέχοντες από όλες τις χώρες συμφώνησαν ότι τα πλαίσια διακυβέρνησης και πολιτικής χρειάζονται μεγαλύτερη ταύτιση με τις τοπικές οικολογικές πραγματικότητες. Οι κάθετοι κανονισμοί συχνά αποτυγχάνουν σε ετερογενή τοπία, όπως φαίνεται στη λεκάνη Guadiana της Πορτογαλίας ή στις περιοχές της Κρήτης που αντιμετωπίζουν υδατική πίεση. Οι βασικές προκλήσεις διακυβέρνησης περιλαμβάνουν την ανεπαρκή υποστήριξη για μικρές επιχειρήσεις και αγρότες με προσανατολισμό στη βιωσιμότητα, την υπερβολική έμφαση στη βιομηχανική γεωργία και τις μη ενδημικές καλλιέργειες που απαιτούν νερό, καθώς και την αδύναμη ρύθμιση της υπερβόσκησης, των πυρκαγιών και των πρακτικών συγκομιδής. Ταυτόχρονα, οι συμμετέχοντες τόνισαν τις δυνατότητες της καινοτομίας. Πορτογάλοι και Τούρκοι εμπειρογνώμονες συζήτησαν τον ρόλο των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS), της τηλεπισκόπησης και της συμμετοχικής χαρτογράφησης για τον σχεδιασμό και την πρόβλεψη του κλίματος. Η εθνοβοτανική έρευνα, η διατήρηση των γενετικών πόρων και η ανάπτυξη «μοντέλων πεδίων» επισημάνθηκαν στην Ελλάδα και την Κύπρο ως τρόποι συνδυασμού της ΠΟΓ με Τεχνολογική και Εκπαιδευτική Ανάπτυξη, καθώς και με τις επιστημονικές εξελίξεις.



Πολυκρατικό Παρατηρητήριο Μεσογείου σε Θαμνώδεις εκτάσεις (ΠΠΜΘΕ)

Μια διακρατική δομή για συντονισμένη παρακολούθηση και καινοτομία.

Συναρτήσεις

- Τυποποιημένοι δείκτες για την υγεία των θαμνωδών περιοχών
- Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης για πυρκαγιές, ξηρασία, διάβρωση
- Μια κοινή τράπεζα γενετικών πόρων
- Διαλειτουργικά επίπεδα GIS σε Πορτογαλία, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Τουρκία, Κύπρο

Διακυβέρνηση

- Διακυβερνητικό συμβούλιο
- Ετήσιες εκθέσεις για τα υπουργεία της ΕΕ και τα εθνικά υπουργεία
- Συμμετοχή περιφερειακών πανεπιστημίων και τοπικών κατόχων ΠΟΓ

Περίληψη

Συνολικά, οι τέσσερις ομάδες συζήτησης υπογράμμισαν τον πολυλειτουργικό ρόλο των μεσογειακών θαμνωδών περιοχών, οι οποίες συνδυάζουν οικολογικές λειτουργίες όπως η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η αποθήκευση άνθρακα, η ρύθμιση των υδάτων και ο έλεγχος της διάβρωσης με πολιτιστική σημασία ως ζωντανά αρχεία παράδοσης, μυθολογίας και κοινοτικής ταυτότητας, και έχουν επίσης οικονομική αξία ως πηγές τροφίμων, φαρμάκων, οικοτουρισμού και πράσινων επιχειρήσεων.

Για την προστασία αυτών των παραγόντων, ενώ παράλληλα προσαρμόζονται στις κλιματικές προκλήσεις, οι συμμετέχοντες συνέστησαν συλλογικά την αξιοποίηση των ενδημικών, ανθεκτικών ειδών όπως η μαστίχα, το χαρούπι, η δάφνη και τα αρωματικά βότανα, και την αναζωογόνηση της παραδοσιακής οικολογικής γνώσης μέσω της εκπαίδευσης, των κοινοτικών πρωτοβουλιών και της επιστημονικά τεκμηριωμένης επικύρωσης. Πρότειναν επίσης την ενίσχυση των οικονομικών ευκαιριών μέσω της πιστοποίησης, των κοντινών αλυσίδων εφοδιασμού και των βιώσιμων επιχειρήσεων, καθώς και την προώθηση της αειφορικής διαχείρισης γης και νερού, περιορίζοντας παράλληλα την επέκταση των καλλιεργειών που απαιτούν νερό. Τέλος, οι συμμετέχοντες τόνισαν τη γεφύρωση της έρευνας και της πρακτικής μέσω της συμπαραγωγής γνώσης με τους αγρότες και τις αγροτικές κοινότητες, και την ενίσχυση της διακυβέρνησης μέσω υποστηρικτικών πολιτικών, συνεταιριστικών δομών και κανονισμών προσαρμοσμένων στο κλίμα.



6. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ



6. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

6.1 Επιπτώσεις των υφιστάμενων πολιτικών και κινήτρων

Οι αναλύσεις στη βιβλιογραφία δείχνουν ότι οι υπάρχουσες πολιτικές και τα συστήματα κινήτρων έχουν τόσο θετικές όσο και αρνητικές επιπτώσεις στη διατήρηση των οικοσυστημάτων των θαμνωδών περιοχών. Συγκεκριμένα, μηχανισμοί όπως η Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης μπορούν να δώσουν κίνητρα για δραστηριότητες διατήρησης της φύσης, όταν σχεδιάζονται σωστά (Bernués et al., 2014; Lasanta et al., 2019). Ωστόσο, εάν οι επιδοτήσεις κατευθύνονται λανθασμένα, έχει αναφερθεί ότι αυξάνουν την απώλεια οικοτόπων υποστηρίζοντας την αγροτική επέκταση (Sánchez-Canales et al., 2012).

Σε μελέτες που διεξήχθησαν στην Ισπανία και την Ιταλία, οι πληρωμές που υποστηρίζουν άμεσα τα NbS έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στην προστασία των θαμνωδών εκτάσεων (Lecegui et al., 2022; Rezgui et al., 2024). Αυτοί οι μηχανισμοί δημιούργησαν κίνητρα για διατήρηση, καθιστώντας ορατή τη χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών στους γαιοκτήμονες και τις τοπικές κοινότητες. Ως σύσταση, προτείνεται η ανάπτυξη συστημάτων κινήτρων βασισμένων στην απόδοση, τα οποία βασίζονται στην παραγωγή οικοσυστημικών υπηρεσιών αντί για άμεση στήριξη εισοδήματος. Επιπλέον, είναι σημαντικό να ταυτιστούν τα προγράμματα αγροτικής ανάπτυξης με τους στόχους διατήρησης της φύσης (de Groot et al., 2022; Lecegui et al., 2022).



6.2 Νομικά και κανονιστικά πλαίσια

Εύρεση και δημιουργία νομικών πτυχών που αφορούν φυσικά οικοσυστήματα

Η βιώσιμη διαχείριση των θαμνωδών οικοσυστημάτων και η προστασία της ΠΟΓ απαιτούν ένα ισχυρό νομικό και κανονιστικό πλαίσιο. Μελέτες έχουν δείξει ότι η υφιστάμενη νομοθεσία επικεντρώνεται κυρίως στα δάση και τις γεωργικές εκτάσεις, ενώ οι θαμνώδεις εκτάσεις παρουσιάζουν κενά πολιτικής (Lecsegui et al., 2022; de Groot et al., 2022). Αυτό περιπλέκει τη διατήρηση των θαμνωδών εκτάσεων και η βιώσιμη διαχείριση των οικοσυστημικών υπηρεσιών (Vizzarri et al., 2017) προτείνει να δοθεί ειδικό καθεστώς στις θαμνώδεις εκτάσεις στον χωροταξικό σχεδιασμό. Η ταξινόμηση των θαμνωδών εκτάσεων με βάση τη δυνατότητά τους να παράγουν οικοσυστημικές υπηρεσίες μπορεί να καταστήσει τα σχέδια διαχείρισης πιο αποτελεσματικά (Vizzarri et al., 2017). Επιπλέον, η ενίσχυση της νομικής υποδομής των συστημάτων πίστωσης άνθρακα θα διευκολύνει τα οικονομικά οφέλη από τα οικοσυστήματα των θαμνωδών περιοχών (Masiero et al., 2016; de Groot et al., 2022).

Πολιτικές και διαδικασίες που προωθούν την ιδρυματοποίηση

Είναι σημαντικό να απλοποιηθούν οι διαδικασίες πιστοποίησης και να καταστούν κατάλληλες για μικρούς γαιοκτήμονες. Γενικά, τονίζεται σε εθνικό και διεθνές επίπεδο ότι οι θαμνώδεις εκτάσεις θα πρέπει να αναγνωρίζονται ως οικοσυστήματα και να ενσωματώνονται στις πολιτικές διατήρησης (Vizzarri et al., 2017).

Ομοίως, αρκετές πρόσφατες πηγές συμβάλλουν στην ανεξερεύνητη διάσταση του πώς η ΠΟΓ μπορεί να προστατευθεί θεσμικά και

να ενσωματωθεί στην πολιτική. Οι Sevgi και Akkemik (2022) αποκαλύπτουν ότι η περιοχή του Αιγαίου φιλοξενεί μία ποικιλία φυτωνύμων (ονομασίες φυτών), τα οποία αντανakλούν βαθιά συστήματα πολιτιστικής γνώσης. Η μελέτη τους υπογραμμίζει τις γλωσσικές και ταξινομικές πτυχές της ΠΟΓ, υπογραμμίζοντας τη σημασία της συμπερίληψης της γνώσης για τα ενδημικά φυτά στα πλαίσια πολιτικής για τη βιοποικιλότητα και τη χρήση γης. Η διασφάλιση της γλωσσικής εκπροσώπησης στα αρχεία πολιτικής θα μπορούσε να ενισχύσει τόσο τις προσπάθειες αναγνώρισης όσο και τις προσπάθειες προστασίας. Ο Yolcu (2021) παρέχει μια εθνογραφική περιγραφή των πρακτικών κλωστοϋφαντουργίας στην περιοχή Ayvasik στην Τουρκία, συνδέοντάς τες με οικολογικά συστήματα γνώσης που είναι ενσωματωμένα στους τοπικούς τρόπους ζωής.

Παραδοσιακή γνώση μέσα από επιστημονική τεκμηρίωση

Η τεκμηρίωση αυτών των πρακτικών ενισχύει την υπόθεση υπέρ της συμπερίληψης της ΠΟΓ σε εθνικά αποθέματα άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς. Επιπλέον, πρωτοβουλίες όπως οι τοπικοί συνεταιρισμοί ενδυναμώνουν οικονομικά τους κατόχους γνώσης, δημιουργώντας κίνητρα για τη διατήρηση και τη συνεχή μετάδοση της ΠΟΓ. Οι Agar et al. (2024) καταδεικνύουν επίσης ότι οι ιατρικές εφαρμογές της ΠΟΓ αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο στην εναλλακτική ιατρική και τη φαρμακογνωσία. Η τεκμηρίωση και οι επιστημονικές δοκιμές αυτών των πρακτικών μπορούν να υποστηρίξουν την επίσημη αναγνώρισή τους στο πλαίσιο των εθνικών στρατηγικών υγείας. Συλλογικά, αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η προστασία της ΠΟΓ απαιτεί όχι μόνο νομικά μέσα αλλά και συμμετοχικούς μηχανισμούς που περιλαμβάνουν τοπικούς φορείς στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Η ενθάρρυνση της τοπικής συμμετοχής μέσω συνεταιρισμών, πλατφορμών κοινοτικής επιστήμης και πρωτοβουλιών διατήρησης της γλωσσολογίας μπορεί



να συμβάλει σημαντικά στην ανθεκτικότητα και τη διατήρηση των παραδοσιακών οικολογικών συστημάτων γνώσης.

6.3 Εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση και ανάπτυξη ικανοτήτων

Τα κοινωνικοοικονομικά ευρήματα δείχνουν ότι η βιώσιμη διαχείριση των θαμνωδών εκτάσεων σχετίζεται άμεσα με το επίπεδο εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης των τοπικών κοινοτήτων (Masiero et al., 2016; Regato, 2008). Συνεπώς, οι συστάσεις πολιτικής δεν θα πρέπει να περιορίζονται μόνο σε οικονομικά κίνητρα, αλλά να επικεντρώνονται και στην ανάπτυξη ικανοτήτων των τοπικών πληθυσμών.

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα θα πρέπει να παρέχουν στις τοπικές κοινότητες πληροφορίες σχετικά με τη σημασία των οικοσυστημικών υπηρεσιών, των λύσεων που βασίζονται στη φύση και των μεθόδων βιώσιμης χρήσης (Masiero et al., 2024). Η ευαισθητοποίηση, ιδίως μεταξύ των νεότερων γενεών, σχετικά με την προστασία της φύσης και τη βιώσιμη χρήση της γης αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία.

Οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης θα πρέπει να γνωστοποιούν την αισθητική, πολιτιστική και οικονομική αξία των θαμνωδών εκτάσεων στο ευρύτερο κοινό (Regato, 2008). Η δημόσια υποστήριξη των προσπαθειών διατήρησης της φύσης είναι ένας παράγοντας που αυξάνει την αποτελεσματικότητα των πολιτικών. Η ανάπτυξη ικανοτήτων θα πρέπει να στοχεύει συγκεκριμένα σε οργανισμούς όπως συνεταιρισμούς, ενώσεις χωριών και μονάδες τοπικής αυτοδιοίκησης (Regato, 2008). Μέσω αυτών των δομών, μπορούν να ενισχυθούν τόσο η αποτελεσματικότητα της διαχείρισης όσο και η τοπική αλληλεγγύη. Ως αποτέλεσμα, τα προγράμματα κατάρτισης,

ευαισθητοποίησης και ανάπτυξης ικανοτήτων θα πρέπει όχι μόνο να μεταφέρουν γνώσεις, αλλά και να διασφαλίζουν την τοπική κατοχή και την υιοθέτηση πρακτικών βιώσιμης διαχείρισης.



Σχήμα 9. Απεικόνιση της υποβάθμισης και της αποκατάστασης της Γης: δύο όψεις του ίδιου πλανήτη. Η επιλογή είναι στα χέρια μας.

Πηγή: <https://www.livescience.com/planet-earth/climate-change>



Διάταξη εργαστηρίου: Βασικές Δεξιότητες Διαχείρισης Θαμνωδών Περιοχών

Εκπαίδευση Κοινότητας για τη Βιώσιμη Διαχείριση Θαμνωδών Περιοχών

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Εισαγωγή στις θαμνώδεις εκτάσεις

- Τι είναι οι θαμνώδεις εκτάσεις
- Γιατί έχουν σημασία (οικοσυστημικές υπηρεσίες, πολιτισμός, βόσκηση)

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Απειλές και ευκαιρίες

- Μη βιώσιμη βόσκηση, πυρκαγιές, κλιματική αλλαγή
- Θετικά κίνητρα και NbS

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΠΟΓ και Τοπικές Πρακτικές

- Γνώση των τοπικών φυτών
- Παραδοσιακές τεχνικές συγκομιδής

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Τεχνικές Βιώσιμης Χρήσης

- Γνώση των τοπικών φυτών
- Παραδοσιακές τεχνικές συγκομιδής
- Μέθοδοι διατήρησης του εδάφους

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: Σχεδιασμός Κοινοτικών Έργων

- Εργασία σε μικρές ομάδες
- Σχεδιασμός κοινοτικής διαχείρισης
- Παρουσίαση και σχόλια

Άσκηση:

«Χαρτογραφήστε την θαμνώδη περιοχή σας»

Χαρτογράφηση: Προσδιορισμός τοπικών οικοσυστημικών υπηρεσιών και πιέσεις διαταραχής

Υλικά: Εκτυπωμένοι χάρτες, δείκτες, τηλέφωνα με δυνατότητα GPS.

Βήματα:

1. Σημειώστε σημαντικές περιοχές με θαμνώδεις εκτάσεις
2. Προσδιορισμός απειλών (υπερβόσκηση, πυρκαγιά, χωροκατακτητικά είδη)
3. Προσδιορίστε πολιτιστικές τοποθεσίες και τοποθεσίες με βάση την ΠΟΓ (παραδοσιακές περιοχές συγκομιδής, τελετουργικές τοποθεσίες)





7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βιβλιογραφία και οι μελέτες περιπτώσεων καταδεικνύουν ότι τα μεσογειακά θαμνώδη οικοσυστήματα και οι μακίες έχουν υψηλή αξία τόσο από περιβαλλοντικής όσο και από οικονομικής άποψης. Ωστόσο, η κλιματική αλλαγή λόγω των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και των διαταραχών της φύσης, σε συνδυασμό με την ακραία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, απειλεί την ακεραιότητα των μεσογειακών οικοσυστημάτων. Ως αποτέλεσμα, δημιουργεί μια ανισορροπία μεταξύ των οικοσυστημικών υπηρεσιών και της προστασίας τους. Όντας εξαντλημένα από τις ανθρώπινες δράσεις, δεν υπάρχει χρόνος για αυτά τα οικοσυστήματα να ανακάμψουν και να αναπτυχθούν όπως επιτάσσει η φύση (Ghermandi και Gonzalez, 2025).

Καταρχάς, οι θαμνώδεις εκτάσεις παρέχουν πολυδιάστατες υπηρεσίες που αφορούν είτε τις ανθρώπινες ανάγκες σε τρόφιμα, καυσόξυλα, φαρμακευτικά προϊόντα είτε περιβαλλοντικά οφέλη, όπως η δέσμευση άνθρακα, η ρύθμιση του νερού, η παροχή οικοτόπων, η επικονίαση, ακόμη και η αισθητική αξία (Bernués et al., 2014; Sánchez-Canales et al., 2012; Gratani et al., 2013; Ghermandi and Gonzalez, 2025). Η οικονομική αξία τους ποικίλλει ανάλογα με την περιοχή, γι' αυτό είναι ζωτικής σημασίας να κατανοήσουμε τη λειτουργία των οικοσυστημάτων και να αναπτύξουμε την ικανότητα αξιολόγησης του βαθμού υποβάθμισης και πρόληψής της, όσο το δυνατόν περισσότερο.

Δεύτερον, οι αξιολογήσεις της βιωσιμότητας επιχειρηματικών μοντέλων έχουν δείξει ότι εναλλακτικές λύσεις όπως η εκτατική κτηνοτροφία, τα συστήματα πίστωσης άνθρακα, ο τουρισμός που βασίζεται στη φύση και η παραγωγή αρωματικών φυτών μπορούν να είναι αποτελεσματικές στη διατήρηση των θαμνωδών εκτάσεων. (Masiero et al., 2016; Lasanta et al., 2019; Lecegui et al., 2022; Tagliaferro et



al., 2013; Raviv et al., 2020; de Groot et al., 2022). Η επιτυχία αυτών των μοντέλων εξαρτάται από: 1) την ενεργό συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων, αναδεικνύοντας την έννοια της παραδοσιακής γνώσης, 2) τη διαθεσιμότητα οικονομικών κινήτρων μέσω της οικονομικής κερδοφορίας και της εφαρμογής τους σε μεγάλη κλίμακα και 3) την ικανότητα προσαρμογής στις περιβαλλοντικές απειλές, με έμφαση στη βιοποικιλότητα και την προστασία και προώθηση των αυτόχθονων ειδών (Itxaso Ruiz et al., 2020).

Τρίτον, απαιτούνται ισχυρές και ολοκληρωμένες στρατηγικές σε επίπεδο πολιτικής και διαχείρισης. Είναι σημαντικό να ευθυγραμμιστούν τα υπάρχοντα συστήματα κινήτρων με τους στόχους διατήρησης της φύσης, να ενισχυθεί το νομικό καθεστώς των θαμνωδών εκτάσεων και να αυξηθεί η προσβασιμότητα σε νέα οικονομικά μέσα, όπως οι αγορές άνθρακα (de Groot et al., 2022; Lecegui et al., 2022). Η ενσωμάτωση της κοινωνικοοικονομικής διάστασης παίζει κρίσιμο ρόλο στην επιτυχία των πρακτικών βιώσιμης διαχείρισης. Τα προγράμματα εκπαίδευσης, ευαισθητοποίησης και ανάπτυξης ικανοτήτων αποτελούν βασικά εργαλεία για την υποστήριξη της τοπικής κατοχής γης και της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας.

Επιπλέον, η παραδοσιακή οικολογική γνώση αποτελεί πολύτιμο πόρο για βιώσιμη διαχείριση και αποκατάσταση. Ριζωμένη σε αιώνες συνύπαρξης μεταξύ ανθρώπων και μεσογειακών τοπίων, η ΠΟΓ περιλαμβάνει παραδοσιακά συστήματα χρήσης γης, εποχιακές πρακτικές και φυτικά μέσα διαβίωσης που προάγουν την οικολογική ισορροπία και τη βιοποικιλότητα. Η ενσωμάτωση της ΠΟΓ με επιστημονικές προσεγγίσεις μπορεί να ενισχύσει τις προσπάθειες διατήρησης, να ενισχύσει τις αγροτικές οικονομίες και να διασφαλίσει ότι οι μελλοντικές στρατηγικές θα παραμείνουν πολιτισμικά βασισμένες και οικολογικά ανθεκτικές.

Οι λύσεις που βασίζονται στη φύση, τα συμμετοχικά μοντέλα διαχείρισης και η οικονομική διαφοροποίηση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από κοινού στη μελλοντική διαχείριση των μεσογειακών θαμνωδών εκτάσεων. Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι υπάρχουν ορισμένοι τεχνικοί, οικονομικοί, πολιτιστικοί και πολιτικοί παράγοντες που μπορούν να συμβάλουν σε αυτές τις στρατηγικές. Οι τεχνικοί παράγοντες συνδέονται αυστηρά με τις κατάλληλες τεχνολογίες, εξοπλισμό και γνώσεις. Από την άλλη πλευρά, οι οικονομικοί και πολιτιστικοί παράγοντες καθοδηγούνται από τη συμμετοχή και την επέκταση των κοινοτήτων ή από τους περιορισμούς που οφείλονται στην αποδοχή και υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών από αυτές. Οι παράγοντες πολιτικής αποτελούν μέρος των επιλογών που γίνονται, οι οποίες μπορούν να προωθήσουν ή να εμποδίσουν αποφάσεις σχετικές με τη βιώσιμη διαχείριση (Itxaso Ruiz et al., 2020). Κάθε πρόκληση μπορεί να αντιμετωπιστεί με ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε νέα κλιματικά καθεστώτα, δημιουργώντας συντονισμένες περιβαλλοντικές πολιτικές και θεσμούς, αξιοποιώντας την κατάλληλη γνώση και πρόσβαση σε εργαλεία διαχείρισης, με σεβασμό στη φύση και τα κοινωνικοπολιτιστικά χαρακτηριστικά κάθε περιοχής, αντίστοιχα (Itxaso Ruiz et al., 2020).

Συμπερασματικά, η μεσογειακή μακία και τα θαμνώδη οικοσυστήματα προσφέρουν έναν ισχυρό πόρο για την επίτευξη στόχων βιώσιμης ανάπτυξης. Η διατήρηση και η αξιοποίηση αυτού του δυναμικού θα είναι δυνατή μέσω μιας ολιστικής προσέγγισης, συμπεριλαμβανομένων ολοκληρωμένων πολιτικών προσεγγίσεων, αποτελεσματικών μοντέλων διαχείρισης και ισχυρής κοινωνικής συμμετοχής. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να συσχετίσει μέτρα βελτίωσης και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, την παραδοσιακή πολυλειτουργικότητα του μεσογειακού τοπίου και τη δημιουργία υγιέστερων, πιο παραγωγικών και ποικίλων οικοσυστημάτων.



8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. AbouZid, S. F., & Mohamed, A. A. (2011). *Survey on medicinal plants and spices used in Beni-Sueif, Upper Egypt*. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-18>
2. Abuzaid, A. S., & Abdelatif, A. D. (2021). *Assessment of desertification using modified MEDALUS model in the north Nile Delta, Egypt*. *Geoderma*, 405, 115400. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115400>
3. Afroz, N. (2022). *Exploring Traditional Medicine in South Africa: A Review of Ethnobotanical Studies on Medicinal Plants*. *Plant Science Archives*, 14, 18. <https://doi.org/10.51470/PSA.2022.7.3.14>
4. Agra, H., & Ne'eman, G. (2011). *Quercus calliprinos regrowth advantage under grazing in Mediterranean maquis and its management implications*. *Forest Ecology and Management*, 261(1), 143–147. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.09.044>
5. Ahmed, D. A., Fawzy, M., Saeed, N. M., & Awad, M. A. (2015). *Effect of the recent land use on the plant diversity and community structure of Omayed Biosphere Reserve, Egypt*. *Global Ecology and Conservation*, 4, 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2015.05.005>
6. Ahmed, D., Shaltout, K., Hosni, H., & El-Fahar, R. (2015). *Flora and vegetation of the different habitats of the western Mediterranean region of Egypt*. *Taekholmia/Taekholmia* (Online), 35(1), 45–76. <https://doi.org/10.21608/taec.2015.12216>
7. Airey Lauvaux, C., Skinner, C. N., & Taylor, A. H. (2016). *High severity fire and mixed conifer forest-chaparral dynamics in the southern Cascade Range, USA*. *Forest Ecology and Management*, 363, 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.12.016>
8. Alliouche, A., & Kouba, Y. (2023). *Modelling the spatiotemporal dynamics of land susceptibility to desertification in Algeria*. *CATENA*, 232, 107437. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107437>
9. Alrhoun, M., Sulaiman, N., & Pieroni, A. (2025). *Phylogenetic Perspectives and Ethnobotanical Insights on Wild Edible Plants of the Mediterranean, Middle East, and North Africa*. *Foods*, 14(3), 465–465. <https://doi.org/10.3390/foods14030465>



10. Arabi, M., Mechkirrou, L., Malki, M. E., Alaoui, K., Chaieb, A., Maaroufi, F., & Karmich, S. (2024). *Overview of ecological dynamics in Morocco—biodiversity, water scarcity, climate change, anthropogenic pressures, and energy reΠληγής— Navigating towards ecosolutions and sustainable development*. E3S Web of Conferences, 527, 01001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452701001>
11. Asowata-Ayodele, A. M., Afolayan, A. J., & Otunola, G. A. (2016). *Ethnobotanical survey of culinary herbs and spices used in the traditional medicinal system of Nkonkobe Municipality, Eastern Cape, South Africa*. South African Journal of Botany, 104, 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2016.01.001>
12. Bedair, H., Shaltout, K., & Halmy, M. W. A. (2023). *A critical inventory of the mediterranean endemics in the egyptian flora*. Biodiversity and Conservation, 32(4), 1327–1351. <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02555-5>
13. Belgacem, N., Okkacha, H., Benchohra, M., & Djamel, M. M. (2020). *Floristic diversity of the Tagdempt region, Tiaret Mountains, Algeria*. Acta Ecologica Sinica, 40(4), 296–299. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2020.06.007>
14. Bernues, A., Rodríguez-Ortega, T., Ripoll-Bosch, R., Alfnes, F. (2014). *Socio-cultural and economic valuation of ecosystem services provided by Mediterranean mountain agroecosystems*. PloS one, 9 (7):e102479.
15. Blasi, C., Capotorti, G., Ortí, M. M. A., Anzellotti, I., Attorre, F., Azzella, M. M., Carli, E., Copiz, R., Garfi, V., Manes, F., Marando, F., Marchetti, M., Mollo, B., & Zavattero, L. (2017). *Ecosystem mapping for the implementation of the European Biodiversity Strategy at the national level: The case of Italy*. Environmental Science & Policy, 78, 173–184. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.09.002>
16. Bou Malhab, L. J., Harb, A. A., Eldohaji, L., Taneera, J., Al-Hroub, H. M., Abuhelwa, A., Alzoubi, K. H., Abu-Irmaileh, B., Hudaib, M., Almaliti, J., Abdel-Rahman, W. M., Shanableh, A., Semreen, M. H., El-Huneidi, W., Abu-Gharbieh, E., & Bustanji, Y. (2024). *Exploring the anticancer effect of Artemisia herba-alba on colorectal cancer: Insights from eight colorectal cancer cell lines*. Food Science & Nutrition, 13(1), e4715. <https://doi.org/10.1002/fsn3.4715>
17. Bradshaw, S. D., Dixon, K. W., Hopper, S. D., Lambers, H., & Turner, S. R. (2011). *Little evidence for fire-adapted plant traits in Mediterranean climate regions*. Trends in Plant Science, 16(2), 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2010.10.007>
18. Camagny, T., Ivorra, S., Terral, J.-F., Garberi, P., Carré, A., Paolini-Saez, H., Perrin, T., Bouby, L., & Delhon, C. (2025). *Macchia or forest? Toward the reconstruction*

of Ericaceae formations in Corsica (NW Mediterranean) during the Holocene using a quantitative wood anatomy analysis. Journal of Archaeological Science: Reports, 62, 105014. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2025.105014>

19. Carrión-Prieto, P., Hernández-Navarro, S., Martín-Ramos, P., Sánchez-Sastre, L. F., Garrido-Launaga, F., Marcos-Robles, J. L., Martín-Gil, J. (2017). *Mediterranean shrublands as carbon sinks for climate change mitigation: new root-to-shoot ratios*. Carbon Management, 8 (1): 67–77.
20. Casas-Gallego, M., Postigo-Mijarra, J. M., Sánchez-de Dios, R., Barrón, E., Bruch, A. A., Hahn, K., & Sainz-Ollero, H. (2025). *Changes in distribution of the Iberian vegetation since the Last Glacial Maximum: A model-based approach*. Quaternary Science Reviews, 351, 109162. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2024.109162>
21. Castillo S, M., Plaza V, Á., & Garfias S, R. (2020). *A recent review of fire behavior and fire effects on native vegetation in Central Chile*. Global Ecology and Conservation, 24, e01210. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01210>
22. Cousins, S. R., Witkowski, E. T. F., & Esler, K. J. (2017). *Influence of fire on critically endangered Swartland Shale Renosterveld in the Cape Floristic Region*. Applied Vegetation Science, 21(1), 144–155. <https://doi.org/10.1111/avsc.12348>
23. Cowling, R. M., Logie, C., Brady, J., Middleton, M., & Grobler, B. A. (2019). *Taxonomic, biological and geographical traits of species in a coastal dune flora in the southeastern Cape Floristic Region: regional and global comparisons*. PeerJ, 7, e7336. <https://doi.org/10.7717/peerj.7336>
24. Cowling, R., & Hoffman, M. (2021). *Multi-decadal vegetation change in dune vegetation of the south-eastern Cape Floristic Region: Is thicket expansion without fire inevitable?* South African Journal of Botany, 142, 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.05.032>
25. Cueto, D. A., Alaniz, A. J., Hidalgo-Corrotea, C., Vergara, P. M., Carvajal, M. A., & Barrios-Saravia, A. (2025). *Chilean Mediterranean forest on the verge of collapse? Evidence from a comprehensive risk analysis*. Science of the Total Environment, 964, 178557. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.178557>
26. Curt, T., Borgniet, L., & Bouillon, C. (2013). *Wildfire frequency varies with the size and shape of fuel types in southeastern France: Implications for environmental management*. Journal of Environmental Management, 117, 150–161. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.12.006>



27. Curt, T., Borgniet, L., Ibanez, T., Moron, V., & Hély, C. (2015). *Understanding fire patterns and fire drivers for setting a sustainable management policy of the New-Caledonian biodiversity hotspot*. *Forest Ecology and Management*, 337, 48–60. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.10.032>
28. Daoud, N., & Kadik, L. (2024). *Spatio-temporal changes of the flora, climate impact and biodiversity prediction in the presaharan wadis South of Djelfa (Algeria)*. *Ecological Frontiers*, 44(5), 981–1001. <https://doi.org/10.1016/j.ecofro.2024.01.008>
29. de Groot, R., Moolenaar, S., de Vente, J., De Leijster, V., Ramos, M. E., Robles, A. B., Schoonhoven, Y., Verweij, P. (2022). *Framework for integrated Ecosystem Services assessment of the costs and benefits of large scale landscape restoration illustrated with a case study in Mediterranean Spain*. *Ecosystem Services*, 53, 101383.
30. Dias, T., Oakley, S., Alarcón-Gutiérrez, E., Fabio Ziarelli, Trindade, H., Maria Amélia Martins-Loução, Sheppard, L. J., Ostle, N., & Cruz, C. (2013). *N-driven changes in a plant community affect leaf-litter traits and may delay organic matter decomposition in a Mediterranean maquis*. *Soil Biology & Biochemistry*, 58, 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2012.10.027>
31. Dubeuf, J.-P., Biehlmann, F., Lorton, R., Sorba, J.-M., & Valenti, M. (2023). *Assessing the operational perspectives of agrosilvopastoralism in the Mediterranean Region: Learnings from observations in Corsica*. *Small Ruminant Research*, 229, 107131. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2023.107131>
32. Elbasiouny, H. (2018). *Assessment of environmental sensitivity to desertification, soil quality and sustainability in an area of the North Nile Delta, Egypt*. *Egyptian Journal of Soil Science*, 58(4), 399–415. <https://doi.org/10.21608/ejss.2018.4741.1192>
33. El-Hokayem, L., De Vita, P., Usman, M., Link, A., & Conrad, C. (2023). *Mapping potentially groundwater-dependent vegetation in the Mediterranean biome using global geodata targeting site conditions and vegetation characteristics*. *Science of the Total Environment*, 898, 166397. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166397>
34. Elia, M., Giannico, V., Ascoli, D., Argañaraz, J. P., D'Este, M., Spano, G., Laforteza, R., & Sanesi, G. (2022). *Uncovering current pyroregions in Italy using wildfire metrics*. *Ecological Processes*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13717-022-00360-6>
35. El-Khalafy, M. M., Al-Sodany, Y. M., Ahmed, D. A., Bedair, H., Haroun, S. A., & Shaltout, S. K. (2024). *Evaluation of Conservation status of the Egyptian endemic plants along the Mediterranean coastal strip region*. *Journal of Coastal Conservation*, 28(1). <https://doi.org/10.1007/s11852-023-01007-0>
36. El-Seedi, H. R., Burman, R., Mansour, A., Turki, Z., Boulos, L., Gullbo, J., & Göransson, U. (2012). *The traditional medical uses and cytotoxic activities of sixty-one Egyptian plants: Discovery of an active cardiac glycoside from *Urginea maritima**. *Journal of Ethnopharmacology*, 145(3), 746–757. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.12.007>
37. FAO, (2013). *State of Mediterranean forests 2013. FFEM, Silva Mediterranean, Plan Bleu, Food and Agriculture Organization of the United Nations*. FAO, Rome.
38. FAO. (2024). *Restoring the Mediterranean region: status and challenges*. *UnASYLVA No. 255 – Vol. 75 2024/1*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd1720en>
39. Froustey, N., Guyot, M., Crétet, M., Aulagnier, S., Pelozuelo, L., Ricci, J. C., 2024. *Impact of habitat management of small game species on bird communities in French Mediterranean scrublands*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 47: 75–88.
40. Garcia-Estringana, P., Alonso-Blázquez, N., Marques, M., Bienes, R., González-Andrés, F., & Alegre, J. (2011). *Use of Mediterranean legume shrubs to control soil erosion and runoff in central Spain. A large-plot assessment under natural rainfall conducted during the stages of shrub establishment and subsequent colonisation*. *CATENA*, 102, 3–12. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2011.09.003>
41. Garcia-Gonzalo, J., Bushenkov, V., McDill, M., & Borges, J. (2014). *A Decision Support System for Assessing Trade-Offs between Ecosystem Management Goals: An Application in Portugal*. *Forests*, 6(12), 65–87. <https://doi.org/10.3390/f6010065>
42. Ghilardi, M., Revelles, J., Fagel, N., Schmidt, S., & Delanghe, D. (2025). *Reconstructing the Mid- to Late Holocene human-environment interactions in Cape Corsica (Corsica Island, Western Mediterranean) based on sedimentology, pollen analyses and geochemistry*. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 62, 104985. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2025.104985>
43. Giuliano Fanelli, Michele DE SANCTIS, Ermelinda Gjeta, Alfred MullaJ & Fabio Attorre, *The Vegetation of the Buna River Protected Landscape (Albania)*, *Hacquetia* 14/2, 2015, 129–174



44. Gratani, L., Varone, L., Ricotta, C., Catoni, R. (2013). *Mediterranean shrublands carbon sequestration: environmental and economic benefits*. *Mitig Adapt Strateg Glob Change*, 18: 1167–1182.
45. Grobler, B. A., & Cowling, R. M. (2021). *The composition, geography, biology and assembly of the coastal flora of the Cape Floristic Region*. *PeerJ*, 9, e11916. <https://doi.org/10.7717/peerj.11916>
46. Gutiérrez, J., Altamirano, A., Anibal Pauchard, & Meli, P. (2024). *Proximity to forest plantations is associated with presence and abundance of invasive plants in landscapes of south-central Chile*. *NeoBiota*, 92, 129–153. <https://doi.org/10.3897/neobiota.92.112164>
47. Hanley, N. (2008). *Valuing Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value*, *Mountain Research and Development* 28(3): 339-340.
48. Heresh, A. (2016, pp 33-42). *Introduction of ecological corridors in Palestinian landscape restoration toward a threat analysis approach*. *Handle.net*. <http://hdl.handle.net/2067/2978>
49. Hernández-Morcillo, M., Hoberg, J., Oteros-Rozas, E., Plieninger, T., Gómez-Baggethun, E., & Reyes-García, V. (2013). *Traditional ecological knowledge in Europe: status quo and insights for the environmental policy agenda*. *Environment Science and Policy for Sustainable Development*, 56(1), 3–17. <https://doi.org/10.1080/00139157.2014.861673>
50. Hernández-Rodríguez, M., de-Miguel, S., Pukkala, T., Oria-de-Rueda, J. A., Martín-Pinto, P. (2015). *Climate-sensitive models for mushroom yields and diversity in Cistus ladanifer scrublands*. *Agricultural and Forest Meteorology*, 213: 173-182.
51. Huntsinger, L., & Oviedo, J. L. (2014). *Ecosystem Services are Social–ecological Services in a Traditional Pastoral System: the Case of California’s Mediterranean Rangelands* (Resilience Alliance Inc., Ed.) [Review of Ecosystem Services are Social–ecological Services in a Traditional Pastoral System: the Case of California’s Mediterranean Rangelands]. JSTOR; Resilience Alliance Inc. <https://www.jstor.org/stable/26269476?seq=1>
52. Kelly, C., Ferrara, A., Wilson, G. A., Ripullone, F., Nolè, A., Harmer, N., & Salvati, L. (2015). *Community resilience and land degradation in forest and shrubland socio-ecological systems: Evidence from Gorgoglione, Basilicata, Italy*. *Land Use Policy*, 46, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.01.026>

53. Kusi, K. K., Khattabi, A., & Mhammdi, N. (2021). *Integrated assessment of ecosystem services in response to land use change and management activities in Morocco*. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(6). <https://doi.org/10.1007/s12517-021-06719-x>
54. Kusi, K. K., Khattabi, A., & Mhammdi, N. (2021b). *Integrated assessment of ecosystem services in response to land use change and management activities in Morocco*. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(6). <https://doi.org/10.1007/s12517-021-06719-x>
55. Laala, A., & Adimi, A. (2024). *Modeling the potential distribution and shift of an Algerian endangered endemic species (Cedrus atlantica) under climate change scenarios: Implications for conservation*. *Journal for Nature Conservation*, 82, 126744. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126744>
56. Lasanta, T., Cortijos-López, M., Errea, M. P., Llena, M., Sánchez-Navarrete, P., Zabalza, J., Nadal-Romero, E. (2024). *Shrub clearing and extensive livestock as a strategy for enhancing ecosystem services in degraded Mediterranean mid-mountain areas*. *Science of the Total Environment*, 906:167668.
57. Lecegui, A., Olaizola, A. M., Varela, E. (2022). *Disentangling the role of management practices on ecosystem services delivery in Mediterranean silvopastoral systems: Synergies and trade-offs through expert-based assessment*. *Forest Ecology and Management*, 517: 120273.
58. Levin, N., Watson, J. E. M., Joseph, L. N., Grantham, H. S., Hadar, L., Apel, N., Perevolotsky, A., DeMalach, N., Possingham, H. P., & Kark, S. (2013). *A framework for systematic conservation planning and management of Mediterranean landscapes*. *Biological Conservation*, 158, 371–383. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.08.032>
59. Maestracci, P.-Y., Plume, L., & Gibernau, M. (2024). *Insect floral visitors of thermo-Mediterranean shrubland maquis (Ajaccio, Corsica, France)*. *Biodiversity Data Journal*, 12. <https://doi.org/10.3897/BDJ.12.e118614>
60. Magadzire, N., De Klerk, H. M., Esler, K. J., & Slingsby, J. A. (2019). *Fire and life history affect the distribution of plant species in a biodiversity hotspot*. *Diversity and Distributions*, 25(7), 1012–1023. <https://doi.org/10.1111/ddi.12921>
61. Mahmoud, J., Hussein Ighbareyeh, Suliemieh, A., Mousa, A., & Jehad M. H. Ighbareyeh. (2021). *Biodiversity and Phytosociological Analysis of Plants in Wadi*



- Al-Quf Nursery Reserve North -Western of Hebron City in Palestine*. Journal of Plant Sciences, 9(1), 13–24. <https://doi.org/10.11648/j.jps.20210901.13>
- 62.** Malkison, D., Wittenberg, L., Beerli, O., & Barzilai, R. (2011). Effects of repeated fires on the structure, composition, and dynamics of Mediterranean maquis: Short- and long-term perspectives. *Ecosystems* (New York, N.Y.), 14(3), 478–488. <https://doi.org/10.1007/s10021-011-9424-z>
- 63.** Manspeizer, N., & Karnieli, A. (2024). *Disentangling disturbances with nested hierarchy classification of Mediterranean garrigue/maquis shrub community compositions through remote sensing and GIS*. *Ecological Informatics*, 82, 102728. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2024.102728>
- 64.** Marco, Y., Jordà, G., Kherbouche, F. & Peña-Chocarro, L. (2022). *Plant use and vegetation trends in Algeria from Late Glacial to Middle Holocene: Charcoal and seeds from Gueldaman GLD 1 cave (Babors d’Akbou)*. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 297, 104562–104562. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2021.104562>
- 65.** Marine, N., Arnaiz-Schmitz, C., Herrero-Jáuregui, C., De La O Cabrera, M. R., Escudero, D., & Schmitz, M. F. (2020). *Protected Landscapes in Spain: Reasons for protection and Sustainability of conservation management*. *Sustainability*, 12(17), 6913. <https://doi.org/10.3390/su12176913>
- 66.** Maroyi, A. (2017). *Diversity of use and local knowledge of wild and cultivated plants in the Eastern Cape province, South Africa*. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0173-8>
- 67.** Martínez, T. L., Romero, M. E. N., Ruiz, J. M. G. (2019). *Clearing shrubland as a strategy to encourage extensive livestock farming in the Mediterranean mountains*. *Cuadernos de investigación geográfica*, 45(2):487-513.
- 68.** Martínez-Valderrama, J., Ibáñez, J., Del Barrio, G., Alcalá, F. J., Sanjuán, M. E., Ruiz, A., Hirche, A., & Puigdefábregas, J. (2018). *Doomed to collapse: Why Algerian steppe rangelands are overgrazed and some lessons to help land-use transitions*. *Science of the Total Environment*, 613-614, 1489–1497. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.07.058>
- 69.** Masiero, M., Bottaro, G., Righetti, C., Nikolaidis, N. P., Lilli, M. A., Pettenella, D. (2024). *Riparian forests as nature-based solutions within the Mediterranean context: a biophysical and economic assessment for the Koiliaris River Watershed (Crete, Greece)*. *Forests*, 15(5): 760.
- 70.** Masiero, M., Pettenella, D., Secco, L. (2016). *From failure to value: economic valuation for a selected set of products and services from Mediterranean forests*. *Forest Systems*, 25 (1): e051.
- 71.** Masoud Moustafa Mohamed Zatout, *The Roles of Exotic and Native Tree Species in Preventing Desertification and Enhancing Degraded Land Restoration in the North East of Libya*, University of Bradford eThesis
- 72.** Meira-Neto, J. A. A., Clemente, A., Oliveira, G., Nunes, A., & Correia, O. (2011). *Post-fire and post-quarry rehabilitation successions in Mediterranean-like ecosystems: Implications for ecological restoration*. *Ecological Engineering*, 37(8), 1132–1139. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2011.02.008>
- 73.** Miara, M. D., Bendif, H., Ait Hammou, M., & Teixidor-Toneu, I. (2018). *Ethnobotanical survey of medicinal plants used by nomadic peoples in the Algerian steppe*. *Journal of Ethnopharmacology*, 219, 248–256. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.03.011>
- 74.** Ministry of Environment (Lebanon). (2016). *Lebanon’s Fifth National Report to the CBD*.
- 75.** Mirici, M. E., Berberoglu, S. (2024). *Terrestrial carbon dynamics and economic valuation of ecosystem service for land use management in the Mediterranean region*. *Ecological Informatics*, 81: 102570.
- 76.** Molina, J. R., Moreno, N., & Moreno, R. (2017). *Influence of fire regime on forest structure and restoration of a native forest type in the southern Andean Range*. *Ecological Engineering*, 102, 390–396. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.02.059>
- 77.** Molina, J. R., Silva, F. R. Y., & Herrera, M. Á. (2016). *Integrating economic landscape valuation into Mediterranean territorial planning*. *Environmental Science & Policy*, 56, 120–128. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.11.010>
- 78.** Molina, J. R., y Silva, F. R., Herrera, M. Á. (2016). *Integrating economic landscape valuation into Mediterranean territorial planning*. *Environmental Science & Policy*, 56:120-128.
- 79.** Morandini, F., Santoni, P. A., Tramoni, J. B., & Mell, W. E. (2019). *Experimental investigation of flammability and numerical study of combustion of shrub of rockrose under severe drought conditions*. *Fire Safety Journal*, 108, 102836. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2019.102836>



80. Moulin, N. (2020). *When Citizen Science highlights alien invasive species in France: the case of Indochina mantis, Hierodula patellifera* (Insecta, Mantodea, Mantidae). *Biodiversity Data Journal*, 8. <https://doi.org/10.3897/bdj.8.e46989>
81. Najat, A., Hanae, E., Mohammed, E. H., Latifa, E. H., & Jamal, C. (2021). *Impact of climate change on the phytobiodiversity of Tazekka National Park*. *Sustainability in Environment*, 6(2), p1. <https://doi.org/10.22158/se.v6n2p1>
82. Neto, C., Patrícia Cardigos, Oliveira, S. C., & José Luís Zêzere. (2017). *Floristic and vegetation successional processes within landslides in a Mediterranean environment*. *Science of the Total Environment*, 574, 969–981. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.119>
83. Newton, R. J., Mackenzie, B. D. E., Lamont, B. B., Gomez-Barreiro, P., Cowling, R. M., & He, T. (2021). *Fire-mediated germination syndromes in Leucadendron (Proteaceae) and their functional correlates*. *Oecologia*, 196(2), 589–604. <https://doi.org/10.1007/s00442-021-04947-2>
84. Nocentini, S., Travaglini, D., & Muys, B. (2022). *Managing Mediterranean Forests for Multiple Ecosystem Services: Research Progress and Knowledge Gaps*. *Current Forestry Reports*. <https://doi.org/10.1007/s40725-022-00167-w>
85. Novara, A., Pereira, P., Santoro, A., Kuzyakov, Y., La Mantia, T. (2014). *Effect of cactus pear cultivation after Mediterranean maquis on soil carbon stock, $\delta^{13}C$ spatial distribution and root turnover*. *Catena*, 118: 84-90.
86. Ocampo-Melgar, A., Barría, P., Cerda, C., Venegas-González, A., Fernández, J., Díaz-Vasconcellos, R., & Zamora, J. (2024). *Payment for Ecosystem Services: institutional arrangements for a changing climate in the Chilean Mediterranean Region*. *Npj Climate Action*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/s44168-024-00132-2>
87. Oliveira, G., Nunes, A., Clemente, A., & Correia, O. (2011). *Effect of substrate treatments on survival and growth of Mediterranean shrubs in a revegetated quarry: An eight-year study*. *Ecological Engineering*, 37(2), 255–259. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2010.11.015>
88. Otero, I., Marull, J., Tello, E., Diana, G. L., Pons, M., Coll, F., & Boada, M. (2015). *Land abandonment, landscape, and biodiversity: questioning the restorative character of the forest transition in the Mediterranean*. *Ecology and Society*, 20(2). <https://doi.org/10.5751/es-07378-200207>

89. Oteros-Rozas, E., González, J. A., Martín-López, B., López, C. A., Zorrilla-Miras, P., & Montes, C. (2012). *Evaluating Ecosystem Services in Transhumance Cultural Landscapes: An Interdisciplinary and Participatory Framework*. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 21(3), 185–193. <http://hdl.handle.net/10486/667460>
90. Palahi, M., Mavsar, R., Gracia, C., Birot, Y. (2008). *Mediterranean forests under focus*. *International Forestry Review*, 10 (4): 676-688.
91. Palma, J.H.N., Paulo, J.A., Faias, S.P. et al. *Adaptive management and debarking schedule optimization of Quercus suber L. stands under climate change: case study in Chamusca, Portugal*. *Reg Environ Change* 15, 1569–1580 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0818-x>
92. Papež Kristanc, A., Kreft, S., Strgulc Krajšek, S., Kristanc, L. *Traditional Use of Wild Edible Plants in Slovenia: A Field Study and an Ethnobotanical Literature Review*. *Plants* 2024, 13, 621. <https://doi.org/10.3390/plants13050621>
93. Parker, V. T. (2020). *Chaparral of California*. *Encyclopedia of the World's Biomes*, 457–472. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409548-9.11894-9>
94. Pirie, M. D., Oliver, E. G. H., De Kuppler, A. M., Gehrke, B., Maitre, N. C. L., Kandziora, M., & Bellstedt, D. U. (2016). *The biodiversity hotspot as evolutionary hot-bed: spectacular radiation of Erica in the Cape Floristic Region*. *BMC Evolutionary Biology*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12862-016-0764-3>
95. Pirie, M. D., Oliver, E. G. H., Gehrke, B., Heringer, L., De Kuppler, A. M., Maitre, N. C. L., & Bellstedt, D. U. (2017). *Underestimated regional species diversity in the Cape Floristic Region revealed by phylogenetic analysis of the Erica abietina/E. viscaria clade (Ericaceae)*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 184(2), 185–203. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/box021>
96. Quick, L. J., Chase, B. M., Chevalier, M., Grobler, B. A., & Manzano, S. (2024). *Fire drives major Holocene vegetation shifts between subtropical and Mediterranean-type ecosystems: a case study from a biodiversity hotspot in South Africa*. *Ecography*, 2024(12). <https://doi.org/10.1111/ecog.07485>
97. Qumsiyeh, M. B., & Al-Sheikh, B. (2023). *Flora and Conservation Issues in Two Protected Areas in Palestine: Wadi Al-Zarqa Al-Ulwi and Wadi Qana*. *Diversity*, 15(2), 142. <https://doi.org/10.3390/d15020142>



98. Qumsiyeh, M. B., Khalilieh, A., Albaradeiya, I. M., Al-Shaikh, B. (2016). *Biodiversity Conservation of Wadi Al-Quff Protected area (Central Palestine): Challenges and Opportunities*. https://www.rscn.org/jo/uploaded_files/journal/67618187a416d1734443399.pdf
99. Raviv, O., Shamir, S. Z., Izhaki, I., Sagie, H., Negev, M., Mazor-Tregerman, M., Collins-Kreiner, N., Mansfeld, Y., Lotan, A. (2020). *The socioeconomic value of multiple ecosystem types at a biosphere reserve as a baseline for one holistic conservation plan*. *Ecosystem services*, 41: 101043.
100. Regato, P. (2008). *Adapting to Global Change: Mediterranean Forests*. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga, Spain.
101. Rezgui, F., Rosati, A., Lambarra-Lehnhardt, F., Paul, C., Reckling, M. (2024). *Assessing Mediterranean agroforestry systems: Agro-economic impacts of olive wild asparagus in central Italy*. *European Journal of Agronomy*, 152:127012.
102. Riera, P., Peñuelas, J., Farreras, V., Estiarte, M. (2007). *Valuation of climate-change effects on Mediterranean Shrublands*. *Ecological Applications*, 17 (1): 91-100.
103. Rogosic, J., Saric, T., Herceg, N., Zjalic, S., Stanic, S., Skobic, D. (2011). *Effect of supplementation with barley and calcium hydroxide on intake of Mediterranean shrubs by goats*. *Italian Journal of Animal Science*, 10 (2).
104. Rogosic, J., Saric, T., Zupan, I. (2015). *Effect of Achillea Millefolium L. and Matricaria chamomilla L. on consumption of Juniperus Oxycedrus L. and J. Phoenicea L. by goats*. *Annals of animal science*, 15 (1): 119.
105. Rudley, D., DeSoto, L., S. Rodríguez-Echeverría, & C. Nabais. (2023). *Climate effect on the growth and hydraulic traits of two shrubs from the top of a Mediterranean mountain*. *Science of the Total Environment*, 902, 165911–165911. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165911>
106. Sánchez-Canales, M., Benito, A. L., Passuello, A., Terrado, M., Ziv, G., Acuña, V., Schuhmacher, M., Elorza, F. J. (2012). *Sensitivity analysis of ecosystem service valuation in a Mediterranean watershed*. *Science of the total environment*, 440:140-153.
107. Sarmoum, M., J. Julio Camarero, & Fatiha Abdoun. (2024). *Aridification increases growth resistance of Atlas cedar forests in NW Algeria*. *Forest Ecology and Management*, 556, 121730–121730. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121730>
108. Schaffhauser, A., Curt, T., & Tatoni, T. (2011). *Fire-vegetation interplay in a mosaic structure of Quercus suber woodlands and Mediterranean maquis under recurrent fires*. *Forest Ecology and Management*, 262(5), 730–738. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.05.003>
109. Schaffhauser, A., Curt, T., Véla, E., & Tatoni, T. (2012). *Fire recurrence effects on the abundance of plants grouped by traits in Quercus suber L. woodlands and maquis*. *Forest Ecology and Management*, 282, 157–166. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.06.047>
110. Schröter, D., Cramer, W., Leemans, R., Prentice, I.C., Araujo, M.B. (2005). *Ecosystem Service Supply and Vulnerability to Global Change in Europe*. *Science*, 310 (5752): 1333-1337.
111. Seixo, J., Carina, S., Campos, F. S., Cabral, P., Nunes, L. C., & Cunha-e-Sá, M. A. (2023). *The economic value of land-based ecosystem services in Portugal: a spatially explicit approach*. *Run.unl.pt*. <http://hdl.handle.net/10362/147835>
112. Senouci, F., Ababou, A., & Chouieb, M. (2019). *Ethnobotanical Survey of the Medicinal Plants used in the Southern Mediterranean. Case Study: The Region of Bissa (Northeastern Dahra Mountains, Algeria)*. *Pharmacognosy Journal*, 11(4), 647–659. <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.103>
113. Serbouti, S., Abbas, Y., Ettaqy, A., Boukcim, H., Achiban, H., Abderrazzak, B., & Ghachtouli, N. E. (2022). *Evolution of wildfires, burned areas, and affected species in Middle Atlas forests (Morocco) from 2000 to 2020*. *Trees Forests and People*, 10, 100319. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100319>
114. Serbouti, S., Ettaqy, A., Boukcim, H., Mderssa, M., Ghachtouli, N. E., & Abbas, Y. (2023). *Forests and woodlands in Morocco: review of historical evolution, services, priorities for conservation measures and future research*. *The International Forestry Review*, 25(1), 121–145. <https://doi.org/10.1505/146554823836838745>
115. Shaltout, K. H., & El-Khalafy, M. M. (2024). *Biodiversity in Egypt contributing to world biodiversity*. *Journal of Ecology and Environment*, 48. <https://doi.org/10.5141/jee.23.048>
116. Simonson, W. D., Allen, H. D., & Coomes, D. A. (2013). *Remotely sensed indicators of forest conservation status: Case study from a Natura 2000 site in southern Portugal*. *Ecological Indicators*, 24, 636–647. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.08.024>



117. Skobic, D., Rogosic, J., Stanic-Kostroman, S., Knezovic, L. (2012). *Effects of fennel (Foeniculum vulgare L.) on consumption of two Mediterranean Juniperus species by goats*. In: Casasús, I., Rogošić, J., Rosati, A., Štoković, I., Gabiña, D. (eds) *Animal farming and environmental interactions in the Mediterranean region*. EAAP – European Federation of Animal Sciences, vol 131. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.
118. Smit, I. P. J., Baard, J. A., & Van Wilgen, B. W. (2024). *Fire regimes and management options in mixed grassland-fynbos vegetation*, South Africa. *Fire Ecology*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s42408-024-00262-2>
119. Smith-Ramírez, C., Castillo-Mandujano, J., Becerra, P., Sandoval, N., Allende, R., & Fuentes, R. (2021). *Recovery of Chilean Mediterranean vegetation after different frequencies of fires*. *Forest Ecology and Management*, 485, 118922. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.118922>
120. Smith-Ramírez, C., Grez, A., Galleguillos, M., Cerda, C., Ocampo-Melgar, A., Miranda, M. D., Muñoz, A. A., Rendón-Funes, A., Díaz, I., Cifuentes, C., Alaniz, A., Seguel, O., Ovalle, J., Montenegro, G., Saldes-Cortés, A., Martínez-Harms, M. J., Armesto, J. J., & Vita, A. (2023). *Ecosystem services of Chilean sclerophyllous forests and shrublands on the verge of collapse: A review*. *Journal of Arid Environments*, 211, 104927. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2022.104927>
121. Strydom, T., Cowling, R. M., Grobler, B. A., & Kraaij, T. (2023). *Effects of simulated fire and browsing on the resprouting of subtropical dune thicket shrubs in the southeastern Cape Floristic Region*. *Plant Ecology*, 224(6), 549–562. <https://doi.org/10.1007/s11258-023-01321-5>
122. Tagliaferro, C., Longo, A., Van Eetvelde, V., Antrop, M., Hutchinson, W. G. (2013). *Landscape economic valuation by integrating landscape ecology into landscape economics*. *Environmental science & policy*, 32: 26–36.
123. Talhouk, S.N., et al. (2005). *Status and conservation of the flora in Lebanon*. *Biodiversity and Conservation*, 14(6), 1327–1346
124. Tessler, N., Wittenberg, L., & Greenbaum, N. (2016). *Vegetation cover and species richness after recurrent forest fires in the Eastern Mediterranean ecosystem of Mount Carmel, Israel*. *Science of the Total Environment*, 572, 1395–1402. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.02.113>

125. Tuttolomondo, T., Licata, M., Leto, C., Bonsangue, G., Gargano, M. L., Venturella, G., & La Bella, S. (2014). *Popular uses of wild plant species for medicinal purposes in the Nebrodi Regional Park (North-Eastern Sicily, Italy)*. *Journal of Ethnopharmacology*, 157, 21–37. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.08.039>
126. Vizzarri, M., Sallustio, L., Travaglini, D., Bottalico, F., Chirici, G., Garfi, V., Laforteza, R., La Mela Veca, D. S., Lombardi, F., Maetzke, F., Marchetti, M. (2017). *The MIMOSE Approach to Support Sustainable Forest Management Planning at Regional Scale in Mediterranean Contexts*. *Sustainability*, 9 (2): 316.
127. Vourlitis, G. L., Jaureguy, J., Marin, L., & Rodriguez, C. (2020). *Shoot and root biomass production in semi-arid shrublands exposed to long-term experimental N input*. *Science of the Total Environment*, 754, 142204. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142204>
128. Zambonelli, A., Donnini, D., Rana, G. L., Fascetti, S., Benucci, G. M. N., Iotti, M., Morte, A., Khabar, L., Bawadekji, A., Piattoni, F., Compagno, R., & Venturella, G. (2014). *Hypogeous fungi in Mediterranean maquis, arid and semi-arid forests*. *Plant Biosystems - an International Journal Dealing With All Aspects of Plant Biology*, 148(2), 392–401. <https://doi.org/10.1080/11263504.2013.877537>
129. Zapata, V. M., & Robledano, F. (2013). *Assessing biodiversity and conservation value of forest patches secondarily fragmented by urbanisation in semiarid southeastern Spain*. *Journal for Nature Conservation*, 22(2), 166–175. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2013.11.002>
130. Zerouali, B., Santos, C., do Nascimento, T., & Silva, R. (2023). *A cloud-integrated GIS for forest cover loss and land use change monitoring using statistical methods and geospatial technology over northern Algeria*. *Journal of Environmental Management*, 341, 118029–118029. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118029>

