# Οδηγός συστάσεων για την προσαρμογή της βλάστησης στις κλιματικές αλλαγές σε περιφερειακό επίπεδο

## Εισαγωγή

Τα δασικά οικοσυστήματα των μεγάλων και μικρών νησιών του Βορείου Αιγαίου αποτελούν "πνεύμονα ζωής" και στοιχείο πολιτιστικής κληρονομιάς για τους κατοίκους τους.
Συχνές πυρκαγιές που αναμένεται να αυξηθούν εξαιτίας της αναμενόμενης κλιματικής αλλαγής, καταστρέφουν μεγάλο μέρος της βλάστησης των οικοσυστημάτων, αλλά και των υποδομών των νησιών και των περιουσιών των κατοίκων τους (πιο πρόσφατη αυτή της Χίου).
Μετά τις πυρκαγιές αρχίζουν οι εργασίες αποκατάστασης των καμένων εκτάσεων με την εκτέλεση έργων σταθεροποίησης των δασικών εδαφών, συγκράτησης φερτών υλικών και αναδασώσεων από τις τοπικές Δασικές Υπηρεσίες και άλλους φορείς των νησιών (Τοπική Αυτοδιοίκηση, εθελοντές κ.λ.π.). Οι επεμβάσεις αυτές σχεδιάζονται και εκτελούνται συνήθως σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα λόγω της επείγουσας ανάγκης προστασίας των εδαφών από τη διάβρωση και της αποφυγής πλημμυρικών καταστάσεων και καταστροφών, με αποτέλεσμα να υπάρχουν σοβαρές ανησυχίες για τη μελλοντική πορεία των μεταπυρικών δασών και για τη μελλοντικής ικανότητά τους να ανταποκριθούν στις προσδοκίες των κατοίκων των νησιών.

Την ανησυχία αυτή την αυξάνουν ακόμα περισσότερο οι δραστικές αποφάσεις που παίρνονται και υλοποιούνται κατά την εκτέλεση των έργων, όπως της αλλαγής των δασοπονικών ειδών που προϋπήρχαν (κωνοφόρα) και της εγκατάστασης νέων φυλλοβόλων ειδών, όπως της δρυός που κατά τεκμήριο εμφανίζουν μεν μικρότερη ευφλεκτικότητα, αλλά η ευδοκίμησή τους στο νησιωτικό μεσογειακό χώρο τίθεται από οικολογικής σκοπιάς υπό αμφισβήτηση.
Ιδιαίτερα μάλιστα αν οι υπόλοιποι μελλοντικοί χειρισμοί των νεοδημιουργούμενων δασοσυστάδων, δεν είναι τέτοιοι που να αίρουν ενδεχόμενους αρνητικούς παράγοντες και να ενισχύουν τα στοιχεία εκείνα του οικοσυστήματος που εξασφαλίζουν ισορροπία και ανθεκτικότητα απέναντι όχι μόνο στις πράγματι δυσμενείς συνθήκες του κλιματεδαφικού περιβάλλοντος του δάσους, αλλά και στις ανθρώπινες πιέσεις και επιβαρύνσεις λόγω γειτνίασής τους με τα οικισταικά συγκροτήματα ή γεωργικών και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων .

Οι προβληματισμοί αυτοί που προέρχονται από τα αναμενόμενα αποτελέσματα των κλιματικών αλλαγών αποτέλεσαν έναν από τους σημαντικότερους στόχους του προγράμματος For Climadapt, στο οποίο συνεργάσθηκαν εξειδικευμένοι επιστήμονες διαφόρων χωρών με τοπικούς υπηρεσιακούς παράγοντες.

Η Ε.Ε. αναγνωρίζοντας έγκαιρα τη σημασία που μπορεί να έχει η επιστημονική γνώση και η εμπειρία των ερευνητικών κέντρων στην πολυσύνθετη προσπάθεια αναδημιουργίας ενός διαταραγμένου από τις κλιματικές αλλαγές και τις πυρκαγιές οικοσυστήματος, χρηματοδότησε το εν λόγω πρόγραμμα έρευνας δίνοντας τη δυνατότητα να επιτευχθούν, οι ακόλουθοι στόχοι :
√ Η συστηματική καταγραφή και η επιστημονική παρακολούθηση των μεσογειακών οικοσυστημάτων σε σχέση με τις κλιματικές αλλαγές και την αναμενόμενη αύξηση των δασικών πυρκαγιών

√ Η αξιολόγηση της κατάστασης και η συναγωγή συμπερασμάτων για την αποτελεσματικότητα των έργων σταθεροποίησης των οικοσυστημάτων και αναδάσωσης
√ Η συστηματοποίηση της υπάρχουσας γνώσης όσον αφορά τη συμπεριφορά των διαφόρων δασοπονικών ειδών απέναντι στις κλιματικές αλλαγές και τις συχνές δασικές πυρκαγιές
√ Προώθηση δράσεων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ενημέρωσης σε θέματα κλιματικών αλλαγών και δασικών πυρκαγιών.

Εκτός από τους στόχους αυτούς και προκειμένου τα συμπεράσματα του προγράμματος να διαδοθούν ευρύτερα καλύπτοντας έτσι το έλλειμμα γνώσης που υπάρχει στην Ελληνική κοινωνία γύρω από τα θέματα αποκατάστασης των καμένων δασών, είναι σκόπιμο να δημιουργηθεί ένας οδηγός που να καλύπτει με απλότητα, σαφήνεια και επάρκεια μια σειρά ζητημάτων που έχουν να κάνουν με το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής και των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα και προτάσεις για την αποκατάσταση ήδη διαταραγμένων δασικών οικοσυστημάτων, ιδιαίτερα για την αποκατάσταση ευαίσθητων σε δασικές πυρκαγιές εκτάσεων.

Με τους γενικούς αυτούς στόχους και με ειδικότερη αναφορά στο κεφαλαιώδους σημασίας ζήτημα της σωστής και επιτυχούς επιλογής ειδών κατά τις αναδασώσεις περιοχών που ήδη πλήττονται από την κλιματική αλλαγή καθώς και των πυρόπληκτων δασών της χώρας, θα πρέπει να διαμορφωθεί το περιεχόμενο ενός τέτοιου οδηγού, το οποίο θα απευθύνεται προς όλους εκείνους τους επιστήμονες που ασχολούνται με θέματα αποκατάστασης διαταραγμένων οικοσυστημάτων και αναδασώσεων στις περιοχές των νησιών του Βορείου Αιγαίου καθώς και σε οποιονδήποτε πολίτη επιθυμεί να επιλέξει δασικά είδη προκειμένου να εμπλουτίσει την περιουσία του και περιλαμβάνει τις ακόλουθες θεματικές ενότητες.

Στα πλαίσια του For Climadapt ετοιμάσθηκε ένας οδηγός συστάσεων για τις τοπικές περιφερειακές υπηρεσίες που αφορά στα εξής θέματα:

***Το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα***
Στην ενότητα αυτή γίνεται αναφορά στα ζητήματα των δασικών πυρκαγιών, στοχεύοντας σε μια σφαιρική ενημέρωση γύρω από το φαινόμενο που λέγεται δασική πυρκαγιά, τις διαστάσεις του προβλήματος και τις επιπτώσεις του στο φυσικό και στο κοινωνικό περιβάλλον, καθώς και στη φιλοσοφία αντιμετώπισής του.

***Το πρόβλημα αποκατάστασης των δασών που καίγονται στις πυρόπληκτες περιοχές ή υποβαθμίζονται εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών***
Οι ενέργειες που δρομολογούνται αμέσως μετά από κάθε δασική πυρκαγιά παρουσιάζονται εδώ με μια διάθεση προβληματισμού και κριτικής προκειμένου να σκιαγραφηθούν τα προβλήματα που υπάρχουν και η φιλοσοφία που πρέπει να διέπει κάθε ενέργεια αναδάσωσης και γενικότερα παρέμβασης σε δασικά οικοσυστήματα που πλήττονται είτε από την κλιματική αλλαγή, είτε από τις συχνές δασικές πυρκαγιές.

***Η επιλογή δασικών ειδών για αναδασώσεις σε πυρόπληκτες ή υποβαθμισμένες περιοχές***
Οι οικολογικές απαιτήσεις των ειδών που μπορεί να αναπτυχθούν στα νησιά του Βορείου Αιγαίου, η συμπεριφορά τους έναντι στη βασική απειλή της φωτιάς, οι αισθητικές ιδιότητες και οι επιδράσεις τους στους φυσικούς και βιολογικούς κύκλους των μεσογειακών οικοσυστημάτων, είναι μερικές βασικές γνώσεις που πρέπει να κατέχει καθένας που επιχειρεί

αναδάσωση υποβαθμισμένης έκτασης ή που απλά επηρεάζει αποφάσεις αναδάσωσης. Τη γνώση αυτή επιχειρεί το παρόν πόνημα να δώσει προς τους τοπικούς διαχειριστές των οικοσυστημάτων, με τρόπο απλό και κατανοητό για έναν μεγάλο σχετικά αριθμό ενδημικών και αυτοχθόνων δασικών ειδών που ευδοκιμούν στη μεσογειακή ζώνη βλάστησης, με τη φιλοδοξία για μια ελάχιστη συνδρομή στην προσπάθεια ανόρθωσης των δασικών οικοσυστημάτων των πυρόπληκτων δασών που καταβάλλεται από τις δασικές υπηρεσίες της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου.

***Το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα***

Τα νησιά του Βορείου Αιγαίου διαθέτουν πλούσιο δασικό πλούτο. Τα δάση αυτά έχουν την ικανότητα να παράγουν ανανεώσιμες πρώτες ύλες, όπως ξύλο, ρητίνη, καρπούς κ.ά.. Παράλληλα έχουν την ικανότητα να προσφέρουν στον άνθρωπο ύψιστης σημασίας ωφέλειες ως αποτέλεσμα των φυσικών λειτουργιών τους, όπως αυτές εκφράζονται μέσα από την υδρονομική προστασία, τη ρυθμιστική επίδραση στον κύκλο των νερών της βροχής και στις ευκαιρίες που παρέχουν στον καταπιεζόμενο σήμερα άνθρωπο των μεγαλουπόλεων, για αναψυχή και αναβάθμιση της ποιότητας ζωής του.
Τέλος, τα φυσικά αποθέματα των νησιωτικών δασών προσφέρουν μεγάλες υπηρεσίες, με το ρυθμιστικό τους ρόλο στο χώρο του περιβάλλοντος και την ικανότητά τους να προσφέρουν πολύτιμες ευκαιρίες για φυσική ζωή και εξέλιξη σ΄ ένα μεγάλο αριθμό ειδών και πληθυσμών του φυτικού και ζωικού βασιλείου.

Τα δάση, παρά το γεγονός ότι αποτελούν σήμερα την καρδιά του φυσικού περιβάλλοντος για τα νησιά του Βορείου Αιγαίου και μ΄ αυτό μια πολύτιμη πηγή ζωής και πολιτισμού, εντούτοις βρίσκονται σε κίνδυνο. Απειλούνται τόσο από φυσικά αίτια (κλιματική αλλαγή, συχνές πυρκαγιές, διάβρωση, ερημοποίηση κλπ), όσο και από τις ανθρώπινες ενέργειες (υπερβόσκηση, οικοπεδοποίηση, εκχέρσωση, κ.λ.π.) και λανθασμένες διαχειριστικές αποφάσεις.

Οι δασικές πυρκαγιές, απετέλεσαν και αποτελούν μια εν δυνάμει αλλά ταυτόχρονα και μια αμφιλεγόμενη απειλή για τα δάση και τα δασικά οικοσυστήματα γενικότερα. Το βέβαιο είναι ότι οι δασικές πυρκαγιές αποτέλεσαν και θα αποτελούν και στο μέλλον λόγω των κλιματικών αλλαγών, προσδιοριστικό παράγοντα των εξελίξεων στα μεσογειακά οικοσυστήματα, γιατί το φαινόμενό τους, όχι μόνο δεν μπορεί να ελεγχθεί απόλυτα, αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις δεν κρίνεται σκόπιμο να εκλείψει, αφού πολλά από τα δασικά οικοσυστήματα των πυρόπληκτων περιοχών έχουν εξοικειωθεί, στην εξελικτική τους πορεία με το φαινόμενο αυτό, αναπτύσσοντας φυσικούς – βιολογικούς μηχανισμούς άμυνας, προσαρμογής και επιβίωσης.

Οι δασικές πυρκαγιές αντιμετωπίζονται μέχρι σήμερα ως μια απειλή εξαιτίας των σοβαρών συνεπειών τους, τόσο στο φυσικό περιβάλλον, όσο και στις ανθρώπινες κοινωνίες που διαβιούν στις πυρόπληκτες περιοχές. Η σύγχρονη όμως έρευνα αναδεικνύει το διπλό ρόλο που έχουν να παίξουν οι πυρκαγιές στο μεσογειακό χώρο, τόσο ως οικολογικού παράγοντα που διαμορφώνει τις εξελίξεις στα μεσογειακά οικοσυστήματα, όσο και ως φυσικού κινδύνου και απειλή πρόκλησης σοβαρών καταστροφών στον άνθρωπο και το φυσικό του περιβάλλον, όπως για παράδειγμα οι πρόσφατη πυρκαγιά της Χίου.

Οι ακραίες κλιματεδαφικές συνθήκες των νησιωτικών περιοχών δεν αφήνουν περιθώρια για λανθασμένες επιλογές, γιατί η μεσογειακή βλάστηση βρίσκεται διαρκώς σε λεπτή ισορροπία, έτσι ώστε μικρές διαταραχές να μπορούν εύκολα να οδηγούν σε μη αναστρέψιμες καταστάσεις. Η γνώση επομένως των οικολογικών ιδιαιτεροτήτων των μεσογειακών οικοσυστημάτων, είναι προϋπόθεση για τον καθένα που επιχειρεί παρεμβάσεις στα συστήματα αυτά, ανεξάρτητα από τους στόχους της παρέμβασης.
Το μεσογειακό κλίμα του Βορείου Αιγαίου χαρακτηρίζεται από ξηρά και θερμά καλοκαίρια, με μέτρια υγρούς και όχι ιδιαίτερα ψυχρούς χειμώνες. Ο κρίσιμος κλιματικός παράγοντας που επηρεάζει την ανάπτυξη των μεσογειακών οικοσυστημάτων φαίνεται ότι είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Όταν οι μέσες κατώτερες θερμοκρασίες είναι μικρότερες του μηδενός τότε είναι δύσκολο να ευδοκιμήσουν οι αείφυλλοι - σκληρόφυλλοι μεσογειακοί θάμνοι.

Ένας ακόμη παράγοντας που επηρεάζει αποφασιστικά την εξάπλωση των αείφυλλων πλατύφυλλων ειδών είναι και τα υδατικά αποθέματα κατά την καλοκαιρινή περίοδο και ιδιαίτερα το ύψος και η κατανομή των βροχοπτώσεων στις διάφορες εποχές.
Ετήσιες βροχοπτώσεις που δεν ξεπερνούν τα 200 χιλιοστά λειτουργούν αποτρεπτικά για την ευδοκίμηση της μεσογειακής βλάστησης. Σε περιοχές όπου το διαθέσιμο για τα φυτά υδατικό δυναμικό χειροτερεύει, εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών, της απογύμνωσης από πυρκαγιές, της υπερβόσκησης ή άλλες αιτίες, τότε αναπτύσσεται εκεί μια άλλη μορφή χαμηλότερης βλάστησης αποτελούμενη κυρίως από ημισφαιρικούς φυλλοβόλους ακανθώδεις θάμνους, που είναι γνωστή παγκοσμίως ως «φρύγανα».

Τα φρύγανα προσαρμοζόμενα ακόμα και στα πλέον υποβαθμισμένα εδάφη είναι το τελευταίο σκαλί υποβάθμισης ενός δασικού οικοσυστήματος, αλλά ταυτόχρονα και αφετηρία για ανάκαμψη προς ανώτερες μορφές δάσους, αν δημιουργηθούν οι κατάλληλες γι' αυτό προϋποθέσεις (προστασία, καλλιεργητικοί χειρισμοί κ.ά.).
Οι περιοχές που έχουν μεσογειακό κλίμα, ανέπτυξαν έναν κοινό τύπο βλάστησης, με ιδιαίτερη μορφή και σύνθεση και προσαρμοσμένο στις ιδιόμορφες θερμικές, υδατικές, φυσικές και λοιπές συνθήκες της μεσογειακής ζώνης, καθώς και στις συχνές πυρκαγιές και τη συχνή επιβάρυνσή τους από την κτηνοτροφία.

Στο Βόρειο Αιγαίο έχουν το άριστο της ανάπτυξής τους οι αείφυλλοι σκληρόφυλλοι θάμνοι που σχηματίζονται από είδη όπως η κουμαριά, ο σχίνος, το πουρνάρι, το φιλλύκι, η αριά, ο ασπάλαθος, η ξυλοκερατιά. Η ποώδης βλάστηση στις περιοχές αυτές ή απουσιάζει τελείως μην αντέχοντας την αλληλοπάθεια και τον ανταγωνισμό σε φως και νερό των θάμνων ή η παρουσία της είναι φτωχή περιοριζόμενη κυρίως στα κράσπεδα και τα διάκενα των δασοσκεπών εκτάσεων. Η παρουσία κωνοφόρων ειδών, χαρακτηρίζεται από την καλή ανάπτυξη της τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*), και της τεχνικά εισαγμένης κουκουναριάς (*Pinus pinea*) και άλλα είδη, συμπληρώνουν τη σύνθεση της μεσογειακής βλάστησης. Η ανώτερη βλαστητικά ζώνη των μεγάλων ορεινών όγκων, όπως ο Όλυμπος στη Λέσβο, και ο Άμπελος και Κέρκης στη Σάμο, χαρακτηρίζεται από τη σποραδική εμφάνιση φυλλοβόλων ειδών κυρίως της δρυός (*Quercus* sp.) και τη συχνότερη εμφάνιση της μαύρης πεύκης (*Pinus nigr*a).

Το φαινόμενο της αειφυλλίας, η δημιουργία δερματωδών φύλλων, το κλείσιμο των στομάτων και η αναστολή της λειτουργίας κατά τις θερμές ώρες ξηρών εποχών, τα αγκάθια στον κορμό και τα φύλλα και η ύπαρξη δηλητηριωδών ουσιών που αποτρέπουν τη βόσκησή τους από κτηνοτροφικά και άγρια ζώα, είναι μερικοί από τους μηχανισμούς προσαρμογής που ανέπτυξαν τα είδη της τοπικής μεσογειακής βλάστησης προκειμένου να επιβιώσουν στις οικολογικές συνθήκες που επικρατούν στα μεσογειακά περιβάλλοντα.

Προσαρμογή της μεσογειακής βλάστησης στις δασικές πυρκαγιές

Τα φυτά των νησιών του Βορείου Αιγαίου έπρεπε να εξασφαλίσουν την επιβίωσή τους, από τις συχνές πυρκαγιές που προκαλούσαν οι συχνές τοπικές κεραυνοκαταιγίδες ή ακόμη και ο άνθρωπος (εκούσια και ακούσια). Έτσι η τοπική μεσογειακή βλάστηση ανέπτυξε ειδικούς μηχανισμούς επιβίωσης από τις φλόγες των δασικών πυρκαγιών, γι' αυτό τα φυτά που την απαρτίζουν χαρακτηρίζονυα ως πυρόφυτα είδη.

Τα πυρόφυτα είδη διακρίνονται σε παθητικά και σε ενεργητικά πυρόφυτα. Τα παθητικά πυρόφυτα εμφανίζουν απλά υψηλό βαθμό αντοχής στις φλόγες και τις υψηλές θερμοκρασίες της φωτιάς, ως αποτέλεσμα ποικίλων μηχανισμών (μηχανικών, φυσικοχημικών κ.ά.), όπως είναι για παράδειγμα το αρμυρίκι και διάφορες δρύες που παρουσιάζουν χαμηλή ευπάθεια στη φωτιά, λόγω υψηλής περιεκτικότητας μεταλλικών στοιχείων στο ξύλο τους, η κουκουναριά που με τη φυσική αποκλάδωση απομακρύνει τα κλαδιά της από το έδαφος και τις έρπουσες πυρκαγιές, καθώς και διάφορα γεώφυτα και φτέρες που φυλάσσουν τα αναπαραγωγικά τους όργανα κάτω από το έδαφος.

Τα ενεργητικά πυρόφυτα είναι αυτά που ο μηχανισμός αναπαραγωγής τους ενεργοποιείται αμέσως μετά τη φωτιά. Ο μηχανισμός αυτός οδηγεί στη φυσική αναγέννηση της βλάστησης είτε μέσω της βλαστητικής οδού (ριζοβλάστηση και πρεμνοβλάστηση), όπως συμβαίνει στο πουρνάρι, στην κουμαριά, στο δεδρώδες ρείκι, στην άρκευθο και στους περισσότερους μεσογειακούς θάμνους, είτε μέσω των σπόρων που προστατεύονται (συνήθως μέσα στους κώνους ή μέσα στο έδαφος) κατά τη διάρκεια της φωτιάς, για να ελευθερωθούν αμέσως μετά και να οδηγήσουν στην αναγέννηση της καμένης έκτασης, όπως συμβαίνει με το τοπικό κωνοφόρο, την τραχεία πεύκη καθώς και με  τα λαδάνια.

Από την ιδιόμορφη αυτή οικολογική συμπεριφορά των ειδών της μεσογειακής βλάστησης προκύπτει ένα βασικό συμπέρασμα που πρέπει να έχει υπόψη του ο μεταπυρικός σχεδιαστής της αποκατάστασης των καμένων οικοσυστημάτων.

Τα είδη της μεσογειακής βλάστησης, λόγω της άριστης προσαρμογής τους στις ιδιαιτερότητες του μεσογειακού κλίματος, είναι αναντικατάστατα. Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε προσπάθεια εισαγωγής νέων ειδών που δεν διαθέτουν τους μηχανισμούς επιβίωσης απέναντι στη φωτιά πρέπει να θεωρείται εκ προοιμίου ως αποτυχημένη, δεδομένου ότι η φωτιά είναι ένα ενδεχόμενο που στις ξηροθερμικές κλιματικές συνθήκες, σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να αποκλειστεί. Και τότε, δηλαδή στην περίπτωση αλλαγής του είδους, οι συνέπειες μιας ενδεχόμενης πυρκαγιάς είναι πολύ μεγαλύτερες και συχνά μη αναστρέψιμες. Αντίθετα, οι πυρκαγιές στη μεσογειακή ζώνη αλλά και οι αναδασώσεις με είδη της μεσογειακής βλάστησης, δεν συνδέονται κατ' ανάγκη με μη αναστρέψιμες επιπτώσεις, εκτός αν εξωγενείς παράγοντες (υπερβόσκηση, οικοπεδοποίηση κ.ά.) διαταράξουν τη φυσική πορεία των πραγμάτων ή η συχνότητα των πυρκαγιών στην ίδια περιοχή είναι τέτοια, που δε δίνει τη

δυνατότητα ολοκλήρωσης των αυστηρών φυσικών κύκλων και διεργασιών που προσδιόρισε η φύση για τα μεσογειακά δασικά οικοσυστήματα.

Οι πραγματικοί κίνδυνοι από τις δασικές πυρκαγιές
Παρά την οικολογική διάσταση και τη σημασία των δασικών πυρκαγιών, οι συνέπειές τους, όταν αυτές αποκτούν μεγάλες διαστάσεις, επαναλαμβάνονται συχνά και συνδυάζονται με λανθασμένους μεταπυρικούς χειρισμούς είναι καταστροφικές, τόσο για το φυσικό περιβάλλον όσο και για τις ανθρώπινες κοινωνίες που ζουν και δραστηριοποιούνται στο χώρο των πυρόπληκτων δασών.

Σε μια τέτοια περίπτωση εμφανίζεται μια διαδοχική υποβάθμιση, η οποία από ένα σημείο και μετά καθίσταται μη αναστρέψιμη:

- Καταστροφή της βλάστησης -> διάσπαση δασικών σχηματισμών -> απώλεια ειδών και μείωση βιοποικιλότητας -> διατάραξη του κύκλου ζωής της άγριας πανίδας -> υποβάθμιση και οπισθοδρόμηση των δασικών οικοσυστημάτων ->ερημοποίηση.
- Καταστροφή του προστατευτικού μανδύα -> έλλειψη προστασίας και διάβρωση εδαφών -> απώλεια παραγωγικού εδάφους, διατάραξη του κύκλου των θρεπτικών στοιχείων και μείωση της γονιμότητας -> διατάραξη του υδρολογικού κύκλου, λειψυδρία και πλημμυρικά φαινόμενα -> πρόκληση ζημιών σε έργα πολιτισμού και απώλεια ανθρώπινων ζωών -> κόστος αποκατάστασης και αναδημιουργίας του δάσους.
- Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα -> επιβάρυνση της ατμόσφαιρας -> επίταση του φαινομένου του θερμοκηπίου -> αλλαγές στο κλιματικό περιβάλλον.
- Υποβάθμιση δασικών λειτουργιών -> μείωση της προσφοράς του δάσους προς τον άνθρωπο.

Εκτός από τη διατάραξη του οικοσυστήματος και τις επιπτώσεις στις φυσικές διεργασίες και στην ποιότητα του περιβάλλοντος, σημαντικές είναι και οι επιπτώσεις των συχνών δασικών πυρκαγιών και στον παραγωγικό τομέα της δασοπονίας. Η εμφάνιση συχνών πυρκαγιών σ΄ ένα δασικό σύμπλεγμα οδηγεί αναπόφευκτα σε αναστολή και πολύ συχνά σε μείωση της παραγωγικής ικανότητάς του, αλλά και σε υποβάθμιση των παραγωγικών διαδικασιών των δασικών εκμεταλλεύσεων συνολικότερα.

Προβλήματα αειφορικής διαχείρισης των δασών προκαλούνται επίσης, λόγω ακριβώς της ακανόνιστης και συνήθως μη προβλέψιμης εμφάνισης των δασικών πυρκαγιών, τις τελευταίες δεκαετίες σε όλα σχεδόν τα νησιά του Βορείου Αιγαίου. Όλα αυτά μεταφράζονται τελικά και σε οικονομικό κόστος, το οποίο προστιθέμενο στις πραγματοποιούμενες ήδη δαπάνες για την πρόληψη και την καταστολή των δασικών πυρκαγιών, διαμορφώνει μια σοβαρή πηγή εξόδων για τις δασικές εκμεταλλεύσεις και τη δασοπονία γενικότερα.

Ο κύκλος των επιπτώσεων και των απωλειών δεν σταματάει στο χώρο όπου εκδηλώνεται η φωτιά, αλλά επεκτείνεται και πέραν αυτού, δεδομένου του ρυθμιστικού ρόλου του δάσους στο ευρύτερο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Οι πλημμύρες στις γεωργικές και κατοικημένες εκτάσεις που βρίσκονται σε χαμηλότερα σημεία των περιοχών που καίγονται, η μείωση των αποθεμάτων νερού και η λειψυδρία είναι μερικές από τις αναμενόμενες επιπτώσεις της αύξησης των δασικών πυρκαγιών στο ευρύτερο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, χωρίς να

παραγνωρίζονται βέβαια και οι απώλειες ανθρώπινων ζωών και περιουσιών που συνοδεύουν συχνά μεγάλες δασικές πυρκαγιές.

Οι υψηλές θερμοκρασίες, η ξηρή ατμόσφαιρα και οι δυνατοί άνεμοι του θέρους, τα οποία θα επιδεινώνονται με την πρόοδο των κλιματικών αλλαγών, είναι οι βασικές γενεσιουργές αιτίες για την εκδήλωση και τη μετάδοση των δασικών πυρκαγιών. Προϋπόθεση βεβαίως για την εκδήλωση μιας πυρκαγιάς είναι η ύπαρξη βιομάζας, ικανής (σε ποιότητα, ποσότητα και διάταξη στο χώρο) να αποτελέσει καύσιμη ύλη για την πυρκαγιά.
Συνεπώς, η εκδήλωση και η εξέλιξη μιας πυρκαγιάς, εξαρτώνται άμεσα από την ποσότητα της καύσιμης ύλης που διατηρεί ένας δασικός σχηματισμός, καθώς και από την κατάσταση στην οποία αυτή βρίσκεται, ιδιαίτερα σε ότι αφορά την περιεχόμενη υγρασία και τη διάταξή της στο χώρο. Όλα αυτά επισημαίνουν μια κατάσταση στην οποία πρέπει να δίνεται η πρέπουσα προσοχή κατά τον αντιπυρικό σχεδιασμό, ότι δηλαδή η αντοχή και αντίσταση ενός δάσους απέναντι στη φωτιά δεν εξαρτάται μόνο από το δασικό είδος, αλλά και από τις δομές που αυτό σχηματίζει και προπάντων από το χειρισμό στον οποίο υποβάλλεται κατά την καλλιέργεια και εν γένει τη διαχείρισή του.

Αν στα στοιχεία αυτά (κλίμα και καύσιμη ύλη), που αποτελούν και το «υπόστρωμα» μιας δασικής πυρκαγιάς, προστεθούν και παράγοντες όπως είναι το ανάγλυφο μιας περιοχής, η καθ' ύψος ζώνωση της βλάστησης και τέλος ο άνθρωπος, τότε συμπληρώνεται το πλέγμα παραγόντων που επηρεάζει καθοριστικά τόσο το βαθμό κινδύνου και τη συμπεριφορά μιας δασικής πυρκαγιάς όσο και η ικανότητα αντίστασης του δάσους απέναντι στις φλόγες.

***Το πρόβλημα αποκατάστασης των δασών που καίγονται στις πυρόπληκτες περιοχές ή υποβαθμίζονται εξαιτίας των κλιματικών αλλαγών***

Μετά από κάθε δασική πυρκαγιά ακολουθούν εκ μέρους των τοπικών Δασικών Υπηρεσιών ενέργειες που έχουν ως στόχο, αφενός μεν την προστασία του οικοσυστήματος από τον κίνδυνο μεγαλύτερης υποβάθμισης και καταστροφής, και αφετέρου την ανόρθωση του καμένου δάσους, δηλαδή την υποβοήθησή του ώστε να επανέλθει στην προηγούμενη δομή και κατάστασή του.
Οι ενέργειες αυτές περιλαμβάνουν λήψη σειράς θεσμικών μέτρων όπως είναι η κήρυξη της περιοχής που κάηκε ως αναδασωτέας και η εκτέλεση έργων σταθεροποίησης των εδαφών απέναντι στον κίνδυνο διάβρωσης, συγκράτησης προϊόντων ενδεχόμενης διάβρωσης, αναδασώσεις, φύλαξη της περιοχής, κ.λ.π.

Η κήρυξη μιας δασικής έκτασης ως αναδασωτέας οδηγεί σε δεσμεύσεις και ενέργειες που στοχεύουν στη διατήρηση του προϋπάρχοντα χαρακτήρα της περιοχής, την αποφυγή αλλαγής χρήσης του δάσους, την προώθηση ενεργειών αναδάσωσης της καμένης έκτασης και την προστασία της από ενέργειες καταπατήσεων, οικοπεδοποίησης, βόσκησης και γενικά ενεργειών που μπορούν να βλάψουν την ομαλή ανόρθωση του διαταραχθέντος οικοσυστήματος.
Η ενέργεια αυτή συνδέεται συχνά και με προβλήματα εφαρμογής που έχουν να κάνουν με τις εκκρεμότητες που υπάρχουν στο ιδιοκτησιακό κυρίως καθεστώς των δασικών εκτάσεων, αλλά και στις ελλείψεις των δασικών υπηρεσιών σε έργα υποδομής, όπως είναι το δασικό κτηματολόγιο, το δασολόγιο και άλλα.

Με την καταστροφή της βλάστησης το έδαφος εκτίθεται μετά την πυρκαγιά στη δράση της βροχής και των άλλων καιρικών συνθηκών (άνεμος, θερμοκρασίες, κ.λ.π.). Άμεση είναι η απειλή της έκπλυσης των θρεπτικών συστατικών και η διάβρωση των εδαφών. Εάν συμβεί αυτό, μείωση της παραγωγικότητας και μη αναστρέψιμη απώλεια ενός φυσικού πόρου που η παρουσία του είναι προϋπόθεση για την ανόρθωση και την παραπέρα λειτουργία του οικοσυστήματος.

Για την προστασία και σταθεροποίηση των εδαφών μετά την πυρκαγιά λαμβάνεται συνήθως μια σειρά από συνδυασμένα μέτρα όπως είναι η σπορά ή η φύτευση δενδρυλλίων, η επεξεργασία του εδάφους και η τοποθέτηση κατάλληλων κορμοσειρών, κλαδοσωρών και κλαδοπλεγμάτων, καθώς και η κατασκευή μικρών ή και μεγάλων φραγμάτων για τη συγκράτηση των στερεών υλικών που παρασύρονται από το νερό της βροχής.
Έκτός από τη θετική επίδραση των έργων αυτών στην προστασία και ανόρθωση ενός διαταραγμένου δασικού οικοσυστήματος προκύπτουν συχνά και αρνητικές επιπτώσεις, ιδιαίτερα όταν παρατηρούνται υπερβολές, οι οποίες εκτός των άλλων οδηγούν και σε υψηλές δαπάνες και αναίτια διατάραξη των εδαφικών συνθηκών, συχνά δε και σε καθυστέρηση στην ανάκαμψη του δάσους και άλλοτε σε αυξημένους κινδύνους νέας φωτιάς εξαιτίας συσσώρευσης ξηρής βιομάζας στην ήδη καμένη έκταση.

Επιβάλλεται επίσης η απαγόρευση της βόσκησης στην καμένη έκταση για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, τόσο εξαιτίας της αύξησης του κινδύνου διάβρωσης που προκαλούν τα κτηνοτροφικά ζώα, όσο και της άμεσης απειλής καταστροφής της βλάστησης που δημιουργείται με τη φυσική ή την τεχνητή αναδάσωση της καμένης έκτασης. Το μέτρο του περιορισμού της βοσκής αποτελεί βασική λύση του προβλήματος προστασίας και ανόρθωσης των καιγόμενων δασών στην περιοχή του Βορείου Αιγαίου. Εκτιμάται ότι η καταστροφή ή απλά η υποβάθμιση από ανώτερες (υψηλά δάση) σε κατώτερες δομές εξέλιξης (θάμνοι, φρύγανα) πολλών δασών της μεσογειακής ζώνης, δεν οφείλεται αποκλειστικά στη φωτιά, αλλά κυρίως στις εκχερσώσεις για γεωργικούς σκοπούς και στην ανεξέλικτη βόσκηση κτηνοτροφικών ζώων στις καμένες εκτάσεις, κάτι που συνεχίζεται ακόμα και σήμερα, παρά τις ρυθμίσεις και απαγορεύσεις της κτηνοτροφίας.

Όλα τα παραπάνω μέτρα συμβάλλουν στην ανόρθωση ενός δασικού οικοσυστήματος που διαταράχθηκε από μια δασική πυρκαγιά. Κορυφαία όμως δράση αποτελεί η αναδάσωση και εν συνεχεία, κατά τα πρώτα έτη μετά από αυτήν, η καλλιέργεια του νεοδημιουργούμενου δάσους.
Μια σειρά ερωτηματικά ή ζητήματα, όπως είναι η επιλογή της μεθόδου (φυσική ή τεχνητή αναδάσωση), η άμεση ή μετά περίοδο αναμονής επέμβαση, η επιλογή των κατάλληλων ειδών, η τεχνική της σποράς ή φύτευσης, η διαθεσιμότητα των κατάλληλων ειδών απασχολούν κάθε φορά τους υπεύθυνους για τις αναδασώσεις δασολόγους και από τη ορθότητα των επιλογών τους εξαρτάται και ο βαθμός επιτυχίας μιας αναδάσωσης.
Η αντικατάσταση των αυτοχθόνων δασικών ειδών της μεσογειακής ζώνης, όπου αυτή εφαρμόσθηκε με στόχο την αύξηση της αντίστασης του νεοδημιουργούμενου δάσους απέναντι στη φωτιά με λιγότερο εύφλεκτα είδη, με είδη δηλαδή άλλων ζωνών που δεν διαθέτουν τις οικολογικές προσαρμογές των ειδών της μεσογειακής ζώνης είναι ένα ενδεχόμενο, το οποίο όμως οδηγεί με τρόπο βέβαιο σε αποτυχίες και συνδέεται συχνά με σοβαρές περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις.

Όλα τα παραπάνω επισημαίνουν, από τη μια πλευρά, το γεγονός ότι ο χειρισμός μεταπυρικών καταστάσεων είναι μια πολύ σοβαρή και σχετικά δύσκολη υπόθεση που δεν αφορά μόνο τις εκτάσεις που καίγονται κάθε καλοκαίρι αλλά το φυσικό περιβάλλον στο σύνολό του και υποδεικνύουν, από την άλλη, ότι η παρέμβαση μετά από μια σοβαρή πυρκαγιά σε ένα μεσογειακό οικοσύστημα δεν μπορεί να γίνεται αβασάνιστα, ούτε να υλοποιείται κάτω από την πίεση της κοινής γνώμης και της επιτακτικότητας για λήψη κάποιων αποφάσεων. Είναι ανάγκη, δηλαδή, να υπάρχει πάντα πρόβλεψη, από τις τοπικές δασικές υπηρεσίες του Βορείου Αιγαίου, για αποθέματα αναδασωτικού υλικού στα κρατικά φυτώρια και οι παρεμβάσεις που θα αποφασίζονται να διέπονται και να καθοδηγούνται από βασικές οικολογικές αρχές, με σημαντικότερη αυτή: *"**της μικρότερης δυνατής διαταραχής του οικοσυστήματος και της ανάγκης δημιουργίας πολυσύνθετων οικολογικά ορθών και ολοκληρωμένων οικοσυστημάτων** "*.

***Η επιλογή δασικών ειδών για αναδασώσεις σε πυρόπληκτες ή υποβαθμισμένες περιοχές***

Έχοντας υπόψη τις αρχές που ήδη αναφέρθηκαν, ότι δηλαδή τα φυτά αναπτύσσονται και επιβιώνουν μόνο σε καθορισμένες οικολογικά θέσεις, ότι η φύτευση δασικών ειδών σε περιοχές εκτός της φυσικής τους ζώνης είναι ενέργεια παρακινδυνευμένη και ότι οι πυρκαγιές συνήθως ξεσπούν στην ευμεσογειακή και δευτερευόντως στην παραμεσογειακή βλαστητική ζώνη, δημιουργήθηκε ένας βασικός κατάλογος δασικών ειδών τα οποία θα μπορούσαν σε μεγάλο βαθμό να εξασφαλίσουν την επιτυχή αναβάθμιση των υποβαθμισμένων περιοχών.
Τα βασικά φυτά που προτείνονται είναι αυτά που υπάρχουν ήδη στα νησιά του Βορείου Αιγαιου. Η είσοδος κάθε φυτού, στον προτεινόμενο πίνακα, αποτελεί προϊόν βαθύτατης μελέτης της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας, αλλά και προσωπικής έρευνας των εξωτερικών συνεργατών της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου στα πλαίσια του προγράμματος ForClimadapt.
Τα είδη που προτείνονται εμφανίζονται στην πυρόπληκτη ευμεσογειακή βλαστητική ζώνη.

| Προτεινόμενα είδη της ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης | |
|---|---|
| *Arbutus andrachne* | *Phillyrea latifolia* |
| *Arbutus unedo* | *Pinus brutia* |
| *Calicotome villosa* | *Pinus pinea* |
| *Ceratonia siliqua* | *Pistacia lentiscus* |
| *Cupressus sempervirens* | *Pistacia terebinthus* |
| *Erica arborea* | *Quercus coccifera* |
| *Laurus nobilis* | *Quercus ilex* |
| *Olea europaea* var. sylvestris | *Spartium junceum* |

Επειδή τα φρύγανα αποτελούν οπισθοδρομική εξέλιξη των μεσογειακών οικοσυστημάτων εξαιρέθηκαν από τον πίνακα. Πέρα από αυτό, τα φρύγανα διατηρούν από μόνα τους μια σημαντική ικανότητα επιβίωσης σε αυτά τα περιβάλλοντα τόσο έντονη που αρκετές φορές δυσχεραίνουν την φυσική ή και την τεχνητή αναδάσωση.

***Δυνατότητες για επιτυχή επιλογή δασικών ειδών κατά την αναδάσωση εδαφών μετά από δασικές πυρκαγιές***

Όταν η τεχνητή παρέμβαση για αναδάσωση καμένου δάσους κριθεί αναγκαία, τότε η πλέον κρίσιμη απόφαση που μέλει να προδικάσει καθοριστικά τις εξελίξεις στο νεοδημιουργούμενο δάσος είναι αυτή της επιλογής των δασικών ειδών.
Η επιλογή των κατάλληλων κάθε φορά δασικών ειδών φαίνεται κατ΄ αρχήν ότι είναι μια δύσκολη διαδικασία, αφού οι παράγοντες που πρέπει να αξιολογηθούν και οι συνδυασμοί ειδών, που θα μπορούσαν να ανταποκριθούν στις εκάστοτε συνθήκες, είναι πολυάριθμοι.
Όμως, η μέχρι τώρα εμπειρία έδειξε ότι το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί ακολουθώντας μια σειρά κανόνων και οδηγιών που είναι σε θέση να οδηγήσουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Οι κανόνες αυτοί, σύμφωνα με αυτά που αναλύθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια, συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Αντιγραφή της φύσης και γνώση του ιστορικού της υπό αναδάσωση περιοχής
- Λεπτομερής γνώση του σταθμού και καλή γνώση των απαιτήσεων και των ιδιοτήτων των διαφόρων δασικών ειδών
- Σαφήνεια αναφοράς στις μελλοντικές ανάγκες και τους στόχους διαχείρισης της καμένης έκτασης.

***Η αντιγραφή της φύσης και η διερεύνηση του ιστορικού της υπό αναδάσωση περιοχής.***

Το πρόβλημα της επιλογής των ειδών μπορεί να είναι μια ιδιαίτερα εύκολη υπόθεση, αρκεί να μελετήσει κανείς την κατάσταση (από απόψεως σύνθεσης ειδών) στην οποία ήταν ένα δάσος πριν από μια πυρκαγιά ή και παλαιότερα και να καταλήξει σε προτάσεις που θα οδηγούν στην επαναδημιουργία της.
Η αντιγραφή της φύσης είναι ο πλέον αποδοτικός και ασφαλής τρόπος επιλογής των δασοπονικών ειδών που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε περιοχή που καίγεται.
Όταν αναφερόμαστε στην αντιγραφή της φύσης, αυτό δεν αφορά μόνο τα δενδρώδη είδη, αλλά στο σύνολό της (είδη, δομές, κ.λ.π.) διότι στόχος είναι η δημιουργία ολοκληρωμένων οικοσυστημάτων, που είναι σε θέση να κάνουν καλύτερη χρήση της ηλιακής ενέργειας και των εδαφικών πόρων.
Ακόμη και στα πλέον διαταραγμένα οικοσυστήματα διατηρούνται πλήθος χλωριδικά στοιχεία, τα οποία μπορούν σε έναν έμπειρο δασολόγο να δώσουν τις πληροφορίες που χρειάζεται για να τα αναβαθμίσει.

***Η λεπτομερής γνώση του σταθμού, σε συνδυασμό με την καλή γνώση των απαιτήσεων και των ιδιοτήτων των διαφόρων δασικών ειδών και οι μελλοντικοί στόχοι διαχείρισης***

Αν η παρατήρηση της φύσης μας οδηγεί να πάρουμε συνολικές αποφάσεις για τα είδη που μπορούν να φυτευτούν σε μια περιοχή, η απόφαση όμως για το πού ακριβώς (στο μικροχώρο) το καθένα από αυτά θα φυτευτεί εξαρτάται από τη γνώση των επιμέρους συνθηκών της περιοχής (έδαφος, μικροκλίμα, υδατικές συνθήκες κλπ), αφού τα είδη ακόμα και της ίδιας φυτοκοινότητας διαφοροποιούνται ως προς τις απαιτήσεις τους.

Εκτός αυτού, ο σταθμός αφήνει περιθώρια επιλογών στα πλαίσια των οποίων μπορούν και πρέπει να επιδιωχθούν ειδικότεροι στόχοι διαχείρισης σύμφωνα με τις υπάρχουσες κάθε φορά κοινωνικές ανάγκες.
Στην προσπάθεια της επιλογής δασοπονικών ειδών, πρόσθετες πληροφορίες θα είναι πολύ χρήσιμες, εφόσον αυτές σχετίζονται πέρα από τις οικολογικές και με οικονομικές παραμέτρους ή άλλους δασοπονικούς στόχους (αναψυχή, προστασία, αναβάθμιση τοπίου κ.λ.π.).

**Προτεινόμενα είδη της ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης**

***Arbutus andrachne*, Γλιστροκουμαριά**

Θάμνος αειθαλής, χαμηλού ρυθμού αύξησης. Αναπτύσσεται σε αειθαλείς θαμνώνες, σε βραχώδεις ασβεστολιθικές πλαγιές, σε βράχους από σερπεντίνη και σε περιοχές πολύ ξηρές το καλοκαίρι. Το φυτό χρειάζεται πλήρη φωτισμό για την αύξησή του και αντέχει σε συνθήκες μεγάλης ξηρασίας. Μπορεί να αναπτυχθεί σε ελαφριά αμμώδη ή μέτρια αργιλώδη εδάφη. Είναι φυτό απαραίτητο για εμπλουτισμό μεσογειακών οικοσυστημάτων. Η παρουσία του στις φυτοκοινωνίες των αείφυλλων σκληρόφυλλων θάμνων είναι μεγάλης οικολογικής σημασίας. Είναι ενεργητικά πυρόφυτο. Παραβλαστάνει ταχύτατα μετά από τη φωτιά. Θεωρείται άριστα προσαρμοσμένο φυτό. Η πτώση του φλοιού του το καθιστά ιδιαίτερα ευπαθές στις νεκρώσεις του υπέργειου κάμβριου, ακόμη και από χαμηλές ακτινοβολίες.

***Arbutus unedo*, κουμαριά**

Αείφυλλος, σκληρόφυλλος θάμνος. Είναι από τα πλέον πολύτιμα είδη, διότι αντέχει στις ακραίες κλιματεδαφικές συνθήκες της παραλιακής μεσογειακής ζώνης. Συναντάται σε φυσικά δάση ολόκληρης της μεσογειακής ζώνης της χώρας.
ισχυρά φωτόφυτο είδος και ανέχεται μερική μόνο σκίαση.
Ζει σε ελαφριά αμμώδη και μέτρια αργιλώδη εδάφη καλά

αποστραγγιζόμενα. Αναπτύσσεται σε όλους τους τύπους εδαφών όσο αφορά τις συνθήκες οξύτητας, υποφέρει όμως όταν οι τιμές είναι ακραίες.
Είναι εύφλεκτο είδος. Παρουσιάζει άριστη προσαρμογή στις συχνές πυρκαγιές. Είναι ενεργητικά πυρόφυτο. Παραβλαστάνει ταχύτατα μετά από φωτιά (η παραβλάστηση αρχίζει κυριολεκτικά την επόμενη μέρα).
Γενικά θα πρέπει η κουμαριά να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά τις αναδασώσεις της παραλιακής ζώνης, ως συμπληρωματικό είδος της χαλεπίου ή της τραχείας πεύκης με τις οποίες δημιουργεί σταθερά οικοσυστήματα.

***Calycotome villosa*, Ασπάλαθος**

Αειθαλής θάμνος. Ευδοκιμεί στα φωτεινά μέρη των μεσογειακών δασών, στους δρόμους και στις ατραπούς. Συναντάται σε ξηρούς οικότοπους. Είναι ιδιαίτερα συνηθισμένο σε περιοχές που προηγήθηκε εκχέρσωση.
Προτιμά καλοστραγγισμένα εδάφη. Αναπτύσσεται σε ξηρά και νωπά εδάφη, όλων των τύπων δομής αρκεί να είναι καλά αποστραγγιζόμενα.
Είναι είδος που αναπτύσσεται σε ολόκληρη τη μεσογειακή ζώνη της χώρας. Όταν είναι ανθισμένο είναι πολύ όμορφο φυτό και προτείνεται για εμπλουτισμό αισθητικών αναδασώσεων σε ξηροθερμικά περιβάλλοντα. Επίσης πρέπει να εμπλουτίζει άγονα εδάφη, προκειμένου να δεσμεύσει άζωτο στο έδαφος. Κατά τις αναδασώσεις πρέπει να αποφεύγεται η σκίαση.
Είναι φυτό πολύ ευαίσθητο στις υψηλές θερμοκρασίες, εξαιτίας του λεπτού φλοιού του. Ακόμη και όταν δεν καίγεται το κάμβιο, νεκρώνεται εύκολα από την ακτινοβολία. Είναι ενεργητικά πυρόφυτο είδος. Παραβλαστάνει εύκολα μετά από πυρκαγιά.

***Cupressus sempervirens*, κυπαρίσσι**

Δέντρο αειθαλές, με ευθυτενή κορμό, μέσης αύξησης. Βρίσκεται σε βραχώδεις ορεινές περιοχές, όμως αναπτύσσεται το ίδιο καλά και κοντά σε παραλίες.
Είναι φωτόφιλο είδος. Δεν επιδέχεται σκίαση και ανέχεται την ξηρασία, όπως και στους ανέμους.
Αντέχει σε φτωχά εδάφη, προτιμά ξηρά ή νωπά ελαφριά, μέτρια ή βαριά, καλά αποστραγγιζόμενα τυρφώδη εδάφη. Αναπτύσσεται σε εδάφη σημαντικού εύρους οξύτητας, όμως δεν αντέχει τις ακραίες τους τιμές.
Χρησιμοποιείται στις παρυφές των αντιπυρικών ζωνών, διότι θεωρήθηκε περισσότερο δύσφλεκτο από τα πεύκα.

Είδος που οι περισσότερες φωτιές το νεκρώνουν. Είναι παθητικό αλλά και ενεργητικό πυρόφυτο.

***Erica arborea***, Δενδρώδες ρείκι

Φωτόφιλος θάμνος ή μικρό δένδρο της ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης.
Αντέχει στις ακραίες κλιματικές μεσογειακές συνθήκες. Ανθεκτικό στους παγετούς.
Λιτοδίαιτο είδος. Αυξάνει σε πολύ φτωχά και όξινα εδάφη.
Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εμπλουτισμό μεσογειακών οικοσυστημάτων κατά την ανόρθωσή τους.
Είναι ενεργητικά πυρόφυτος θάμνος. Τα λεπτά κλαδιά του και τα βελονοειδή φύλλα του καίγονται πολύ εύκολα. Η παραβλάστηση μετά τη φωτιά είναι άμεση.

***Laurus nobilis***, Δάφνη

Δέντρο, αειθαλές, αρωματικό, χαμηλού ρυθμού αύξησης. Αναπτύσσεται σε υγρές περιοχές και σε ρέματα της ευμεσογειακής ζώνης.
Είδος φωτόφυτο, επιδέχεται μερική σκίαση. Πολλές φορές το χειμώνα τα φύλλα πέφτουν από το κρύο, όμως την άνοιξη ξαναβγάζουν νέα φύλλα. Είναι ανθεκτικό είδος στους ανέμους.
Προτιμά ξηρά ή νωπά ελαφριά, μέτρια και βαριά, αλλά καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη. Αναπτύσσεται σε όξινα, ουδέτερα και αλκαλικά εδάφη, όχι όμως σε ακραίες συνθήκες.
Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αισθητικές αναδασώσεις. Πρέπει να φυτεύονται αρσενικά και θηλυκά στον ίδιο χώρο εάν είναι επιθυμητή η παραγωγή σπόρων. Σε αναδασώσεις πρέπει να προτιμώνται περιοχές με υγρό έδαφος και κυρίως προστατευμένες από τους παγετούς και τους ψυχρούς ανέμους.
Είναι φυτό καλά προσαρμοσμένο στις φωτιές. Παραβλαστάνει μετά τη νέκρωση του υπέργειου τμήματος. Συνήθως οι βιότοποί της είναι δροσερά ρέματα όπου οι φωτιές έχουν τη μικρότερη δράση.

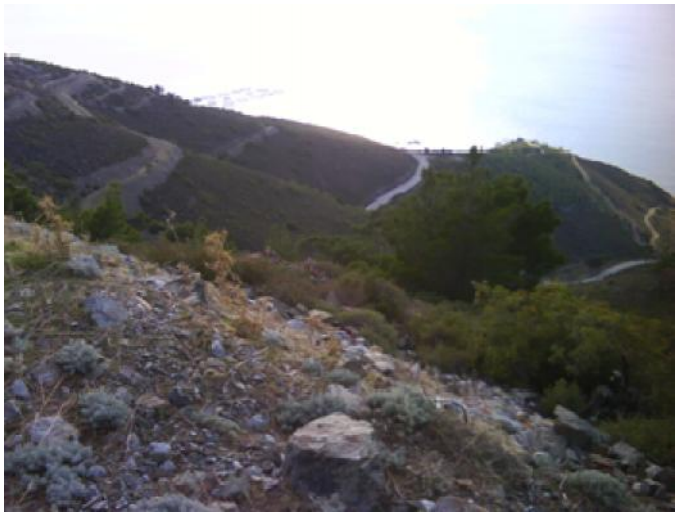
***Olea europaea* var. *sylvestris*, αγριελιά**

Είναι αειθαλής θάμνος ή μικρό δέντρο, χαμηλού ρυθμού αύξησης. Βρίσκεται σε δάση και θαμνώνες, σε ξηρά βραχώδη μέρη. Διακρίνεται από την ήμερη ελιά από τα τετράγωνα κλαδιά και τα αγκάθια της.
Αντέχει στον αλμυρό αέρα.
Αντέχει σε φτωχά εδάφη. Προτιμά ξηρά ή νωπά, χαλαρά, μέτρια ή βαριά εδάφη, όμως καλά αποστραγγιζόμενα. Αναπτύσσεται σε όξινα, ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη. Δεν επιδέχεται σκίαση και αντέχει στην ξηρασία.
Είναι ενεργητικά πυρόφυτο είδος. Μικρής έντασης πυρκαγιές δεν μπορούν να νεκρώσουν το κάμβιο των ώριμων δένδρων. Νεκρώνεται μόνο σε επικόρυφες πυρκαγιές που καίνε τα φύλλα ή όταν έχει δημιουργηθεί κουφάλα, από την οποία κινείται εύκολα η φωτιά. Μετά τη φωτιά, παραβλαστάνει από τη βάση του κορμού.
Αποτελεί κλασσικό είδος της μεσογειακής βλάστησης. Μπορεί να εμπλουτίσει τεχνητές αναδασώσεις, όταν αυτές πραγματοποιούνται σε περιοχές με λιγοστούς φυσικούς θάμνους (βοσκοτόπια, χέρσα εδάφη).

***Phillyrea latifolia*, φιλλύκι**

Είναι μικρό αειθαλές δέντρο. Συναντάται σε αειθαλείς θαμνώνες και βραχώδεις πλαγιές, κυρίως σε ασβεστόλιθο.
Είδος φωτόφυτο επιδέχεται μόνο μερική σκίαση. Αντέχει στην έκθεση σε θαλάσσιους ανέμους.
Ευδοκιμεί σε οποιοδήποτε έδαφος μέτριας ποιότητας. Προτιμά τα ξηρά ή νωπά, ελαφριά, μέτρια ή βαριά εδάφη.
Δένδρο πολύ καλά προσαρμοσμένο στις δασικές πυρκαγιές. Νεκρώνεται εύκολα ακόμη και από έρπουσες πυρκαγιές, παραβλαστάνει όμως πολύ εύκολα και άφθονα στη συνέχεια.
Είναι κλασσικό είδος της ευμεσογειακής βλάστησης. Πρέπει να χρησιμοποιείται για τον εμπλουτισμό, κατά τις βελτιωτικές αναδασώσεις, υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων.

***Pinus brutia***, τραχεία πεύκη



Δέντρο αειθαλές. Αναπτύσσεται σε αμμώδη, χαλικώδη ή βραχώδη μέρη και λόφους ακόμη και δίπλα στη θάλασσα. Φυσική της εξάπλωση το Ανατολικό Αιγαίο και η Δυτική Ασία.
Δεν επιδέχεται καθόλου σκίαση, αντέχει στην ξηρασία και σε δυνατούς ανέμους. Είναι ευαίσθητα στους παρατεταμένους παγετούς όταν είναι μικρά, αλλά γενικά παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στο κρύο σε ώριμη ηλικία.
Εξαιρετικά λιτοδίαιτο είδος. Μπορεί να αναπτυχθεί σε φτωχά εδάφη, αλλά προτιμά τα ξηρά ή νωπά, ελαφριά και μέτρια, καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη. Αναπτύσσεται σε όξινα, ουδέτερα έως και πολύ αλκαλικά εδάφη.
Όπως και η χαλέπιος είναι ένα από τα πλέον καλά προσαρμοσμένα δενδρώδη είδη της μεσογειακής λεκάνης. Προστατεύει κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς τα σπέρματα μέσα στους κώνους. Η φυτρωτική ικανότητα είναι μεγάλη.
Η τραχεία συνιστάται να φυτεύεται, μόνο, ανατολικά της νοητής γραμμής Θάσου και Δυτικής Κρήτης, διότι αυτή είναι η φυσική της εξάπλωση. Σε περιοχές που κάηκαν και υπήρχαν πεύκα πρέπει να αποφεύγονται οι φυτεύσεις οι οποίες οδηγούν απλά σε διαταραχή του οικοσυστήματος. Φυτεύσεις πρέπει να γίνονται μόνο σε περιοχές που τα πεύκα έχουν ήδη εκτοπισθεί οριστικά ή για την αναβάθμιση αραιών πευκώνων.

***Pinus pinea*, κουκουναριά**

Δέντρο αειθαλές. Βρίσκεται σε παραθαλάσσιες αμμοθίνες και αλλουβιακές αποθέσεις.
Δεν επιδέχεται σκίαση (είναι η πλέον φωτόφιλη πεύκη), αντέχει όμως στην ξηρασία και στους δυνατούς ανέμους.
Αντέχει σε φτωχά εδάφη και προτιμά τα ξηρά ή νωπά, ελαφριά ή μέτρια καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη.
Είναι κυρίως παθητικά πυρόφυτο. Διαθέτει παχύ φλοιό, ο οποίος μπορεί να προστατέψει το κάμβιο από νεκρώσεις ακόμη και σε σοβαρές πυρκαγιές. Επίσης με φυσικές αποκλαδώσεις απορρίπτει τα χαμηλά κλαδιά

στο έδαφος, ώστε να αποκτά ομβρελοειδή κόμη. Έτσι απομακρύνονται οι εύφλεκτες βελόνες από το έδαφος και τις έρπουσες πυρκαγιές.
Καλλιεργείται για τους καρπούς της που τρώγονται. Η ποικιλία *fragilis* έχει λεπτούς σπόρους και καλλιεργείται εκτενώς. Οι εκκρίσεις των φύλλων εμποδίζουν το σπόρο να βλαστήσει και μειώνει τον αριθμό των φυτών που μεγαλώνουν κάτω από τα δέντρα. Σε μεγάλη ηλικία παίρνει πολύ ωραίο σχήμα και θεωρείται φωτογραφικό είδος. Είναι κατάλληλο για στερεώσεις αμμοθινών.

***Pistacia lentiscus*, σχίνος**

Θάμνος αειθαλής, με έντονη μυρωδιά ρετσινιού. Συναντάται σε ανοιχτά δάση και θαμνώνες πάνω σε ξηρές λοφοπλαγιές, συνήθως κοντά στις παραλίες.
Είναι φωτόφιλος θάμνος. Αντέχει παρατεταμένες ξηρασίες και υψηλές θερμοκρασίες. Αναπτύσσεται ακόμη και σε περιοχές που επιβιώνουν μόνο φρύγανα (νησιά). Δεν επηρεάζεται από τους αλατοφόρους ανέμους.
Προτιμά τα ξηρά ή νωπά ελαφριά, μέτρια ή βαριά καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη. Αναπτύσσεται σε ουδέτερα έως πολύ αλκαλικά εδάφη.
Είναι ενεργητικά πυρόφυτο είδος. Καίγεται εύκολα, εξαιτίας των αιθέριων ελαίων που περιέχει. Παραβλαστάνει ταχύτατα μετά από την πυρκαγιά. Στο τέλος της επόμενης βλαστητικής περιόδου φθάνει στο 70% του αρχικού μητρικού πρέμνου.
Είναι είδος που δεν προτιμάται γενικά στις αναδασώσεις. Παρόλα αυτά όμως η μεγάλη οικολογική σημασία υπαγορεύει την αλλαγή αυτής της πολιτικής και να χρησιμοποιηθεί σε εμπλουτιστικές αναδασώσεις των μεσογειακών οικοσυστημάτων.

***Pistacia terebinthus*, κοκορεβιθιά**

Είναι φυλλοβόλο μικρό δέντρο ή θάμνος. Συναντάται σε ξηρά ανοιχτά δάση και θαμνώνες, συνήθως πάνω σε ασβεστούχα εδάφη.
Αντέχει την ξηρασία, όχι όμως τη σκίαση. Είναι ανθεκτικό στο κρύο και στους θαλασσινούς ανέμους.
Προτιμά ξηρά ή νωπά εδάφη, ελαφριά έως μέτρια και καλά αποστραγγιζόμενα. Μπορεί να αναπτυχθεί σε όξινα, ουδέτερα έως πολύ αλκαλικά εδάφη.
Είναι ενεργητικά πυρόφυτο είδος. Καίγεται εύκολα, εξαιτίας των αιθέριων

ελαίων που περιέχει. Παραβλαστάνει ταχύτατα μετά από την πυρκαγιά. Στο τέλος της επόμενης βλαστητικής περιόδου φθάνει στο 70% του αρχικού μητρικού πρέμνου.
Είναι είδος που δεν προτιμάται γενικά στις αναδασώσεις. Παρόλα αυτά όμως η μεγάλη οικολογική σημασία υπαγορεύει την αλλαγή αυτής της πολιτικής και να χρησιμοποιηθεί σε εμπλουτιστικές αναδασώσεις των μεσογειακών οικοσυστημάτων.

***Quercus coccifera*, πουρνάρι**

Στην κανονική του μορφή είναι αείφυλλο δένδρο. Όμως συνήθως αναπτύσσεται σε περιοχές με έντονη βοσκή ή υπερξύλευση, καταλαμβάνοντας τους χώρους των φυτών που δεν αντέχουν στην υπερεκμετάλλευση και έτσι εμφανίζεται ως μικρός ή μεγάλος πολύκλαδος αείφυλλος σκληρόφυλλος θάμνος.
Παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα σε μεγάλο εύρος κλιματικών συνθηκών. Εμφανίζεται από το κύμα της θάλασσας και φθάνουν μέχρι τη ζώνη της ελάτης, όπου συχνά δημιουργεί τον υπόροφό της. Είναι φωτόφιλο είδος. Αντέχει σε μερική σκίαση αλλά τότε δεν αναπτύσσονται καλά σε ύψος.
Αντέχει σε όλες τις εδαφικές συνθήκες. Προτιμά όμως εύφορο, γόνιμο, πηλώδες έδαφος. Αναπτύσσεται πολύ καλά και σε ασβεστούχα εδάφη.
Πολύ εύφλεκτο είδος. Παραβλαστάνει αμέσως μετά τη φωτιά.
Κατάλληλο για αναδασώσεις περιοχών μεγάλης ανθρώπινης οικονομικής πίεσης. Δεν αντέχει να διαταράσσεται το ριζικό σύστημα και τα δέντρα πρέπει να φυτευτούν στις μόνιμες θέσεις τους όταν είναι μικρής ηλικίας.

***Quercus ilex*, αριά**

Αειθαλές πολύκλαδο δένδρο ή θάμνος, με κοντό κορμό. Είναι κλασσικό είδος της μεσογειακής βλάστησης και χρησιμοποιείται ως δείκτης του ορίου του μεσογειακού κλίματος.
Τα νεαρά δέντρα αντέχουν σε λίγη σκιά και σε παραθαλάσσια έκθεση. Είναι θερβόβιο και ξηρόβιο είδος. Δεν ανέχεται παρατεταμένους παγετούς.
Προτιμά εύφορο, βαθύ, γόνιμο έδαφος. Ευδοκιμεί και σε φτωχά εδάφη, αρκεί να υπάρχει υγρασία. Γενικά ευδοκιμεί σε

όλους τους τύπους εδαφών ακόμη και σε αμμώδη και σε όλους τους βαθμούς οξύτητας.
Είναι είδος πολύ καλά προσαρμοσμένο στις φωτιές. Το υπέργειο τμήμα νεκρώνεται ακόμη και με πυρκαγιές μικρής έντασης, όμως το ίδιο είναι σχετικά δύσφλεκτο είδος. Παρατηρήσαμε ότι σε πολλές περιοχές όπου κυριαρχεί η αριά, τα οικοσυστήματα διατηρούνται για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα χωρίς να καούν.
Είναι είδος κατάλληλο για διακόσμηση. Η αριά πρέπει να εμπλουτίζει σχεδόν όλες τις τεχνητές φυτείες της ευμεσογειακής ζώνης, διότι εκτός του ότι είναι είδος σχετικά δύσφλεκτο, παρουσιάζει εδαφοβελτιωτικές ιδιότητες. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αναδασώσεις σε περιοχές που υποφέρουν από αλατοφόρους θαλασσινούς ανέμους.

***Spartium junceum*, σπάρτο**

Φυτό με πολλούς πράσινους λεπτούς σχεδόν χωρίς φύλλα βλαστούς, που μοιάζουν με βούρλα.
Ανθεκτικό στον άνεμο και στην έκθεση σε παραθαλάσσια μέρη. Είναι φωτόφιλο είδος. Ανθεκτικό στους παγετούς.
Ευδοκιμεί σε καλοστραγγισμένα αλλά όχι τόσο γόνιμα εδάφη.
Είναι είδος χαμηλής ευφλεκτικότητας. Όμως νεκρώνεται εύκολα από τις υψηλές θερμοκρασίες. Παραβλαστάνει άφθονα μετά τη φωτιά.
Είναι πολύ χρήσιμο για τις σταθεροποιήσεις κεκλιμένων πρανών δρόμων, όπως και για την βελτίωση της αισθητικής του τοπίου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση των εδαφών και ιδίως σε περιοχές με έλλειψη αζώτου.