

ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ, ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΕΘΝΕΣ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: «ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΤΗΝ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ»

**Η Συμβολή των Δασών και της Δασοκομίας στην Αντιμετώπιση της
Κλιματικής Κρίσης: Πολιτικές και Νομοθεσία για
την Προσαρμογή και τον Μετριασμό**

**The contribution of Forests and Forestry to Addressing the Climate Crisis:
Policies and Legislation for Adaptation and Mitigation**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θεοδώρα Σταυροπούλου

(2123M051)

Αθήνα, 2024

Τριμελής Επιτροπή

Βασιλική Καραγεώργου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Παντείου Πανεπιστημίου
(Επιβλέπουσα)

Μαρία Μενγκ-Παπαντώνη, Καθηγήτρια Παντείου Πανεπιστημίου

Χαράλαμπος Πλατιάς, Επίκουρος Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου



Copyright © Θεοδώρα Σταυροπούλου, 2024

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1. Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τομέα της Δασοπονίας και της Δασοκομίας	8
2. Νομοθετικό πλαίσιο και Πολιτικές για την προστασία των Δασικών Οικοσυστημάτων	14
3. Πρόληψη και Αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον τομέα των Δασών	19
3.1 Ρυθμιστική Στρατηγική του Μετριασμού	19
3.1.1 Πρακτικές και Μέτρα Μετριασμού για τα Δάση	20
3.2 Ρυθμιστική Στρατηγική Προσαρμογής	21
3.2.2 Πρακτικές και Μέτρα Προσαρμογής για τα Δάση	22
3.3 Χρηματοδότηση και Έρευνα	25
4. Αποτίμηση και Αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης και των προτεινόμενων/διαθέσιμων Μέτρων	26
5. Η περίπτωση της Ελλάδας	29
5.1 Δασικές Πυρκαγιές	32
6. Οι απόψεις των ειδικών	34
Συμπεράσματα	36
Βιβλιογραφία-Παραπομπές	38

Εισαγωγή

Τα δάση⁽¹⁾ αποτελούν ένα από τα κυριότερα, αν όχι το βασικότερο οικοσύστημα στην Ευρώπη. Καλύπτουν 160 εκατομμύρια εκτάρια (Eurostat, 2021)⁽²⁾, δηλαδή περίπου το 39% της Ευρώπης. Αποτελούν τους φυσικούς «πνεύμονες» του πλανήτη και παρέχουν μία σειρά οικοσυστημικών υπηρεσιών που είναι μεν επιτακτικές για την υγεία και την ευημερία, δεν είναι όμως δεδομένες.

Όπως και οι υπόλοιποι τομείς, τόσο φυσικού περιβάλλοντος, όσο και οικονομικής δραστηριότητας, έχουν επηρεαστεί και πληγεί άμεσα από την κλιματική αλλαγή με τις επιπτώσεις να διακρίνονται ολοένα και περισσότερο και να είναι πιο αισθητές και υπολογίσιμες χρόνο με το χρόνο. Αντίστοιχα, η χώρα μας δεν αποτελεί εξαίρεση. Να σημειωθεί ότι η περιοχή ειδικά της Μεσογείου έχει χαρακτηριστεί ως «hotspot» (IPCC, 2022)⁽³⁾ επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής.

Οι επιπτώσεις στον τομέα των δασών διαφαίνονται ιδιαίτερα δυσοίωνες: αλλαγή στα όριά τους και μετατόπισή τους, νεκρώσεις δέντρων, αλλαγή στην βιοποικιλότητα των δασικών οικοσυστημάτων και εισβολή ξενικών ειδών, πυρκαγιές εξαιρετικής έντασης και σφοδρότητας με αποδεσμεύσεις μεγάλων ποσοτήτων διοξειδίου άνθρακα, καταστροφή δενδρωδών καλλιεργειών.

Όπως και για τους υπόλοιπους τομείς, έτσι και για τα δάση, τη δασοκομία και την προστασία τους έχουν επιστρατευτεί οι δύο κύριες πολιτικές, βασικές ρυθμιστικές στρατηγικές απέναντι στην κλιματική αλλαγή: ο μετριασμός και η προσαρμογή. Ο συγκεκριμένος τομέας, ειδικά, διακρίνεται για το εξής χαρακτηριστικό: μπορεί ταυτόχρονα να επιτυγχάνει μετριασμό και προσαρμογή, παράλληλα, χωρίς η μία στρατηγική να υπονομεύει την άλλη.

Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να αναλυθούν οι πολιτικές για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή του τομέα των δασών και της

⁽¹⁾ Το δάσος ορίζεται ως η γη με κάλυψη κόμης δέντρων (δηλαδή όλα τα μέρη του δέντρου πάνω από το έδαφος, συμπεριλαμβανομένων των φύλλων, των κλαδιών κ.λπ.) ή αντίστοιχο επίπεδο συγκόμωσης, μεγαλύτερη του 10% και με έκταση μεγαλύτερη από 0,5 εκτάρια (ha). Τα δέντρα πρέπει να μπορούν να φτάσουν σε ελάχιστο ύψος 5 μέτρων όταν καταλήξουν στην πλήρη ανάπτυξη στον φυσικό τους χώρο.

Eurostat.(n.d.). *Glossary: Forest*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Forest>

⁽²⁾ Eurostat.(2021). *Forests, forestry and logging*. Eurostat Statistics Explained. Retrieved June 16, 2024, from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests, forestry and logging](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests,_forestry_and_logging)

⁽³⁾ IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

δασοκομίας, αλλά και αντίστροφα, η συμβολή των ίδιων των δασών, με επίκεντρο βέβαια τα δασικά οικοσυστήματα της Ευρώπης και της Ελλάδας.

Πρώτα απ' όλα, γίνεται μία ανάλυση της παρούσας κατάστασης, κατ' επέκταση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα και των προκλήσεων που χρήζουν πρόληψης ή αντιμετώπισης. Στο πλαίσιο αυτό κρίνεται αναγκαία η μελέτη της νομοθεσίας για τα δάση, διεθνούς, ευρωπαϊκής και εθνικής. Στη συνέχεια, το κυριότερο μέρος του πονήματος αφορά τα μέτρα μετριασμού και προσαρμογής που εφαρμόζονται για τη διασφάλιση των δασών, τους τρόπους με τους οποίους μπορούν τα δάση να αξιοποιηθούν και να έχουν ρόλο στην αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης, και, τέλος, η αναπόφευκτη αξιολόγηση, ειδικά και γενικά.

Introduction

Forests⁽¹⁾ constitute one of the most important, if not the primary, ecosystems in Europe. They cover 160 million hectares (ha) (Eurostat, 2021)⁽²⁾, approximately 39% of Europe. They serve as the planet's natural "lungs" and provide a range of ecosystem services that are indeed imperative for health and well-being but are not to be taken for granted.

As with other sectors, both the natural environment and economic activity have been directly affected and impacted by climate change, with its consequences becoming increasingly apparent, tangible, and measurable year after year. Similarly, our country is no exception. It should be noted that the Mediterranean region, in particular, has been designated as a "hotspot" (IPCC, 2022) for climate change impacts⁽³⁾.

The impacts on the forestry sector appear particularly ominous: shifts and changes in their boundaries, tree mortality, changes in forest ecosystem biodiversity, invasion of alien species, as well as intense and severe wildfires that result in the release of large amounts of carbon dioxide and the destruction of tree crops.

As with other sectors, the two main policies and key regulatory strategies to address climate change –mitigation and adaptation- have also been deployed for forests, forestry, and their protection. This particular sector is especially distinguished by the following characteristic: it can achieve mitigation and adaptation simultaneously and in parallel, without one strategy undermining the other.

The purpose of this thesis, therefore, is to analyze the policies for mitigation and adaptation to climate change in the forestry sector, as well as, conversely, the contribution of forests themselves, with a particular focus on forest ecosystems in Europe and Greece. First and foremost, an analysis of the current situation is conducted, including the impacts of climate change on forest ecosystems and the challenges that require prevention or response. In this context, the study of forest legislation at the international, European, and national levels is deemed essential. Subsequently, the main part of this thesis focuses on the mitigation and

⁽¹⁾ Forest is defined as land with tree crown cover (meaning all parts of the tree above ground level including its leaves, branches etc.), or equivalent stocking level, of more than 10 % and with an area of more than 0.5 hectares (ha). The trees should be able to reach a minimum height of 5 metres at maturity in situ.

Eurostat.(n.d.). *Glossary: Forest*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Forest>

⁽²⁾ Eurostat.(2021). *Forests, forestry and logging*. Eurostat Statistics Explained. Retrieved June 16, 2024, from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests, forestry and logging](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests,_forestry_and_logging)

⁽³⁾ IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

adaptation measures implemented to safeguard forests, the ways in which forests can be utilized and play a role in addressing the climate crisis, and finally, the inevitable evaluation - both specific and general.

1. Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στον τομέα της Δασοπονίας και της Δασοκομίας

Η κλιματική αλλαγή συνιστά ένα δυναμικό φαινόμενο το οποίο δεν είναι καινούριο. Οι πρώτες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής άρχισαν να γίνονται αισθητές κατά τον 20^ο αιώνα, ιδιαίτερα από τη δεκαετία του 1970 και μετά. Εκείνη την περίοδο, παρατηρήθηκε μία σταδιακή άνοδος της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας, η οποία συνδέθηκε με την αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου λόγω της βιομηχανικής δραστηριότητας, της αποψίλωσης των δασών και της καύσης ορυκτών καυσίμων. Ακολούθως, προέκυψαν και οι πρώτες επιστημονικές αναφορές, όπως οι εκθέσεις της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC), που τεκμηριώνουν ότι, ήδη από τα μέσα του 20^{ου} αιώνα, υπάρχουν σαφείς ενδείξεις του ανθρωπογενούς αντίκτυπου στην αλλαγή του κλίματος, με τις συνέπειες να αναμένονται όλο και πιο έντονες ανά δεκαετία.

Τα δάση αποτελούν έναν τομέα που έχει εξελιχθεί ενώ αντιμετωπίζει διαχρονικά πιέσεις και διαταραχές όπως ακραία ξηρασία, έντονες καταιγίδες, προσβολές από έντομα και ασθένειες, πυρκαγιές, καθώς και αυτές που προκαλεί η ανθρώπινη δραστηριότητα είτε εκούσια -υλοτομία-, είτε ακούσια -μόλυνση του αέρα. Αυτό που αλλάζει, γενικά, με την κλιματική αλλαγή είναι το εύρος, η σφοδρότητα, η τακτικότητα και η κλιμάκωση των επιπτώσεων. Η σφοδρότητα και η κλιμάκωση είναι που μας έχει οδηγήσει και να αναφερόμαστε στο φαινόμενο ως κλιματική «κρίση» και όχι μόνο «αλλαγή». Ωστόσο, προσωπική μου γνώμη είναι ότι, το ένα δεν αναιρεί το άλλο⁽⁴⁾: η «κρίση» δεν αναιρεί ότι πρόκειται για ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο, μακροχρόνιο και διαρκές φαινόμενο και η «αλλαγή» δεν μειώνει την κρισιμότητα της κατάστασης, με τις επείγουσες αποφάσεις και τα έκτακτα μέτρα που κρίνονται αναπόσπαστα για την αντιμετώπιση του φαινομένου.

Η κλιματική αλλαγή και τα δάση συνδέονται στενά μέσω, για παράδειγμα, της θερμοκρασίας του αέρα, της ηλιακής ακτινοβολίας και των βροχοπτώσεων. Το φαινόμενο επηρεάζει άμεσα τα δασικά οικοσυστήματα και τα επιμέρους είδη τους, αλλά και τον ρυθμό, τη συχνότητα, την ένταση και τον χρόνο εμφάνισης των συνηθισμένων και διαχρονικών διαταραχών και πιέσεων προς τα δάση.

Δεν είναι εύκολο να διακριθούν αποκλειστικά οι επιμέρους επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής από άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τις αλλαγές στα οικοσυστήματα. Ακόμη, αρκετές φορές οι επιπτώσεις εμφανίζονται αντιφατικές. Όπως, για παράδειγμα, η αύξηση της θερμοκρασίας και η ελπίδα πολλών για αύξηση της ξυλείας στην Ευρώπη: Εφόσον, μειώνονται και θα μειώνονται οι εξουθενωτικές παγωνιές και οι χιονιάδες, γιατί να μην αναπτύσσονται γρηγορότερα τα δέντρα και άρα να μην αυξηθεί η παραγωγή και προσφορά ξυλείας; Μένει να αποδειχτεί ή όχι τα επόμενα χρόνια αυτό το σενάριο...

Αυτό που γνωρίζουμε σίγουρα βάσει δεδομένων, ερευνών, μελετών, κλιματικών σεναρίων

⁽⁴⁾ Οι όροι «κλιματική αλλαγή» και «κλιματική κρίση» εναλλάσσονται στην παρούσα εργασία ως συνώνυμοι-ταυτόσημοι.

και προβολών είναι ότι η κλιματική αλλαγή έχει και θα έχει συνέπειες στη δομή, τα πρότυπα ανάπτυξης, τη σύνθεση, την παραγωγικότητα και τη λειτουργία των δασών, ανάλογα με την τοποθεσία και τον τύπο του δάσους. Και ανεξάρτητα από τις περιφερειακές διακυμάνσεις, υπάρχει συναίνεση ότι η κλιματική αλλαγή έχει ήδη και θα συνεχίσει να έχει άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στη φθίνουσα υγεία των δασών.

Στην απόπειρα επιλογής και καταλογοποίησης, για τον ερευνητικό σκοπό της παρούσας εργασίας, των κύριων συνεπειών της κλιματικής κρίσης στα δασικά οικοσυστήματα, καταλήγουμε στις εξής:

1. Ξηρασία

Οι αυξημένες θερμοκρασίες σε συνδυασμό με συχνότερες και μακρότερες περιόδους χαμηλών βροχοπτώσεων οδηγούν σε ξηρασίες. Οι ξηρασίες έχουν πολλαπλές επιπτώσεις στα δέντρα. Αρχικά, μειώνουν την ανάπτυξη και τη ζωτικότητα τους. Αλλάζουν τη θρεπτική ποιότητα των δέντρων, και ειδικά την περιεκτικότητά τους σε άζωτο, και μειώνουν την ποσότητα νερού στους ιστούς τους. Ακολούθως, οδηγούν σε απώλεια του φυλλώματος και προκαλούν πρόωμη γήρανση, όπως, παραδείγματος χάρη, το πρόωρο κιτρίνισμα των φύλλων.

Η ξηρασία μπορεί, επίσης, να αλλάξει τις αμυντικές λειτουργίες ενός δέντρου και να αυξήσει την ελκυστικότητά του στα έντομα. Για παράδειγμα, μέσω του κιτρινίσματος των φύλλων παράγονται κάποιες ενώσεις, οι οποίες είναι οσφρητικά ελκυστικές για ορισμένα έντομα.

Οι ξηρασίες καθιστούν, από τη μία πλευρά, τα δάση πιο ευάλωτα σε έντομα και μυκητιακά παθογόνα με πολλούς τρόπους, μειώνουν, από την άλλη, την ικανότητά τους να αμύνονται απέναντι σε παράσιτα, όπως τα σκαθάρια του φλοιού.

Τέλος, η ξηρασία μπλοκάρει τις βασικές οικοσυστημικές λειτουργίες των δασών, με κυριότερη την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και απελευθέρωση οξυγόνου. Η λειτουργία των δασών ως φυσικών αποβάρων άνθρακα απειλείται με αντίκτυπο στην ατμόσφαιρα.

2. Νεκρώσεις δέντρων

Οι μεσογειακές περιοχές είναι πιθανό να αντιμετωπίσουν υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας των δέντρων, καθώς οι θερμοκρασίες και η συχνότητα των ξηρασιών αυξάνονται ταχύτερα. Γενικά, ωστόσο, τα ακραία καιρικά φαινόμενα -ξηρασίες, πλημμύρες, πυρκαγιές και καταστροφικές καταιγίδες- που γίνονται όλο και πιο συχνά προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στους ιστούς και μοιραία οδηγούν σε περιφερειακές απώλειες δέντρων.

Για παράδειγμα, η ικανότητα των δασικών οικοσυστημάτων να αντιστέκονται σε ισχυρές ριπές ανέμου και καταιγίδες εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των δέντρων και των συστάδων: ύψος, διάμετρος, φύλλωμα, βάθος ριζών, κ.λπ. και τις συνθήκες της

τοποθεσίας: τύπος εδάφους, επίπεδα υγρασίας, διάρκεια παγετού. Μία τέτοια ευρεία φυσική διαταραχή, λοιπόν, δεν είναι δεδομένο πως μπορούν να την αντέξουν όλα τα δασικά οικοσυστήματα, όπως για παράδειγμα τα κωνοφόρα που είναι ευάλωτα στις καταιγίδες. Επίσης, μπορεί να προκληθεί διάβρωση ή/και υποχώρηση του εδάφους και κατολισθήσεις προκαλώντας μεγαλύτερη ακόμη καταστροφή στο δασικό οικοσύστημα.

Παρόλα αυτά, η απώλεια φυλλώματος των δέντρων λόγω έλλειψης νερού που προκαλεί η ξηρασία, όπως σημειώθηκε παραπάνω, αποτελεί τη μεγαλύτερη αιτία για την αύξηση των ποσοστών θνησιμότητας των δέντρων, η οποία απαντάται κυρίως σε ξηρές περιοχές ή σε περιοχές εδαφικής υποβάθμισης.

3. Αλλαγή των ορίων και της γεωγραφικής εξάπλωσης των δασών

Η εξάπλωση αρκετών δασικών ειδών αλλάζει σημαντικά. Τα δέντρα μετακινούνται σχετικά αργά, κυρίως προς νέους κατάλληλους βιότοπους στα γεωγραφικά ή υψομετρικά άκρα της κατανομής τους. Το τέλος της εξάπλωσης ενός πληθυσμού δέντρων είναι συχνά το πιο νότιο τμήμα ή το χαμηλότερο σε υψόμετρο.

Λόγω της κλιματικής αλλαγής, αυτά τα μέρη μπορεί να καταστούν ακατάλληλα για ορισμένα είδη δέντρων, εξαιτίας άμεσων επιπτώσεων, όπως οι υψηλές θερμοκρασίες, ή έμμεσων επιπτώσεων, όπως η προσβολή από ξηρασία ή έντομα και ασθένειες. Λόγω, της αύξησης της θερμοκρασίας η ανάπτυξη και η παραγωγικότητα των δέντρων αναμένεται να αυξηθούν στα υψηλότερα γεωγραφικά πλάτη και υψόμετρα και οι ρυθμοί μετακίνησής τους να αυξηθούν.

4. Αλλαγή στη βιοποικιλότητα και τη σύνθεση των δασών

Εκτός από τις μετατοπίσεις στην εξάπλωση, έχει παρατηρηθεί και αλλαγή στη σύνθεση των δασών. Η σύνθεση των ειδών των δέντρων αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την ανάπτυξη της δασικής βιοποικιλότητας. Οι ακραίες θερμοκρασίες και οι διακυμάνσεις του κλίματος επηρεάζουν την κατανομή των ειδών. Ορισμένα είδη προσαρμόζονται καλύτερα, ενώ άλλα απειλούνται με εξαφάνιση.

Οι αλλαγές αυτές στη σύνθεση μπορούν να προκαλέσουν έως και την καταστροφή ενός δασικού οικοσυστήματος. Για παράδειγμα, τις τελευταίες δεκαετίες, αρκετές ευρωπαϊκές χώρες έχουν βιώσει περισσότερα περιστατικά σημαντικών ζημιών από καταιγίδες, τα οποία είχαν ως αποτέλεσμα την αποδάσωση ολόκληρων τοπίων. Τα αίτια αυτών των μεγάλων απωλειών και της αύξησης των επιπτώσεών τους συνδέονται με αλλαγές στη σύνθεση και τη δομή των δασών, όπως η αύξηση των περιοχών με κωνοφόρα δέντρα, τα οποία εκ φύσεως δεν αντέχουν τη σφοδρότητα των καταιγίδων υψηλής έντασης.

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να μεταβάλει την καταλληλότητα των βιότοπων για τα είδη. Οι αλλαγές στη σύνθεση των ειδών και τη δομή της ίδιας της βλάστησης είναι πιθανό να επηρεάσουν ολόκληρο το δασικό οικοσύστημα. Ορισμένα είδη που εξαρτώνται από τα δάση αγωνίζονται να μετακινηθούν μεταξύ περιοχών κατακερματισμένου οικοτόπου καθώς προσαρμόζονται. Επιπλέον, ο κατακερματισμός μπορεί να επηρεάσει τη βιοποικιλότητα

μειώνοντας το μέγεθος της δασικής περιοχής και δημιουργώντας μεγαλύτερο βαθμό απομόνωσης μεταξύ των ειδών, μειώνοντας τις περιοχές ζωοτροφών και καταφυγίων.

5. Εισβολή ξενικών και επιβλαβών ειδών

Οι νέες κλιματικές συνθήκες ευνοούν την εγκατάσταση ξενικών ειδών, τα οποία μπορεί να είναι επεμβατικά και επεκτατικά-τα λεγόμενα χωροκατακτητικά- και να ανταγωνίζονται τα γηγενή δασικά είδη, προκαλώντας περαιτέρω υποβάθμισή τους. Η ένταξη ξενικών ειδών σε ένα οικοσύστημα το επηρεάζει εξ ολοκλήρου, κάθε επιμέρους είδος του οικοσυστήματος αυτού με κίνδυνο την πλήρη διατάραξή του.

6. Αλλαγή στα είδη δασοκομίας και δενδρωδών καλλιεργειών

Οι κλιματικές ζώνες «μετακινούνται» από κάτω προς τα πάνω, με αποτέλεσμα οι περιοχές που υιοθετούν σταδιακά τη νέα κλιματική ζώνη να υφίστανται ποικίλες αλλαγές. Όπως και στη γεωργία ευρύτερα, έτσι και στη δασοκομία και στις δενδρώδεις καλλιέργειες οι καλλιεργητές παρατηρούν εκτεταμένες ζημιές στην παραγωγή τους. Τα επόμενα χρόνια φαίνεται πως πολλοί από αυτούς θα κληθούν να αλλάξουν τα επιλέξιμα είδη προς καλλιέργεια με νέα τα οποία θα είναι πιο ανθεκτικά και προσαρμοσμένα στις νέες κλιματικές συνθήκες. Αυτά θα είναι σε μεγάλο ποσοστό τα είδη που άκμαζαν προηγουμένως στις νοτιότερες περιοχές που είχαν την ίδια νεοαποκτηθείσα κλιματική ζώνη.

7. Αλλαγές στον υδρολογικό κύκλο

Η αύξηση της θερμοκρασίας και οι παρατεταμένες ξηρασίες διαταράσσουν τον φυσικό υδρολογικό κύκλο. Σε συνδυασμό και με την υποβάθμιση του εδάφους που πλήγει τον υδροφόρο ορίζοντα υπάρχει ο κίνδυνος της ερημοποίησης. Για παράδειγμα, πιο ευάλωτα στις αλλαγές στον υδρολογικό κύκλο είναι τα δάση σε υψηλά υψόμετρα, τα αλπικά δάση, όπου μειώνονται ο χιονιάς και οι παγετώνες, δεδομένα και παρόντα άλλοτε φυσικά στοιχεία της περιοχής .

8. Έντομα, παράσιτα και παθογόνοι οργανισμοί

Τα είδη εντόμων, παρασίτων και παθογόνων οργανισμών επηρεάζονται άμεσα από την κλιματική αλλαγή, καθώς λόγω των αλλαγών στην ατμόσφαιρα, στη θερμοκρασία, στη συγκέντρωση νερού, κ.λπ. αλλάζει η διασπορά, η αναπαραγωγή, η ανάπτυξη και η θνησιμότητάς τους. Για παράδειγμα, στη Μεσόγειο η αύξηση των θερμοκρασιών και η συχνότητα των ξηρασιών είναι πιθανό να επηρεάσουν αρνητικά τα έντομα που είναι ευαίσθητα στη θερμότητα, οδηγώντας σε μετατόπιση της γεωγραφικής τους εξάπλωσης πιο βόρεια ή σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Άλλα είδη, όμως, που είναι ανθεκτικά στη θερμότητα, θα επωφεληθούν από τις θερμότερες συνθήκες και, κατά συνέπεια, θα επεκτείνουν τη γεωγραφική τους εξάπλωση προσβάλλοντας περιοχές που μέχρι πρότινος δεν επηρεάζονταν.

Οι αλλαγές στη συχνότητα και σοβαρότητα των επιδημιών παρασίτων και ασθενειών είναι επίσης πιο πιθανές, ενώ οι νέες συνθήκες μπορεί να καταστήσουν κάποια εισαγόμενα είδη

επεμβατικά. Η αύξηση της θερμοκρασίας και η ξηρασία, όπως ήδη αναφέρθηκε, αποτελούν αιτία από μόνες τους για την επέκταση των παρασίτων και των παθογόνων οργανισμών. Σε συνδυασμό, ωστόσο, με τις όλο και περισσότερες ανθρώπινες πιέσεις, που επηρεάζουν τα δάση είτε άμεσα μέσω της υλοτομίας και της αποψύλωσης, είτε έμμεσα μέσω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της εισαγωγής νέων επεμβατικών ειδών, η αύξηση και διάδοση των παθογόνων οργανισμών σε βεληνεκές πια επιδημίας δεν είναι καθόλου μακριά από την πραγματικότητα.

9. Δασικές πυρκαγιές

Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των καιρικών συνθηκών που ευνοούν τις πυρκαγιές. Λόγω της αύξησης της διάρκειας των θερμών και ξηρών εποχών, οι περιοχές που είναι επιρρεπείς σε πυρκαγιές μπορεί να επεκταθούν σε μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη και υψόμετρα, ενώ η συχνότητα ακραίων περιστατικών πυρκαγιάς θα αυξηθεί.

Οι ίδιες, επίσης, συνθήκες της υψηλής θερμοκρασίας και της ξηρασίας καθιστούν πιο δύσκολη τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών, τον έλεγχο και την κατάσβεσή τους όσο είναι ακόμη σε αρχικά στάδια.

Πιο επιρρεπείς στις δασικές πυρκαγιές είναι οι Μεσογειακές χώρες της νότιας Ευρώπης, ιδιαίτερα η Γαλλία, η Ελλάδα, η Ιταλία, η Πορτογαλία, η Ισπανία.

10. Παραγωγή βιομάζας

Η παραγωγή βιομάζας εξαρτάται από τη φωτοσύνθεση και την απορρόφηση νερού και θρεπτικών συστατικών από τις ρίζες των δέντρων. Η φωτοσύνθεση ως βιολογική διαδικασία χρησιμοποιεί την ηλιακή ακτινοβολία, το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα. Γενικά, η αύξηση της θερμοκρασίας σε συνδυασμό με την παρατεταμένη ξηρασία και τα ακραία καιρικά φαινόμενα επηρεάζουν τους πόρους αυτούς μειώνοντας την παραγωγικότητα των δέντρων.

Μία μέτρια αύξηση της θερμοκρασίας επηρεάζει θετικά την παραγωγικότητα σε εύκρατα δάση, όμως ακραίες θερμοκρασίες και έλλειψη νερού έχουν μόνο αρνητικές συνέπειες. Τα δάση μπορούν ακόμη και να μετατραπούν από δεξαμενές άνθρακα σε καθαρές πηγές εκπομπών διοξειδίου στα θερμότερα κλίματα, όπου αυξάνεται η αποσύνθεση του δασικού εδάφους και επιταχύνονται οι απώλειες άνθρακα από το έδαφος και τα απορρίμματα.

Φυσικά η απώλεια βιομάζας είναι μία επίπτωση που ενισχύεται και από τις προαναφερθείσες επιπτώσεις: νεκρώσεις δέντρων, δασικές πυρκαγιές, έντομα, παράσιτα και παθογόνοι οργανισμοί κ.ο.κ.

11. Απώλεια οικοσυστημικών υπηρεσιών

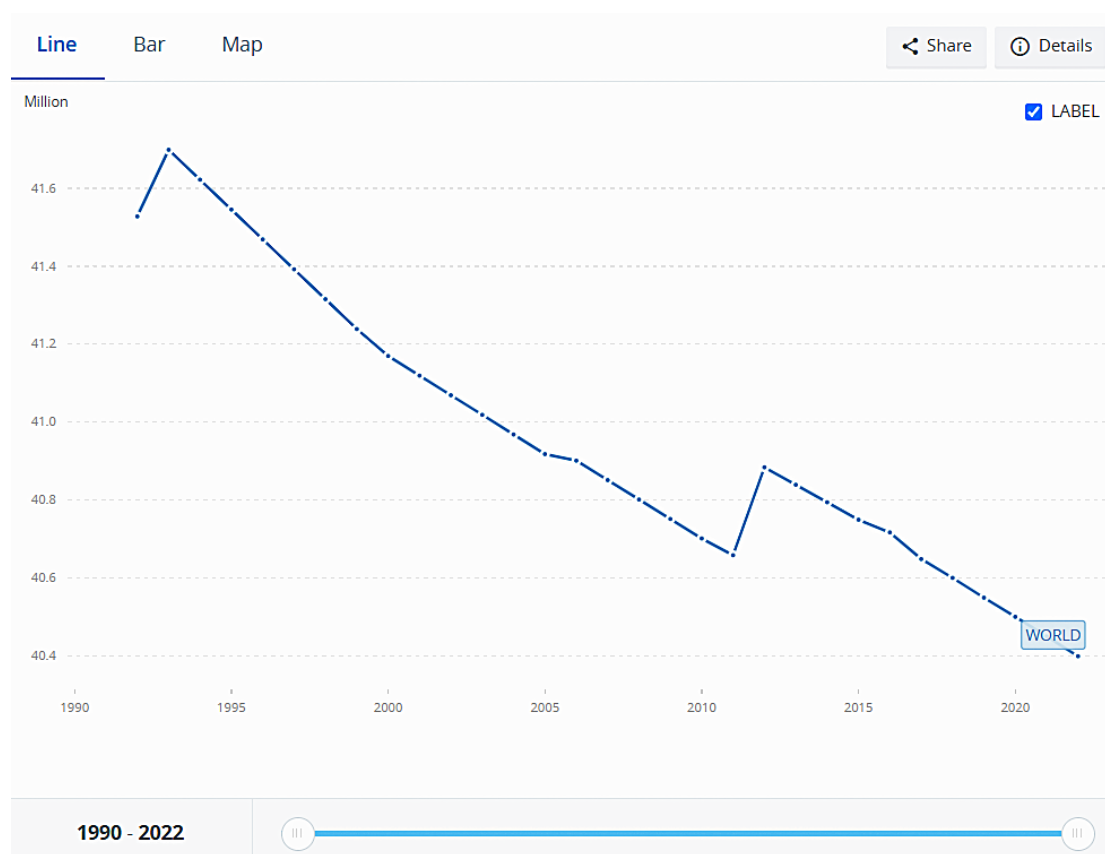
Όλες οι αναφερθείσες αλλαγές δεν καθίσταται δυνατό να μην επηρεάσουν τις δασικές διεργασίες, όπως η φωτοσύνθεση, η αναπνοή και η αποσύνθεση, και θα απειλήσουν την ίδια την επιβίωση των ειδών.

Όσον αφορά την αποθήκευση άνθρακα, τα δάση μπορεί ακόμη και να γίνουν πηγές CO₂ ως αποτέλεσμα των ζημιών, όχι μόνο από δασικές πυρκαγιές, αλλά και από καταιγίδες, λόγω της αποσύνθεσης της μη συγκομισθείσας ξυλείας και της πρόσθετης απελευθέρωσης CO₂ από το οργανικό στρώμα του εδάφους μετά την απομάκρυνση της φυλλωσιάς.

Συνοψίζοντας, σύμφωνα με τις δημοσιεύσεις και την αρθρογραφία του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος του 2023 η σημερινή κατάσταση των ευρωπαϊκών δασών είναι μία ανάμεικτη εικόνα βελτίωσης και επιδείνωσης. Η βελτίωση άπτεται των προσπαθειών για βιώσιμη διαχείριση και προστασία των δασών. Η πρώτη αιτία της επιδείνωσης δεν είναι η κλιματική αλλαγή, αλλά οι αλλαγές χρήσεις γης. Ωστόσο, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να την ξεπεράσει και να γίνει η μεγαλύτερη απειλή για την υγεία των δασών κατά τα επόμενα χρόνια. Η αυξανόμενη πίεση προκαλεί ανησυχία, ιδίως στην Κεντρική Ευρώπη, όπου τα δάση πεύκων αντιμετωπίζουν εστίες σκαθαριού του φλοιού και για τα δάση της Μεσογειακής περιοχής που αντιμετωπίζουν πίεση λόγω ξηρασίας και πυρκαγιών.

Γενικά, η αριθμητική αποτίμηση των τελευταίων δεκαετιών δεν είναι καλή. Το ακόλουθο διάγραμμα της Παγκόσμιας Τράπεζας απεικονίζει τη μείωση των δασών παγκοσμίως από το 1990 έως το 2022:

Forestarea (sq. km)



World Bank.(n.d.).Forest area (sq. km) [Data set]. Retrieved November 19, 2024, from <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.K2?end=2022&start=1990&view=chart>

2. Νομοθετικό πλαίσιο και Πολιτικές για την προστασία των Δασικών Οικοσυστημάτων

Σε **διεθνές επίπεδο** υπάρχουν διεθνείς συμβάσεις νομικά δεσμευτικές και πρωτοβουλίες, μη νομικά δεσμευτικές, που είτε υποχρεώνουν τα κράτη για δράση, είτε δίνουν γενικές γραμμές και κατευθύνσεις για την προστασία σε κάθε περίπτωση και τη βιώσιμη διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων.

Πρώτη από όλες, η Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα (CBD), της περίφημης Διάσκεψης για το Περιβάλλον του Ρίο ντε Τζανέιρο, επικεντρώθηκε ειδικά στα θέματα της βιοποικιλότητας, μεταξύ άλλων και των δασών. Η Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα είναι έως σήμερα (Νόμος 2204/1994, ΦΕΚ 59, Α') ένα από τα βασικά κανονιστικά πλαίσια διεθνώς για την προστασία της βιοποικιλότητας. Δεσμεύει τα κράτη για αειφορική διαχείριση των δασικών τους οικοσυστημάτων με βιώσιμη χρήση των δασικών και λοιπών βιολογικών πόρων, ώστε να διασφαλίζεται η μακροπρόθεσμη διατήρησή τους.

Η μεγαλύτερη Σύμβαση για την κλιματική αλλαγή, η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC), μέσα στον γενικό στόχο αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής παγκοσμίως περιλαμβάνει ειδικές πρωτοβουλίες για τα δάση. Η Σύμβαση-Πλαίσιο επικεντρώνεται στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω της σταθεροποίησης των συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδα, που θα αποτρέψουν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλιματικό σύστημα, καθώς και της συνεχούς και τακτικής παρακολούθησης, και προωθεί την ατζέντα της βιώσιμης ανάπτυξης, τη συνεργασία σε διεθνές επίπεδο και τη χρηματοδότηση για μέσα, εργαλεία, τεχνολογίες. Ειδικά για τα δάση, η UNFCCC τα έχει ενσωματώσει ως βασικό πυλώνα των δράσεων, καθώς παίζουν διπλό ρόλο: τόσο ως αποθήκες άνθρακα όσο και ως ευάλωτα οικοσυστήματα που επηρεάζονται από τις αλλαγές στο κλίμα. Μέσω του Προγράμματος REDD+⁽⁵⁾ προωθεί τη συμβολή τους ως απορροφητήρες και καταβόθρες άνθρακα, αποτρέπει την αποψίλωσή τους και προβλέπει την παροχή οικονομικής υποστήριξης για τη διατήρηση και την αποκατάστασή τους, ιδιαίτερα σε αναπτυσσόμενες χώρες.

Τα δάση περιλαμβάνονται ως ξεχωριστός και ιδιαίτερα κομβικός τομέας και σε άλλες διεθνείς συμβάσεις, όπως για παράδειγμα τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης (UNCCD)⁽⁶⁾, λόγω του κινδύνου που διατρέχουν από την ξηρασία και την υποβάθμιση του εδάφους.

⁽⁵⁾United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).(n.d.).*What is REDD+?*. Retrieved December 15, 2024, from <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd>

⁽⁶⁾European Union.(n.d.).*United Nations Convention to Combat Desertification in countries seriously affected by drought*. Retrieved December 15, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/united-nations-convention-to-combat-desertification-in-countries-seriously-affected-by-drought.html>

Ο στόχος 15, επίσης, μεταξύ των 17 στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης⁽⁷⁾, προωθεί τη βιώσιμη διαχείριση των δασών με σκοπό τη διασφάλιση του ευρύτερου στόχου «Ζωή στη Γη». Συγκεκριμένα, ο στόχος είναι: ο τερματισμός της αποψίλωσης, η αποκατάσταση των υποβαθμισμένων δασών και η ουσιαστική αύξηση της δάσωσης και της αναδάσωσης παγκοσμίως έως το 2030 (αρχικά έως το 2020-πλέον πρόκειται για την «ατζέντα 2030»).

Επιπλέον, στο πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών λειτουργούν και «σώματα», όπως το Δασικό Forum, αλλά και προωθούνται Περιφερειακές και μη συνεργασίες, όπως για τα Τροπικά Δάση, που στόχο έχει τη βιώσιμη διαχείριση των τροπικών δασών μέσω της παροχής τεχνικής βοήθειας και χρηματοδότησης. Ας σημειωθεί, ακόμη, η ετήσια Παγκόσμια Διάσκεψη για το Κλίμα (COP) στο πλαίσιο της UNFCCC, η οποία έχει στόχο την παγκόσμια συνεργασία πάνω στα θέματα της κλιματικής αλλαγής και τη δέσμευση των συμμετεχόντων για λήψη μέτρων.

Συνολικά, σε διεθνές επίπεδο εκκινήθηκαν πολύ σημαντικές πρωτοβουλίες και διεργασίες, γενικά για την κλιματική αλλαγή και ειδικά και για τον τομέα των δασών, οι οποίες έκρουσαν των κώδωνα του κινδύνου και έδωσαν το έναυσμα για ανάληψη δράσης και αλλαγής του πρώην προτύπου της αστείρευτης εκμετάλλευσης και καταπόνησης του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς και της αντίληψης ότι το τελευταίο είναι ακόρεστο και θα παραμείνει το ίδιο για πάντα. Παρά ταύτα, οι Συμφωνίες και οι δομές αυτές παρέχουν αρκετά γενικές κατευθύνσεις και πρότυπα συμπεριφοράς, πολιτικών και δράσης, που χρήζουν περαιτέρω εργασίας και εξειδίκευσης ώστε να γίνουν συγκεκριμένα μέτρα και σχέδια δράσης. Επιπλέον, με εξαίρεση τους στόχους μείωσης εκπομπών στην ατμόσφαιρα και τους βαθμούς της μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης, που έφερε η Συμφωνία των Παρισίων⁽⁸⁾ μόλις το 2016, απουσιάζουν γενικά η ποσοτικοποίηση των στόχων και οι συγκεκριμένες δεσμεύσεις για στοχευόμενα αποτελέσματα.

Το κενό αυτό έρχεται να καλυφθεί σε μεγάλο βαθμό σε **ευρωπαϊκό επίπεδο**, από το ενωσιακό κανονιστικό και ρυθμιστικό πλαίσιο και τις ευρωπαϊκές πολιτικές.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) μετά την υπογραφή της Συνθήκης των Παρισίων έχει αναλάβει τον ενεργότερο ρόλο στη δράση για το κλίμα. Η ψήφιση της Πράσινης Ευρωπαϊκής Συμφωνίας⁽⁹⁾ που ακολούθησε το 2019 αποτέλεσε καταλύτη εξελίξεων. Η καινοτομία της Συμφωνίας είναι, μεταξύ άλλων, ο ξεκάθαρος στόχος να γίνει η ΕΕ η πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρος με μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα έως το 2050. Η κλιματική

⁽⁷⁾United Nations Regional Information Centre (UNRIC). (n.d.).*Στόχος 15: Ζωή στη στεριά*. Retrieved December 15, 2024, from <https://unric.org/el/%cf%83%cf%84%ce%bf%cf%87%ce%bf%cf%83-15-%ce%b6%cf%89%ce%b7-%cf%83%cf%84%ce%b7-%cf%83%cf%84%ce%b5%cf%81%ce%b9%ce%b1/>

⁽⁸⁾Council of the European Union.(n.d.).*The Paris Agreement on climate change*. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/paris-agreement-climate/#what>

⁽⁹⁾ European Commission. (2019). *The European Green Deal* (COM/2019/640 final). Retrieved December 15, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX%3A52019DC0640>

αλλαγή, επομένως, ξεκίνησε να εισχωρεί σταδιακά σε όλα τα επιμέρους νομοθετήματα και πολιτικές της ΕΕ.

Η ΕΕ έχει τη δική της Νέα Στρατηγική της ΕΕ για τα δάση για το 2030. Η Νέα Στρατηγική περιλαμβάνει τους «κλασσικούς» άξονες δράσης για τα δάση:

- Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων με ενίσχυση της βιοποικιλότητας, της ανθεκτικότητας στα ακραία καιρικά φαινόμενα και την αποτροπή της απώλειας δασικών εκτάσεων.
- Αναδάσωση: Θέτει μάλιστα συγκεκριμένο στόχο για φύτευση τουλάχιστον 3 δισεκατομμυρίων νέων δέντρων έως το 2030.
- Στήριξη της δασικής βιοοικονομίας.

Προστίθενται, όμως, ή μάλλον αναλύονται περισσότερο και γίνονται πιο συγκεκριμένοι, και οι πολλοί σημαντικοί στόχοι για:

- Καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής με προτάσεις συγκεκριμένων μέτρων (*αναλύονται στην επόμενη ενότητα*).
- Εφαρμογή συστημάτων παρακολούθησης των δασών και ενίσχυση της έρευνας και της καινοτομίας.

Η Στρατηγική για τα Δάση είναι ένα κείμενο μη νομικά δεσμευτικό (*softlaw*) με πολύ σημαντικές και συγκεκριμένες, εντούτοις, κατευθύνσεις, στο πλαίσιο των οποίων η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεσμεύτηκε για νομικά δεσμευτικές εν συνεχεία αποφάσεις τις οποίες και έλαβε, όπως η ψήφιση του Νόμου Αποκατάστασης της Φύσης.

Εν κατακλείδι, συνδέει τη διαχείριση των δασών με τους φιλόδοξους κλιματικούς στόχους, στοχεύοντας στη διατήρηση και ενίσχυση των φυσικών οικοσυστημάτων.

Τη Στρατηγική για τα Δάση συμπληρώνουν 2 Κανονισμοί και 1 Πρωτοβουλία:

- I. Κανονισμός ΕΕ 2023/1115, Κανονισμός για την Αποψίλωση και την Υποβάθμιση των Δασών: Ορίζει ημερομηνία πέραν της οποίας τα δασικά προϊόντα που προήλθαν από αποψίλωση ή δασική υποβάθμιση δεν θα είναι νόμιμα, και ως εκ τούτου δεν θα μπορούν ούτε να διατίθενται στην αγορά της Ένωσης, ούτε να εξάγονται από αυτή. Βέβαια, ο Κανονισμός, αν και κομβικός για την προστασία των δασών από το βωμό του κέρδους, δεν έχει τεθεί ακόμη σε ισχύ. Μάλιστα, πήρε 1 χρόνο παράταση, δηλαδή έως τον Δεκέμβριο του 2025, ο οποίος αποτελεί, σύμφωνα με την ανακοίνωση της Επιτροπής, χρόνο προσαρμογής.
- II. Κανονισμός ΕΕ 995/2010, Κανονισμός για τη Δασική Νομοθεσία, Διακυβέρνηση και Εμπόριο (FLEGT): Θέτει υποχρεώσεις και όρια των φορέων εκμετάλλευσης δασικών προϊόντων, μεταξύ των οποίων και την απαγόρευση διάθεσης στην αγορά προϊόντων παράνομα υλοτομημένης ξυλείας.
- III. Πρωτοβουλία για Αναδάσωση: Αποτελεί μέρος της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και προϋπάρχει της Στρατηγικής. Εκεί τέθηκε πρώτη φορά ο στόχος για φύτευση τουλάχιστον 3 δισεκατομμυρίων νέων δέντρων έως το 2030. Επιπλέον, η Πρωτοβουλία περιλαμβάνει τη δημιουργία μίας διαδικτυακής πλατφόρμας

παρακολούθησης, ώστε να καταγράφεται η πρόοδος της φύτευσης και της αποκατάστασης δασών.

Σε εκκρεμότητα βρίσκεται από τον Νοέμβριο του 2023 η νομοθετική πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παρακολούθηση των δασών. Το διακύβευμα είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης υψηλής ποιότητας, που θα καλύπτει όλες τις δασικές εκτάσεις και θα παρέχει πρόσβαση σε εναρμονισμένα δεδομένα που θα προκύπτουν από τις εθνικές απογραφές σε όλη την ΕΕ. Δυστυχώς, η πρόταση βρίσκεται ακόμη στο στάδιο επεξεργασίας από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο.

Επόμενη ιδιαίτερα σημαντική Στρατηγική, είναι η Στρατηγική της ΕΕ για τη Βιοποικιλότητα με ορίζοντα το 2030. Σκοπός της είναι να θέσει τη βιοποικιλότητα της Ευρώπης σε πορεία ανάκαμψης έως το 2030 προς όφελος της φύσης, των ανθρώπων και του κλίματος, με μία σειρά ρυθμίσεων που αφορούν:

- αλλαγές στη χρήση της γης και της θάλασσας,
- την υπερεκμετάλλευση των βιολογικών πόρων,
- την κλιματική αλλαγή,
- τη ρύπανση, και
- τα χωροκατακτητικά ξένα είδη.

Τα δάση είναι ζωτικής σημασίας για τη βιοποικιλότητα και η βιοποικιλότητα των δασικών οικοσυστημάτων απαραίτητη να διαφυλαχτεί και να ανακάμψει.

Επίσης, η Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα δεσμεύεται να υποστηρίξει περαιτέρω τις προσπάθειες αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής μέσω λύσεων που βασίζονται στη φύση, και κυρίως όσες έχουν να κάνουν με τη δέσμευση άνθρακα. Γίνεται, επομένως, αντιληπτό ότι στα μέτρα που περιλαμβάνει η Στρατηγική και στο περιεχόμενό της εμπερικλείονται αδιαμφισβήτητα και τα δασικά οικοσυστήματα.

Συμπληρωματική στη Στρατηγική είναι η Οδηγία 2009/147/ΕΚ για τη διατήρηση των άγριων πτηνών. Σύμφωνα με αυτή τα κράτη-μέλη οφείλουν να λαμβάνουν όλα τα αναγκαία μέτρα με σκοπό τη διατήρηση όλων των ειδών πτηνών που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση στο ευρωπαϊκό έδαφος. Μεγάλο μέρος των άγριων πτηνών κατοικεί στα δασικά οικοσυστήματα. Η διατήρηση των δασών είναι απαραίτητη για την επιβίωση των πτηνών, αλλά και η διατήρηση της πανίδας των δασών είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του δασικού οικοσυστήματος.

Πολλές δασικές περιοχές αποτελούν, επίσης, προστατευόμενες περιοχές Natura 2000. Με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ τα κράτη κλήθηκαν να ορίσουν στις περιοχές που η Επιτροπή έκρινε ότι αποτελούν τόπους κοινοτικής σημασίας ζώνες ειδικής προστασίας. Μέσα στις ζώνες αυτές ισχύει καθεστώς ειδικής προστασίας, ειδικοί στόχοι και μέτρα διατήρησης, αλλά και ειδική εποπτεία. Το δίκτυο Natura 2000 αντιπροσωπεύει περίπου το 1/5 της χερσαίας επιφάνειας της ΕΕ και πάνω από 250.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα των θαλάσσιων περιοχών. Δημιουργήθηκε για να εξασφαλίσει την προστασία της βιοποικιλότητας, οριζόντια, στις περιοχές ιδιαίτερης περιβαλλοντικής σημασίας της ΕΕ.

Στα δάση που είναι χαρακτηρισμένες περιοχές Natura2000 δεν επιτρέπονται, πλην πολύ αυστηρών εξαιρέσεων, μία σειρά από ανθρώπινες δραστηριότητες:

1. Καταστροφή ή υποβάθμιση του οικοτόπου
2. Ρύπανση
3. Αποψίλωση και μη βιώσιμη υλοτομία
4. Κατασκευές, εγκαταστάσεις και υποδομές
5. Λατομεία και εξόρυξη
6. Κυνήγι (ή/και αλιεία)
7. Μη ελεγχόμενη κτηνοτροφία
8. Γεωργική χρήση γης
9. Υδρολογικές παρεμβάσεις.

Τελευταίος ψηφίστηκε ο τροποποιημένος Νόμος για την Αποκατάσταση της Φύσης μόλις τον Ιούνιο του 2024. Ο συγκεκριμένος Νόμος δυσκολεύτηκε πολύ να περάσει από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Αποτελεί μία φιλόδοξη νομοθετική πρωτοβουλία για τη διατήρηση της φυσικής κληρονομιάς. Δεσμεύει τα κράτη-μέλη να ορίσουν προς αποκατάσταση έως το 2030 υποβαθμισμένα οικοσυστήματα σε ξηρά και θάλασσα τα οποία να αποτελούν συνολικά το 20% των υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων και όλα τα οικοσυστήματα που χρήζουν αποκατάστασης έως το 2050. Σε αυτά ανήκουν και δασικά οικοσυστήματα. Τα κράτη-μέλη υποχρεούνται να καταρτίσουν Εθνικά Σχέδια Αποκατάστασης, που θα περιλαμβάνουν συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα και μέτρα.

Από την άλλη πλευρά, όσον αφορά το στόχο της κλιματικής ουδετερότητας μέσω της μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ο τομέας της δασοκομίας και της δασοπονίας εμπερικλείεται στα αντίστοιχα νομοθετήματα:

Από το 2021 η ΕΕ έχει τον δικό της Ευρωπαϊκό Κλιματικό Νόμο. Αποτελεί το νομικό πλαίσιο που ενσωματώνει τους φιλόδοξους κλιματικούς στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, δηλαδή δεσμεύει την ΕΕ να επιτύχει κλιματική ουδετερότητα έως το 2050. Επιπλέον, δεσμεύει και για τον ενδιάμεσο στόχο μείωσης των εκπομπών κατά 55% έως το 2030. Ο Κλιματικός Νόμος προβλέπει, επίσης, την ευθυγράμμιση άλλων πολιτικών με τους κλιματικούς στόχους. Ακολούθως, τα δάση αναγνωρίζονται ως σημαντικές καταβόθρες άνθρακα και ως τέτοια πρέπει να προστατεύονται και να εξασφαλίζεται η μέγιστη απορρόφηση και αποθήκευση διοξειδίου.

Συμπληρωματικοί στον Κλιματικό Νόμο είναι οι 2 Κανονισμοί:

1. Κανονισμός (ΕΕ) 2018/841, LULUCF. Ο LULUCF αρχικά αφορούσε την καταγραφή της δέσμευσης άνθρακα που προέκυπτε από δραστηριότητες χρήσης γης και αλλαγής χρήσης γης, τομείς που συμβάλλουν στην επίτευξη του κλιματικού στόχου. Στις δραστηριότητες προστέθηκε στη συνέχεια και η δασοπονία, λόγω της δυνατότητας των δασών να δεσμεύουν μεγάλες ποσότητες άνθρακα.
2. Κανονισμός (ΕΕ) 2023/839. Ο Κανονισμός 2023/839 είναι αναθεώρηση του Κανονισμού 2018/841. Ο νέος Κανονισμός επεκτείνει το πεδίο εφαρμογής του προηγούμενου και ορίζει συγκεκριμένους στόχους για τα κράτη μέλη. Επίσης,

προβλέπει την υποβολή εκθέσεων και διευκολύνει τη διαδικασία παρακολούθησης και αξιολόγησης των επιδόσεων των κρατών-μελών στον τομέα LULUCF.

Εν κατακλείδι, σε ευρωπαϊκό επίπεδο υπάρχει πληθώρα, ίσως και πληρότητα, σε νομοθεσία, στρατηγική, ρύθμιση, πολιτική. Δεν αρκεί, βέβαια, το θεωρητικό αυτό υπόβαθρο. Πρέπει όλα αυτά να μεταφράζονται και να κωδικοποιούνται σε μέτρα και σχέδια ώστε να έχουν και πρακτική εφαρμογή.

3. Πρόληψη και Αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον τομέα των Δασών

Για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των επακόλουθων του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής κρίνεται αναπόσπαστη η ανάληψη δράσης, η λήψη μέτρων και η οργάνωση και εφαρμογή συγκεκριμένων σχεδίων.

Οι δύο κύριες ρυθμιστικές στρατηγικές-πολιτικές για την πρόληψη και την αντιμετώπιση του φαινομένου είναι, αντίστοιχα, ο μετριασμός και η προσαρμογή.

Υπό το πρίσμα αυτών των δύο στρατηγικών, με τα μέτρα που περιλαμβάνουν και προτείνουν προς εφαρμογή, έρχονται και όλες οι ανωτέρω νομοθετικές πράξεις και πολιτικές να μεταφραστούν, όπως σημειώθηκε, σε μέτρα και σχέδια δράσης· μέτρα μετριασμού και μέτρα προσαρμογής.

3.1 Ρυθμιστική Στρατηγική του Μετριασμού

Ο μετριασμός έχει στόχο τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των λοιπών αερίων του θερμοκηπίου (μεθάνιο, διοξείδιο του αζώτου κ.λπ.) στην ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα τη μη περαιτέρω αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης. Ως στρατηγική ο μετριασμός αποτελεί προληπτική στρατηγική, προλαμβάνει. Με τη συγκράτηση της θερμοκρασίας στον +1,5 °C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα αποτρέπει την εκδήλωση περαιτέρω ακραίων φαινομένων και την επιδείνωση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής.

Ο μετριασμός έχει το υψηλό κόστος της πολιτικής επιλογής και απόφασης, καθώς και το μειονέκτημα του χρόνου. Δηλαδή: για να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου πρέπει να περιοριστούν κάποιες δραστηριότητες που προκαλούν τις εκπομπές. Οι δραστηριότητες περιορίζονται σήμερα, με όλη τη δυσφορία που μπορεί να τις συνοδεύει, ενώ τα αποτελέσματα του μετριασμού θα φανούν στο προσεχές ή και μακρινό μέλλον. Βέβαια με την ίδια λογική και οι επιπτώσεις του μη επιτυχημένου μετριασμού θα καθυστερήσουν να γίνουν ορατές.

Από την άλλη μεριά, μακροπρόθεσμα ο μετριασμός είναι η πιο οικονομική και πιο οικονομικά, αλλά και όχι μόνο, αποδοτική επιλογή.

3.1.1 Πρακτικές και Μέτρα Μετριασμού για τα Δάση

I. Δέσμευση άνθρακα: Διασφάλιση μέγιστης δέσμευσης ή/και αύξηση της απορρόφησης και δέσμευσης

Τα δάση έχουν διαπιστωθεί ότι είναι οι πιο αποδοτικές, φυσικές καταβόθρες άνθρακα. Βάσει των ίδιων των οικοσυστημικών τους λειτουργιών, απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα, ελευθερώνουν οξυγόνο, και αποθηκεύουν τον απορροφημένο άνθρακα καθ' όλο τον κύκλο της ζωής τους. Γι' αυτόν τον λόγο, επειδή είναι ένας τομέας που προσφέρεται φύσει για μετριασμό, χωρίς για παράδειγμα να πρέπει να περιοριστεί κάποια δραστηριότητα, πρέπει να εξασφαλίζεται ότι επιτυγχάνεται η μέγιστη δέσμευση.

Ο ανανεωμένος Κανονισμός LULUCF όχι μόνο επιστρατεύει τα δάση, ανάμεσα στις δραστηριότητες που δεσμεύουν άνθρακα, αλλά θέτει πλέον και ξεχωριστό στόχο καθαρής απομάκρυνσης άνθρακα ύψους ισοδύναμου με 310 εκατομμύρια τόνους CO₂ έως το 2030. Για την ενίσχυση του μέτρου, από το 2026, οι χώρες της ΕΕ θα έχουν εθνικά δεσμευτικούς στόχους για μείωση εκπομπών από τον LULUCF, με βάση τα πρόσφατα επίπεδα απομάκρυνσης και τις πιθανότητες για περαιτέρω αφαιρέσεις. Τέλος, ο Κανονισμός προβλέπει βελτιωμένη παρακολούθηση και μεγαλύτερη ευελιξία για τα κράτη-μέλη, συμπεριλαμβανομένης αποζημίωσης εάν έχουν πληγεί από φυσικές καταστροφές, όπως δασικές πυρκαγιές, παράσιτα ή καταιγίδες και, ακόμη, τη δυνατότητα χρήσης πιστώσεων LULUCF για την αντιστάθμιση των εκπομπών από άλλους τομείς.

Για την επίτευξη μετριασμού είναι αναγκαίο, επίσης, οι ποσότητες άνθρακα που δεσμεύουν τα δέντρα να είναι μεγαλύτερες από αυτές που εξάγουν. Γι' αυτό πρέπει να εξασφαλίζεται η προστασία των δασών και η βιώσιμη διαχείρισή τους. Η αποψίλωση και η υποβάθμιση εξαιτίας άλλων ανθρώπινων δραστηριοτήτων έχουν τα αντίθετα αποτελέσματα. Στα μέτρα του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου περιλαμβάνεται η παράμετρος της πρόωθης βιώσιμης δασοπονίας.

Ακόμη, προκειμένου να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή δέσμευση, η κατάσταση των δασών και η διατήρησή τους οφείλει να είναι η καλύτερη δυνατή, μέσω: Διατήρησης της βιοποικιλότητας και της σύνθεσης των δασών, διατήρησης της ποιότητας του εδάφους, προστασίας από την παρατεταμένη ξηρασία, διασφάλισης της ομαλής λειτουργίας του υδρολογικού κύκλου. Ταυτόχρονα, τα συνολικά ποσοστά δέσμευσης μπορούν να αυξηθούν με αποκατάσταση των υποβαθμισμένων δασικών περιοχών. Όλα τα ανωτέρα μέτρα, δεν περιλαμβάνονται εξάλλου τυχαία στον Ευρωπαϊκό Κλιματικό Νόμο.

Τα κράτη-μέλη, τέλος, στο πλαίσιο της υποχρέωσής τους, βάσει του Κανονισμού 2018/1999 να επικαιροποιούν και να υποβάλλουν ανά πενταετία το Εθνικό τους Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, είναι πλέον

επιφορτισμένα με την προσθήκη και κατάθεση, στο πλαίσιο αυτού, του σχεδίου τους για την προστασία και τη διαχείριση των δασών τους.

Αντίθετα, το βασικότερο μέτρο περιορισμού αποδέσμευσης άνθρακα είναι η προστασία των δασών από δασικές πυρκαγιές, ή έστω η πρόληψη και έγκαιρη κατάσβεσή τους. Προφανώς αυτές οι πρακτικές δεν είναι αποτελούν, άμεσα τουλάχιστον, μετριασμό. Όμως, σε περίπτωση δασικής πυρκαγιάς η αποδέσμευση άνθρακα αποτελεί μία από τις σοβαρότερες περιβαλλοντικές καταστροφές. Όλος ο άνθρακας που για δεκαετίες, εκατονταετίες ή και αιώνες έχει συλλεχθεί απελευθερώνεται μονομιάς στην ατμόσφαιρα ως ένας μεγάλος όγκος διοξειδίου άνθρακα, διοξειδίου αζώτου και μεθανίου. Εκπομπές δεν προέρχονται μόνο από την καύση δέντρων και φυτών, αλλά και από τα νεκρά οργανικά υλικά που καίγονται και από το οργανικό στρώμα του εδάφους. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός φαύλου κύκλου, όπου ο μετριασμός που είχε επιτευχθεί καταστράφηκε, για ένα μεγάλο διάστημα οι καμένες εκτάσεις δεν επιτυγχάνουν καθόλου δέσμευση CO₂, άρα η κλιματική αλλαγή ενισχύεται, που με τη σειρά της ενισχύει τον κίνδυνο πυρκαγιών.

II. Αλλαγή των δασοκομικών ειδών και των δενδρωδών καλλιεργειών

Δεν απορροφούν όλα τα είδη δέντρων την ίδια ποσότητα άνθρακα. Σε περιοχές αποκατάστασης, στην αναδάσωση μία περιοχής, στην καλλιέργεια μίας νέας έκτασης ενδείκνυται να χρησιμοποιούμε τα είδη που επιτυγχάνουν μεγαλύτερη δέσμευση. Ενδεικτικά, στη χώρα μας αυτά είναι: η ελιά, η αμυγδαλιά, η ροδακινιά. Ταυτόχρονα, τα συγκεκριμένα είναι και αρκετά ανθεκτικά είδη καλλιεργήσιμων δέντρων, γεγονός που εξυπηρετεί στην γενικότερη κατάσταση της κλιματικής αλλαγής.

Υπό αυτή την έννοια μέτρο μετριασμού, είναι η αλλαγή επιλογών στις καλλιέργειες και η αλλαγή συνηθειών. Μέτρο, επίσης μετριασμού, είναι, λοιπόν, και η παροχή κινήτρων και οικονομικής στήριξης από το κράτος, είτε σε νέους καλλιεργητές, είτε σε καλλιεργητές των οποίων οι σοδειές έχουν μειωθεί σημαντικά ή καταστρέφονται τακτικά, για στρόφη σε καλλιέργεια δέντρων που αποτελούν μεγαλύτερες αποθήκες άνθρακα.

3.2 Ρυθμιστική Στρατηγική Προσαρμογής

Η στρατηγική της προσαρμογής αφορά τον σχεδιασμό και την εφαρμογή μέτρων και δράσεων που αποσκοπούν στη μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της οικονομίας. Προσαρμογή στην ουσία γίνεται αφού εκδηλωθούν οι συνέπειες, είναι δηλαδή κατασταλτική στρατηγική. Επίσης, όπως αναφέρθηκε, η προσαρμογή ενέχει και την επίτευξη ανθεκτικότητας. Κάποιοι θεωρούν την ανθεκτικότητα ως ξεχωριστή στρατηγική, όμως η επικρατέστερη γνώμη είναι πως αποτελεί μέρος της προσαρμογής και διακρίνεται σε 3 άξονες:

- Περιβάλλον, αστικό και εξωαστικό: Ενίσχυση των υποδομών και κατασκευή ανθεκτικών κτιρίων
- Κοινωνική συμμετοχή: Ενημέρωση και συμμετοχή των πολιτών στη λήψη αποφάσεων
- Οικονομική στήριξη: Χρηματοδοτικά εργαλεία για τη στήριξη των ευάλωτων πληθυσμών.

Το αρνητικό της προσαρμογής είναι το υψηλό οικονομικό κόστος. Τα έργα προσαρμογής είναι ιδιαίτερα κοστοβόρα έργα. Είναι όμως και έργα άμεσης χρησιμότητας στις περισσότερες περιπτώσεις. Από την άλλη πλευρά, όμως, εάν προλάβουν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής ένα έργο προσαρμογής που δεν έχει ολοκληρωθεί οι συνέπειες είναι ολέθριες.

3.2.2 Πρακτικές και Μέτρα Προσαρμογής για τα Δάση

Η προσαρμογή είναι πιο οργανωμένη, αν μπορούμε να τη χαρακτηρίσουμε έτσι, σε σχέση με τον μετριασμό. Τα βήματα για ένα σχέδιο προσαρμογής είναι παρόμοια, αν όχι κοινά για όλες τις δράσεις. Αντίστοιχα, και τα μέτρα προσαρμογής του τομέα των δασών. Τα βήματα είναι:

1. Αξιολόγηση επιπτώσεων και ευπαθειών με ανάλυση κινδύνου
Π.χ. Σε μία Περιφερειακή ενότητα γίνεται ανάλυση των ευπαθειών, εντοπίζονται τα ευάλωτα οικοσυστήματα και προβλέπονται οι αναμενόμενες επιπτώσεις.
Στο παρόν πόνημα έχει γίνει ήδη ανάλυση των επιπτώσεων και των κινδύνων στον τομέα της δασοπονίας και της δασοκομίας.
2. Σχεδιασμός πολιτικών και μέτρων
Πρώτα απ'όλα λαμβάνονται προληπτικά μέτρα για τη μείωση του κινδύνου, π.χ. φύτευση δέντρων, έργο αντιπλημμυρικής προστασίας.
Στη συνέχεια, εφαρμόζονται προσαρμοστικές τεχνολογίες, π.χ. χρήση ανθεκτικών ειδών και καλλιεργειών
Τέλος, ακολουθεί η ενσωμάτωση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην εν λόγω τομεακή πολιτική -εν προκειμένω στα δάση.

Αναλύονται στη συνέχεια τα κύρια μέτρα προσαρμογής για τα δάση:

1. Αειφορική διαχείριση των δασών

Αειφορική διαχείριση σημαίνει τέλος στην αποψίλωση και την υποβάθμιση, περιορισμός της υπερβολικής υλοτομίας και ενίσχυση βιώσιμων πρακτικών. Περιλαμβάνει ακόμη μέτρα για τη διατήρηση της εδαφικής υγρασίας και προστασία των δασικών εδαφών από διάβρωση, με στόχο την πρόληψη της ερημοποίησης.

Στην ανθεκτικότητα και προσαρμογή των δασών στην κλιματική αλλαγή συμβάλλει η Νέα Στρατηγική για τα Δάση, που περιγράφηκε ανωτέρω, η οποία έχει θέσει ως έναν εκ των βασικών αξόνων της την προστασία, την αποκατάσταση και την επέκταση των δασών της ΕΕ, με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την ενίσχυση της

ανθεκτικότητας και του πολυλειτουργικού ρόλου των δασικών οικοσυστημάτων. Η Στρατηγική υπογραμμίζει την επιτακτική ανάγκη για προσαρμοσμένη αποκατάσταση και διαχειριστικές προσεγγίσεις που θα ενισχύσουν την ανθεκτικότητα των δασών και θα συνεισφέρουν στη μείωση του κόστους που απορρέει από την καταστροφή τους, στην προστασία των ανθρώπων, του περιβάλλοντος και των υποδομών από πλημμύρες, πυρκαγιές και κατολισθήσεις, στη διατήρηση των αποθεμάτων άνθρακα και στην παροχή άλλων οικοσυστημικών υπηρεσιών, όπως ο καθαρός αέρας, το πόσιμο νερό και τα ενδιαιτήματα για μία μεγάλη ποικιλία ειδών. Όλα αυτά σε συνδυασμό και με τον Νόμο Αποκατάστασης της Φύσης αποτελούν ένα πλήρες μέτρο και σχέδιο προσαρμογής.

2. Αναδασώσεις

Εφαρμογή σχεδίων αναδάσωσης σε υποβαθμισμένες περιοχές με μακροπρόθεσμο σχεδιασμό. Η αναδάσωση πρέπει να είναι συνολική, να βασίζεται σε φύτευση ανθεκτικών ειδών και επιλογή δέντρων ανθεκτικών σε ξηρασία, υψηλές θερμοκρασίες ή παθογόνους οργανισμούς και να συνοδεύεται από εργασίες αποκατάστασης του εδάφους, επίσης, ώστε να έχει ένα αξιοσημείωτο αποτέλεσμα και να επιταχύνεται η αποκατάσταση των καμένων, κυρίως, εδαφών.

3. Ενίσχυση ανθεκτικότητας στα ακραία καιρικά φαινόμενα

Ακραία καιρικά φαινόμενα για τα δάση αποτελούν τόσο οι αυξημένες θερμοκρασίες, όσο και η ξηρασία, αλλά και οι επιθέσεις παθογόνων οργανισμών που προκαλούν επιδημία. Ένα πρώτο μέτρο, επομένως, είναι η δημιουργία μεικτών δασών με είδη που παρέχουν σκίαση και δροσισμό, ως λύσεις βασισμένες στη φύση, για προστασία από θερμικά κύματα. Επόμενο μέτρο είναι η αντιμετώπιση της ξηρασίας, μέσω της ενίσχυσης της ικανότητας κατακράτησης νερού στο έδαφος και την αποκατάσταση των υδροφόρων οριζόντων. Αυτού του είδους μέτρα ανήκουν σε αυτά που προαναφέρθηκαν ως προσαρμοστικές τεχνολογίες. Τέλος, για την προστασία από παθογόνους οργανισμούς η διενέργεια βιολογικού ελέγχου για την αντιμετώπιση ασθενειών και παρασίτων που ευνοούνται από την αλλαγή του κλίματος είναι το πρώτο βήμα.

4. Διατήρηση της βιοποικιλότητας

Η Στρατηγική για τα Δάση έχει στόχο μεταξύ όλων των προαναφερθέντων και την αναχαίτιση της απώλειας της βιοποικιλότητας. Παράλληλα με τη Νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τα Δάση, η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα με ορίζοντα 2030 αναγνωρίζει πέντε κύριες αιτίες για την απώλεια της βιοποικιλότητας, μία εκ των οποίων είναι η κλιματική αλλαγή, και δεσμεύεται να υποστηρίξει τις προσπάθειες μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή μέσω λύσεων που βασίζονται στη φύση. Μεταξύ άλλων υπογραμμίζει την ανάγκη να προστατευτούν αυστηρά όλα τα εναπομείναντα πρωτογενή και παλαιά δάση εντός των ορίων της ΕΕ, μιας και αυτή η κατηγορία οικοσυστημάτων είναι από τα πλουσιότερα δασικά οικοσυστήματα, που απομακρύνουν τον άνθρακα από την ατμόσφαιρα, ενώ αποθηκεύουν σημαντικά αποθέματά του. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε στην έκδοση Οδηγιών για την

εγγυοφυσική διαχείριση δασών, οι οποίες προτείνουν διαχειριστικές πρακτικές για τη βελτίωση της ανθεκτικότητάς τους.

Μέτρα για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας συγκεκριμένα είναι η επαναφορά της μέσω της προώθησης αυτοφυών ειδών που είναι προσαρμοσμένα στο τοπικό κλίμα. Επιπλέον, η δημιουργία καταφυγίων βιοποικιλότητας. Αυτή η πρακτική ενισχύει τις περιοχές όπου η φύση μπορεί να ανακάμψει μόνη της χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Για το τέλος, η διασφάλιση δασικών διαδρόμων με στόχο τη σύνδεση απομονωμένων δασικών περιοχών για τη διευκόλυνση της μετακίνησης ειδών.

Αναφορικά με τα ξενικά, ενδεχομένως χωροκατακτητικά είδη που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα, το πρώτο βήμα είναι η διενέργεια έρευνας για αυτά τα νέα είδη που παρατηρούνται προκειμένου να γίνεται γνωστό αν μπορούν να συνυπάρξουν με τα εγχώρια είδη και με ποιες ισορροπίες. Διαφορετικά θα πρέπει να εφαρμόζεται σχέδιο προστασίας με ενίσχυση των αυτοφυών εγχώριων και απομάκρυνση των ξενικών ώστε να μην αλλάξει ανεπανόρθωτα η σύνθεση του οικοσυστήματος.

5. Περιορισμός και διαχείριση δασικών πυρκαγιών

Κατεξοχήν μέτρο προσαρμογής είναι η πρόληψη όσον αφορά τις δασικές πυρκαγιές, μέσω της προστασίας των δασών, της διενέργειας εντατικών ελέγχων και παρακολούθησης, όπως με συστήματα εναέριας παρακολούθησης (drones), εγκατάσταση θερμικών καμερών κ.ο.κ.

Τα υπόλοιπα αναφορικά με τη διαχείριση και την κατάσβεση αφορούν ως επί το πλείστον τον επιχειρησιακό μηχανισμό και το δυναμικό κάθε χώρας, περιφέρειας, φορέα κ.λπ.

Ωστόσο, οι δασικές πυρκαγιές, ως κλασική επίπτωση της κλιματικής αλλαγής άπτονται της κλασικής διαδικασίας σχεδιασμού προσαρμογής της οποίας τα βήματα καταγράφονται ακριβώς σε αυτό το σημείο.

Μετά, λοιπόν, τον σχεδιασμό πολιτικών και μέτρων, που μόλις ολοκληρώθηκε, ακολουθούν:

3. Παρακολούθηση και αξιολόγηση

Η προσαρμογή περιλαμβάνει συνεχή συλλογή δεδομένων για την παρακολούθηση των κλιματικών παραμέτρων και των επιπτώσεων των μέτρων. Αν χρειαστεί, διενεργείται επανεξέταση των μέτρων βάσει των νέων δεδομένων και επιστημονικών εξελίξεων και προσαρμόζεται η στρατηγική.

4. Διεθνής συνεργασία

Η προσαρμογή ως κάτι νέο χρειάζεται συνεργασία σε διεθνές επίπεδο για να προχωρήσει: τόσο για ανταλλαγή καλών πρακτικών και εφαρμογών από περιοχή προς περιοχή με παρόμοια χαρακτηριστικά, αλλά όσο και για πρόσβαση σε χρηματοδοτήσεις, δεδομένα, πληροφορίες και νέες πρωτοβουλίες.

5. Ενημέρωση και εκπαίδευση

Η στρατηγική της προσαρμογής περιλαμβάνει την οριζόντια ανάπτυξη ετοιμότητας και προσαρμοστικής ικανότητας σε όλα τα επίπεδο. Επομένως, σε αντίθεση με την πιο τεχνική στρατηγική του μετριασμού, αναπόσπαστο κομμάτι της προσαρμογής είναι η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την ανάγκη προστασίας, εν προκειμένω των δασών. Σε επόμενο στάδιο και η ενθάρρυνση βιωματικής συμμετοχής στην παρακολούθηση, διαχείριση και προστασίας των δασών για τη δημιουργία νοοτροπίας «εμπλοκής», συμμετοχικότητας.

3.3 Χρηματοδότηση και Έρευνα

Οι πόροι για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής είναι ευρωπαϊκοί στη συντριπτική πλειονότητά τους. Οι χρηματοδοτήσεις για έργα και πρωτοβουλίες μετριασμού και προσαρμογής προέρχονται από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (RRF), από ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά προγράμματα, όπως τοLIFE, ή από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων. Οι χρηματοδοτήσεις για έρευνα και καινοτομία προέρχονται από ευρωπαϊκά προγράμματα, όπως, κυρίως, το Interreg και τοHorizon.

Γενικά, το ζήτημα της χρηματοδότησης στην κλιματική αλλαγή δεν είναι διευθετημένο. Η χρηματοδότηση από διαφορετικά χρηματοδοτικά εργαλεία, με διαφορετικές και πολλές φορές σύνθετες διαδικασίες, μπορεί να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα απορρόφησης των διαθέσιμων κονδυλίων και υλοποίησης των σχεδιαζόμενων δράσεων. Η αποσπασματική χρηματοδότηση από συχνά ετερογενή μεταξύ τους χρηματοδοτικά προγράμματα, η ασυνέχεια και η ανεπάρκεια των διαθέσιμων πόρων, δυσχεραίνουν την υλοποίηση μακροπρόθεσμων σχεδιασμών, όπως η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Έως τώρα, επίσης, δόθηκε προτεραιότητα στην στρατηγική του μετριασμού, για ευνόητους λόγους -για λόγους πρόληψης- ,επομένως οι περισσότεροι πόροι κατευθύνθηκαν προς έργα μετριασμού με την προσαρμογή να έχει μείνει πίσω με ανεπαρκή χρηματοδότηση, η οποία και δεν φαίνεται έως τώρα τουλάχιστον να υπαρχή πρόβλεψη για να υποκινηθεί από κάπου, ούτε να περιλαμβάνεται σε κάποιον προϋπολογισμό το κόστος για έργα προσαρμογής.

Όσον αφορά την έρευνα για την κλιματική αλλαγή, είναι κι αυτή σύνθετη και πολυδάπανη. Βασικό βήμα για την έρευνα είναι η συγκέντρωση δεδομένων και η οργάνωσή τους σε ένα σύστημα που να παρέχει άμεση πρόσβαση και συνεχή επικαιροποίηση. Στην Ελλάδα, για παράδειγμα, έως τα προηγούμενα χρόνια δεν υπήρχε ούτε πλήρης πρόσβαση σε κλιματικά δεδομένα. Και μόνο αυτή η πρόσβαση, η οποία είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την έρευνα χρειάστηκε χρόνια εργασίας και χρόνο για να ολοκληρωθεί.

Η κατεξοχήν μέθοδος έρευνας που χρησιμοποιείται για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής είναι η μοντελοποίηση κλιματικών σεναρίων, μέσω των οποίων γίνονται προβλέψεις των επιπτώσεων για καλύτερο σχεδιασμό. Συνήθως, στην κλιματική αλλαγή χρησιμοποιούνται 3 σενάρια: ένα αισιόδοξο, ένα απαισιόδοξο και ένα ενδιάμεσο.

Όσον αφορά συγκεκριμένα τον τομέα των δασών που εξετάζεται στην παρούσα εργασία, απαραίτητα εργαλεία έρευνας είναι επιπλέον:

- Η έρευνα για νέα είδη: μελέτη δέντρων που θα μπορούσαν να προσαρμοστούν καλύτερα στο μελλοντικό κλίμα, και
- Η τηλεπισκόπηση και η δορυφορική παρακολούθηση: οι κατεχοχίν σύγχρονες και πιο αποτελεσματικές μέθοδοι για τον εντοπισμό κινδύνων, όπως πυρκαγιές ή αποψίλωση, σε πραγματικό χρόνο.

Γενικά, όσο η τεχνολογία εξελίσσεται οι ανάγκες της έρευνας θα αυξάνονται για την επιτυχημένη διεξαγωγή της και την εκπλήρωση του σκοπού της.

Ακολούθως η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή του 2013, λαμβάνοντας ως δεδομένη την ανάγκη θωράκισης απέναντι στο φαινόμενο ανέλαβε δεσμεύσεις για τη χρηματοδότηση που έτρεξε αυτά τα χρόνια. Εκτός των κύριων και πιο χρησιμοποιημένων πηγών χρηματοδότησης που ήδη αναφέρθηκαν, η Στρατηγική κινητοποίησε πόρους μέσα και από άλλα Ταμεία της Ένωσης, αλλά και ιδιωτική χρηματοδότηση. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπογραμμίζει ότι η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή είναι μια μακροπρόθεσμη πρόκληση που απαιτεί επενδύσεις σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, ενώ δεσμεύεται να υποστηρίξει τα κράτη-μέλη με τεχνική και οικονομική βοήθεια.

4. Αποτίμηση και Αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης και των προτεινόμενων/διαθέσιμων Μέτρων

Όπως έχει αναδειχτεί από την ανωτέρω μελέτη και ανάλυση, στην ΕΕ υπάρχει εξαιρετικά μεγάλο σύνολο νομοθεσιών, πολιτικών, στρατηγικών, πρωτοβουλιών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Μέχρι πρότινος, ίσως έως την Ευρωπαϊκή Πράσινη συμφωνία απουσίαζε η αυστηρότητα και τα συγκεκριμένα μέτρα, υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, με προκαθορισμένο αριθμητικό στόχο. Πλέον, ειδικά στα θέματα κλιματικής αλλαγής υπάρχει πληρότητα, θεωρώ, και σε αυτό.

Είμαι, επίσης, σε θέση να αναγνωρίσω ότι προβλέπεται πλέον σε μεγάλο βαθμό και η πρακτική εφαρμογή. Δηλαδή, δεν δίνεται πλέον μόνο το πλαίσιο με κάποιες κατευθύνσεις, αλλά ορίζει η ΕΕ πλέον μέτρα, δράσεις και πρακτικές, με σεβασμό βέβαια στη συντρέχουσα αρμοδιότητα που διαθέτει στον τομέα του περιβάλλοντος.

Ωστόσο, εξακολουθούν να λείπουν κομβικά στοιχεία. Αφενός, βρισκόμαστε υπερβολικά πολύ πίσω, συνολικά. Έχουμε καθυστερήσει. Η λήψη αποφασιστικών μέτρων είναι πολύ αργή. Οι αποτυχημένες απόπειρες για μετριασμό μας αναγκάζουν να πρέπει να κάνουμε ταυτόχρονα και προσαρμογή, καθώς οι επιπτώσεις έφτασαν και είναι ορατές, αισθητές έως και επιζήμιες και οδυνηρές.

Αφετέρου, δεν υπάρχει ξεκάθαρη, ξεχωριστή χρηματοδότηση. Έως τώρα, από κάποια ταμεία, με κάποια προγράμματα εξασφαλίστηκαν κάποια χρήματα για συγκεκριμένες δράσεις και ως επί το πλείστον πιλοτικές εφαρμογές. Δεν είμαι, όμως, αισιόδοξη ότι ο μετριασμός και η προσαρμογή μπορούν να επιτευχθούν στο βαθμό που πρέπει αν δεν εξασφαλιστούν πόροι που να αφορούν μόνο αυτά τα έργα. Και ας είμαστε ειλικρινείς, ειδικά για έργα προσαρμογής δεν είναι εφικτό να διατεθούν πόροι, παρά μόνο από την ΕΕ, γιατί τα κόστη είναι δυσβάσταχτα, ειδικά αυτή τη χρονική στιγμή, για τα κράτη-μέλη της ΕΕ.

Από την άλλη πλευρά, ακόμη και όσες δράσεις χρηματοδοτούνται προχωράνε πολύ αργά. Η λήψη μέτρων είναι πολύ αργή και χρονοβόρα και δεν ανταποκρίνεται σε καμία περίπτωση στις έκτακτες ανάγκες. Επομένως, δεν είναι μάλλον το θέμα του κόστους το μοναδικό πρόβλημα και ο λόγος που δεν προχωράνε οι στρατηγικές. Υπάρχουν εξάλλου και λιγότερο κοστοβόρα μέτρα από τα οποία μπορεί να ξεκινήσει ο μετριασμός και η προσαρμογή, υπάρχει κλιμάκωση. Για να κατασκευαστεί πρώτα, για παράδειγμα, ένα αντιδιαβρωτικό έργο, πρέπει να προηγηθεί η παρακολούθηση και καταγραφή της διάβρωσης σε μία παραλία, που δεν έχει το ίδιο κόστος με το αντιδιαβρωτικό. Επόμενο παράδειγμα ο προτεινόμενος νόμος για την παρακολούθηση των δασών που βρίσκεται σχεδόν ένα χρόνο σε επεξεργασία από ένα όργανο της Ένωσης, την ώρα που η ανησυχία είναι στραμμένη στις Μεσογειακές χώρες ακριβώς επειδή κάθε καλοκαίρι που περνάει έρχονται αντιμέτωπες με όλο και μεγαλύτερες και καταστροφικότερες δασικές πυρκαγιές και έχουν καταστραφεί και νεκρωθεί τεράστιες εκτάσεις δασικών εκτάσεων, ενώ συζητάμε εντατικά πώς θα μειωθούν οι εκπομπές άνθρακα.

Μήπως, τελικά η τόση παραγωγή νομοθεσίας και πολιτικής έχει φέρει τα αντίθετα αποτελέσματα, και υπάρχει πλέον υπερπληροφόρηση και επικάλυψη της μίας νομοθεσίας από άλλη;

Επιπλέον, για να μην επικαλούμαστε διαρκώς το κόστος, γίνεται αντιληπτή πια και μία αδυναμία και απουσία δομών, υποδομών και θεσμών για την ανάληψη μεγάλων πρωτοβουλιών για μετριασμό και προσαρμογή.

Δεν γίνεται να μην σημειωθεί ακόμη το εξής: παρότι έχουμε φτάσει σε ένα αρκετά οριακό σημείο και έχουμε αποκτήσει, θα έλεγε κανείς μία μεγαλύτερη πολιτική ωριμότητα λόγω της αδράνειας επί δεκαετιών που κατέληξε στις καταστροφές που βιώσαμε, ακόμη καθυστερούν να περάσουν ή/και να εφαρμοστούν πιο «δύσκολες» νομοθεσίες. Ο Νόμος για Αποκατάσταση της Φύσης έπεσε σε πολλά τροχοπέδη και είναι ακόμη άξιο απορίας το πώς θα εφαρμοστεί στην πράξη από κάθε κράτος-μέλος. Ο Κανονισμός ΕΕ 2023/1115 για την αποψίλωση και την υποβάθμιση των δασών πήρε παράταση, ενώ θα έπρεπε να είναι πια αυτονόητη και επιβεβλημένη η προστασία και ανάδειξη των δασών.

Φτάνοντας, λοιπόν, συγκεκριμένα στον τομέα των δασών, θεωρώ ότι δεν δίνεται αρκετή έμφαση και σημασία στο ρόλο τους ως αποθήκες άνθρακα. Μετά και τη φετινή κρίση με τους αγρότες στην ΕΕ, θα περίμενα να δω μεγαλύτερη αλληλεπίδραση μεταξύ της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) και της κλιματικής αλλαγής, έστω με την παροχή οικονομικών και φορολογικών κινήτρων για τη στροφή σε νέες καλλιέργειες κλιματικά ανθεκτικές εις το εξής και ταυτόχρονα καταβόθρες άνθρακα.

Επιπλέον, ενώ υπάρχει ευρύ και αξιοσημείωτο πλαίσιο προστασίας εξακολουθούν να υπάρχουν κενά όπως:

- Στη διαχείριση δασών εμπλέκονται αρκετοί φορείς που καθιστούν εν τέλει δύσκολη την ανάληψη δράσης και μέτρων λόγω μη ξεκάθαρης αρμοδιότητας (φυσικά αυτό είναι και εθνικό θέμα, όχι μόνο ευρωπαϊκό)
- Κενά στις νομοθεσίες όπως, για παράδειγμα, στην Οδηγία για τις περιοχές Natura2000: Εμπήττει μεν περίπου το 23% των δασών σε περιοχές Natura, αυτά τα δάση δε είναι κατακερματισμένα και αποτελούν ξεχωριστές νησίδες δασών, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να εφαρμοστεί ένα ενιαίο σχέδιο διαχείρισης.

Μεγάλη έκπληξη αποτέλεσε η δημοσίευση της πρώτης Ευρωπαϊκής Έκθεσης Εκτίμησης Κλιματικού Κινδύνου (EUCRA), η οποία κατέδειξε απευθείας την ανεπάρκεια στην ετοιμότητα αντιμετώπισης κλιματικών κινδύνων. Η Έκθεση αναλύοντας την κατάσταση στην οποία βρίσκεται κάθε επιμέρους τομέας στην Ευρώπη κατέληξε ότι η Ευρώπη είναι η πιο ταχύτερα θερμαινόμενη ήπειρος, με περισσότερα και πιο σοβαρά φαινόμενα όπως καύσωνες, ξηρασίες, πλημμύρες και άνοδος της στάθμης της θάλασσας, ενώ οι περισσότεροι κίνδυνοι έχουν ήδη φτάσει σε κρίσιμα επίπεδα. Αν δεν αναληφθεί δράση, μπορεί να γίνουν καταστροφικοί μέχρι το τέλος του αιώνα. Κρίνει τις υφιστάμενες πολιτικές της ΕΕ ανεπαρκείς για να αντιμετωπίσουν την ταχύτητα και τη σοβαρότητα της κλιματικής αλλαγής και καταλήγει ότι η Ένωση χρειάζεται συντονισμένη, επείγουσα δράση και ενίσχυση της πολιτικής ανθεκτικότητας για να μετριάσει τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και να προστατεύσει τα οικοσυστήματα, τους ανθρώπους και την οικονομία της.

Ειδικά για τον τομέα των δασών η Έκθεση αναφέρεται εκτενώς στους κινδύνους που αντιμετωπίζουν λόγω της κλιματικής αλλαγής -ενίσχυση των δασικών διαταραχών, απώλεια του ρόλου αποθήκευσης άνθρακα, μείωση της ανθεκτικότητας, περιφερειακές ευπάθειες- και καταγράφει συγκεκριμένες προτάσεις αντιμετώπισης. Οι νέες προτάσεις που εισήγαγε η συγκεκριμένη Έκθεση είναι οι εξής:

- Τα νέα δάση θα πρέπει να σχεδιάζονται με βάση τις μελλοντικές κλιματικές συνθήκες, για να παραμείνουν βιώσιμα σε βάθος χρόνου.
- Οι πολιτικές της ΕΕ, όπως ο Νόμος για την Αποκατάσταση της Φύσης, πρέπει να ενισχυθούν για να διασφαλιστεί η αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων.
- Ο ρόλος των δασών ως αποθήκες άνθρακα πρέπει να είναι συμπληρωματικός και να μην υποκαθιστά τις προσπάθειες για μείωση των εκπομπών άνθρακα.
- Η αύξηση των πυρκαγιών στη Νότια Ευρώπη θεωρείται ήδη κρίσιμη, και απαιτείται επείγουσα δράση για την πρόληψή τους.

Υπό αυτό το πρίσμα, γίνεται σαφές ότι πράγματι στο μετριασμό και την προσαρμογή πρέπει να κινηθούμε πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά.

5. Η περίπτωση της Ελλάδας

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που εξετάζονται καθ' όλη την ανάλυση επηρεάζουν σαφώς και την Ελλάδα, ιδιαίτερα ως μία Μεσογειακή χώρα. Οι επιπτώσεις της στα ελληνικά δάση είναι ήδη εμφανείς και οι συνεχώς αυξανόμενες προσπάθειες για την καλύτερη κατανόησή τους επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο θα επηρεαστεί τόσο ο τομέας της δασοπονίας στο σύνολό του, όσο και άλλοι συναφείς με τη δασοπονία τομείς, όπως η γεωργία και η κτηνοτροφία, η βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα, καθώς και συγκεκριμένες δασικές περιοχές, όπως οι περιοχές συνύπαρξης φυσικού περιβάλλοντος και ανθρωπίνων οικισμών.

Στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης αξιολόγησης των Δρ. Γιαννακόπουλου, Δρ. Βαρότσου, κ.λπ., των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα για τέσσερις παραγωγικούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της δασοπονίας, έδειξαν ότι η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και οι αλλαγές στις βροχοπτώσεις θα επηρεάσουν σημαντικά τα ελληνικά δασικά οικοσυστήματα. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη έδειξε μία αύξηση του αναμενόμενου αριθμού ημερών με αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς, της τάξης των δέκα ημερών για πολλές περιοχές της χώρας, και μία αύξηση της διάρκειας της περιόδου ξηρασίας η οποία, ανάλογα με την περιοχή, μπορεί να κυμαίνεται από επτά μέχρι και δεκαπέντε ημέρες ετησίως.

Λόγω της κλιματικής αλλαγής είναι πιθανή η μετακίνηση ειδών σε υψηλότερα, υψόμετρα όπου θα περιορίζονται οι αλλαγές στον ρυθμό ανάπτυξης των δέντρων, η εμφάνιση παθογόνων οργανισμών και ασθενειών και η προσβολή δέντρων από αυτές, ακόμα και η νέκρωσή τους. Η μετακίνηση αυτή ωστόσο μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τη ζωτικότητα των συγκεκριμένων πληθυσμών και τα δασικά οικοσυστήματα της χώρας στο σύνολό τους, ενώ η επίδρασή τους μπορεί να γίνει ακόμα πιο έντονη εξαιτίας ελλειψών ή ακατάλληλων διαχειριστικών πρακτικών.

Παράλληλα, πιθανές θετικές επιπτώσεις αναφορικά με την παραγωγικότητα και τον ρυθμό ανάπτυξης των δασών, οι οποίες αναμένονται ως αποτέλεσμα της επίδρασης της αυξημένης συγκέντρωσης του CO₂, είναι πολύ πιθανόν να μην γίνουν ορατές εξαιτίας της επίδρασης άλλων παραγόντων, όπως για παράδειγμα της αύξησης της θερμοκρασίας, της διάρκειας των περιόδων ξηρασίας και της μείωσης της διαθεσιμότητας νερού.

Οι κλιματικές συνθήκες και ο βαθμός ευαισθησίας και προσαρμοστικότητας των δασικών οικοσυστημάτων και των ειδών τους στις μεταβολές τους και στις επιπτώσεις των τελευταίων αποτελούν βασικές παραμέτρους που θα επηρεάσουν την υγεία, την ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των δασών. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιδεινώσει τις πιέσεις που υφίστανται ήδη τα εν λόγω οικοσυστήματα και ενδεχομένως να μειώσει περαιτέρω την ανθεκτικότητά και την προσαρμοστικότητά τους. Ιδιαίτερη ανησυχία έχει εκφραστεί για τις προστατευόμενες περιοχές, για τα είδη και τους οικοτόπους των οποίων η κλιματική αλλαγή λειτουργεί ήδη ως πίεση ή απειλή, για τους μικρούς και απομονωμένους πληθυσμούς δασικών ειδών, όπως και για τα δασικά οικοσυστήματα στα οποία απαντώνται ενδημικά και σπάνια είδη, μιας και η γεωγραφική τους θέση και η περιορισμένη τους εξάπλωση είναι πιθανό να συμβάλει στην αύξηση της

τρωτότητάς τους στις κλιματικές μεταβολές, όπως και τα υποβαθμισμένα οικοσυστήματα τα οποία παρουσιάζουν μειωμένη ήδη ανθεκτικότητα έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης. Συνεπώς, ο αντίκτυπος των πιέσεων αυτών και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής είναι σημαντικό να εκτιμάται αθροιστικά.

Τέλος, παρά το γεγονός ότι σε αρκετές μελέτες παρουσιάζονται οι σημαντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα αξίζει να τονιστεί πως η δασοπονία αποτελεί ένα τομέα υψηλής δυναμικής και ότι, εάν υποστηριχτούν με τις κατάλληλες και σωστά εφαρμοσμένες διαχειριστικές πρακτικές, τα δασικά οικοσυστήματα μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά τόσο στο μετριασμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και την άμβλυνση των επιπτώσεών της, όσο και στις προσπάθειες της χώρας στο σύνολό της να προσαρμοστεί σε αυτές.

Σε εθνικό επίπεδο τα δάση και τα δασικά οικοσυστήματα χαίρουν σχεδόν ικανοποιητικής νομικής προστασίας, με περιθώρια πάντα βελτίωσης. Το άρθρο 24 του Συντάγματος αναφέρεται στην προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων, απαγορεύει τη μεταβολή τους εκτός συγκεκριμένων περιπτώσεων που προέχει το δημόσιο συμφέρον και συνιστά τη σύνταξη Δασολογίου ως υποχρέωση του Κράτους, ενώ στο άρθρο 117 γίνεται διάκριση της προστασίας των δασών και της αναδάσωσης σε μία προσπάθεια διατήρησης των δασών και των δασικών εκτάσεων ακόμα και σε περιπτώσεις καταστροφής τους. Η σημασία των δασών και της προστασίας τους αντικατοπτρίζεται επίσης στο γεγονός ότι η νομοθεσία που αφορά στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα είναι παράγωγο σε μεγάλο βαθμό του Δασικού Κώδικα.

Παρόλο που οι ανωτέρω νόμοι και τα άρθρα του Συντάγματος δεν περιλαμβάνουν αναφορές στην κλιματική αλλαγή είναι σημαντικό να αναφερθεί πως συμβάλλουν στη διατήρηση, βελτίωση και προστασία των δασών σύμφωνα με τις αρχές της αειφορίας και της βιώσιμης ανάπτυξης και προβλέπουν, μεταξύ άλλων, την κατάρτιση και τήρηση δασολογίου, τη λήψη πρόνοιας για την ανανέωση και βελτίωση των δασικών συστάδων, την προστασία από έντομα και μύκητες, τη ρύθμιση της βοσκής εντός δασών, την πρόληψη δασικών πυρκαγιών και την αναδάσωση, καθώς και την υλοποίηση δασοτεχνικών έργων όπως διευθετήσεις χειμάρρων και αποκαταστάσεις λεκανών απορροής.

Οι πιο πρόσφατες αξιοσημείωτες εθνικές πρωτοβουλίες για την προστασία των δασών, αν και καθυστερημένες, είναι το Πρόγραμμα Καθαρισμού Δασών Antinero και το Εθνικό Σχέδιο Αναδασώσεων. Στο πλαίσιο των Antinero I, II και III δημιουργούνται στα δάση μικτές αντιπυρικές ζώνες ή διενεργούνται καθαρισμοί ή γίνεται συντήρηση του δασικού οδικού δικτύου, με πολλαπλά πλεονεκτήματα όπως: μείωση του κινδύνου μετάδοσης και εξάπλωσης όλων των ειδών των πυρκαγιών (εδάφους, επιφανείας και κόμης), μείωση της ταχύτητας εξάπλωσης και έντασης των πυρκαγιών και του κινδύνου δημιουργίας «megafires», διευκόλυνση της προσέγγισης των δασοπυροσβεστών στην περιοχή με ασφάλεια και της μετακίνησης των πυροσβεστικών οχημάτων. Το Εθνικό Σχέδιο Αναδασώσεων εφαρμόζεται πιλοτικά και περιλαμβάνει αναδασώσεις στις καμένες εκτάσεις της Πάρνηθας, πιλοτικές αναδασώσεις, διεύρυνση και ανάπτυξη συστημάτων παρακολούθησης κ.λπ.

Η Ελλάδα από το 2016 έχει την Εθνική της Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ). Ο τομέας της δασοπονίας αποτελεί έναν από τους 15 τομείς προτεραιότητας που έχουν συμπεριληφθεί στην ΕΣΠΚΑ. Οι ενδεικτικές δράσεις και μέτρα που προτείνονται στην ΕΣΠΚΑ για την προσαρμογή του τομέα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επικεντρώνονται σε:

- εκπόνηση μελετών για την εξειδίκευση των μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που εφαρμόζονται σε περιοχές με δασικά οικοσυστήματα,
- εφαρμογή μέτρων τα οποία στοχεύουν στη μείωση των πιέσεων σε κρίσιμους πόρους,
- εφαρμογή μέτρων τα οποία στοχεύουν στη μείωση της έντασης και της έκτασης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, όπως α) μέτρα για τη βελτίωση της σύνθεσης και της αρχιτεκτονικής των δασών, β) αλλαγές των δασοκομικών εργασιών, γ) μέτρα για τον εντοπισμό και τον έλεγχο χωροκατακτητικών ξενικών ειδών, δ) εφαρμογή μέτρων για τον έλεγχο της βλάστησης υπό της επιφάνειας της γης, ώστε να μειωθεί η κατανάλωση υδατικών πόρων από τα χαμηλότερα φυτικά στρώματα και να περιοριστεί η πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιών (π.χ. καθαρισμός, ελεγχόμενη βόσκηση), ε) περιορισμός διαβρώσεων και πλημμυρών, στ) σταθεροποίηση του εδάφους,
- εφαρμογή μέτρων προστασίας από ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως η διασφάλιση προσβασιμότητας, ο εκσυγχρονισμός του εξοπλισμού δασοπυρόσβεσης, η εγκατάσταση συστημάτων ανίχνευσης και προειδοποίησης, κ.ά.

Η νομοθεσία για τα δάση είναι σύμφωνη και προσκείμενη στα ευρωπαϊκά νομοθετικά κείμενα, και κυρίως η ΕΣΠΚΑ είναι συνυφασμένη με τη Νέα Στρατηγική για τα Δάση.

Το 2018 η Ελλάδα υιοθέτησε την πρώτη δική της Εθνική Στρατηγική για τα Δάση (ΕΣΔ), η οποία θεσμοθετήθηκε, χωρίς όμως να έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα. Η ΕΣΔ είναι ένα κανονιστικό κείμενο, θέτει είκοσι δύο γενικούς στόχους, οι οποίοι είναι ομαδοποιημένοι σε επτά -τρεις οριζόντιους και τέσσερις κάθετους- και προβλέπει δράσεις προς υλοποίηση στην Ελλάδα μέχρι το 2038 αναφορικά με τους φυσικούς πόρους των δασικών οικοσυστημάτων.

Αναφορές στην κλιματική αλλαγή έχουν ενσωματωθεί στο γενικό όραμα και τους στόχους της ΕΣΔ αντικατοπτρίζοντας την επίδραση των πρόσφατων εξελίξεων στο πεδίο της πολιτικής για την κλιματική αλλαγή σε διεθνές και εθνικό επίπεδο, όπως η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τα Δάση, η Συμφωνία των Παρισίων και η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Συγκεκριμένα, ως όραμα της ΕΣΔ, περιγράφεται η *«Εξασφάλιση της αειφορίας και η αύξηση της συνεισφοράς των δασικών οικοσυστημάτων στην οικονομία της χώρας μέσω της πολυλειτουργικότητας, της προσαρμοστικότητας και της ενίσχυσης του κοινωνικοοικονομικού τους ρόλου, υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής»*, το οποίο συνάδει με την αναγνώριση της οικολογικής σημασίας των δασών και τη σύνδεσή τους με την κλιματική αλλαγή που είχε υπογραμμιστεί ήδη από το 2014 στην Εθνική Στρατηγική και Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα.

Επίσης, το Άρθρο 6 της ΕΣΔ ορίζει την κλιματική αλλαγή ως τον 2^ο κάθετο άξονά της και παράλληλα θέτει τρεις σχετικούς στόχους: α) την αξιολόγηση της τρωτότητας των δασικών οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή, β) τη διαχείριση με σκοπό την προσαρμογή των

δασικών οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή, και γ) τη συμβολή στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής με αύξηση της δέσμευσης και αποθήκευσης του άνθρακα στα δασικά οικοσυστήματα. Παρά το γεγονός πως η ΕΣΔ θεωρείται πως εστιάζει εντονότερα στο κομμάτι του μετριασμού στην κλιματική αλλαγή, το γεγονός ότι η διάσταση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή έχει ενσωματωθεί στην ΕΣΔ όχι μόνο αναγνωρίζοντας την ανάγκη για δράσεις προσαρμογής, αλλά και σε συγκεκριμένους στόχους της είναι εξαιρετικά σημαντικό.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτό πως η ενσωμάτωση της διάστασης της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στον στρατηγικό και επιχειρησιακό πλαίσιο του τομέα της Δασοπονίας έχει ξεκινήσει και βρίσκεται ήδη σε ένα αρκετά ικανοποιητικό επίπεδο, με την ευθυγράμμιση σημαντικών στρατηγικών εργαλείων του τομέα της Δασοπονίας με την ΕΣΠΚΑ να είναι εμφανής σε αρκετά σημεία. Η πρόοδος αυτή είναι πολύ πιθανό να οφείλεται στο γεγονός ότι έχει αναγνωριστεί και μελετηθεί ευρέως ο κομβικός ρόλος που μπορεί να έχουν τα δάση (τόσο τα δένδρα όσο και τα εδάφη των δασικών οικοσυστημάτων) στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, εφόσον βέβαια εφαρμοστούν οι κατάλληλες διαχειριστικές πρακτικές, στην ανάγκη βελτίωσης της ανθεκτικότητας των δασών στην κλιματική αλλαγή, αλλά και στο γεγονός ότι οι σχετικές πολιτικές τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο είναι σχετικά πρόσφατες ή επικαιροποιημένες. Ωστόσο, όπως και στην περίπτωση άλλων τομέων προτεραιότητας, χρειάζεται να υπογραμμιστεί πως ο πραγματικός αντίκτυπος αυτών των εργαλείων σε ό,τι αφορά την επιτυχή προσαρμογή των δασών και της δασοπονίας στο σύνολό τους θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από τον έγκαιρο και αποτελεσματικό σχεδιασμό, και την υλοποίηση κατάλληλων δράσεων που είναι ευρέως αποδεκτές από την κοινωνία και τους επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα.

5.1 Δασικές Πυρκαγιές

Οι πυρκαγιές αποτελούν ήδη από τις πιο σημαντικές πιέσεις για τα δασικά οικοσυστήματα. Τις τελευταίες δεκαετίες ο αριθμός των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα σημείωσε αύξηση.

Οι Δρ. Καράλη, Δρ. Γιαννακόπουλος, κ.λπ., στη μελέτη τους για την αξιολόγηση του κινδύνου πυρκαγιάς στην Ελλάδα κατέληξαν ότι ο κίνδυνος τα επόμενα χρόνια θα αφορά σε όλη τη χώρα, με τις περιοχές της ανατολικής Πελοποννήσου, της Αττικής, της Κεντρικής Μακεδονίας, της Θεσσαλίας και της Κρήτης να συνιστούν ζώνες αυξημένου κινδύνου. Με βάση τις τότε διαθέσιμες κλιματικές προβολές και για ένα μετριοπαθές σενάριο εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η μελέτη προέβλεπε για το άμεσο μέλλον μία αύξηση του αριθμού ημερών, με αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς κατά 15 έως και 20 επιπλέον ημέρες τον χρόνο στη Δυτική και τη Βόρεια Ελλάδα, και μέχρι και 10 ημέρες στο ανατολικό και νότιο κομμάτι της χώρας, ενώ μακροπρόθεσμα η αύξηση αυτή αναμενόταν να φτάσει τις 30 με 40, και 20 με 30 ημέρες αντίστοιχα για τις δύο ανωτέρω κατηγορίες περιοχών.

Η αύξηση της έντασης και της συχνότητας εμφάνισης των δασικών πυρκαγιών ενδέχεται να προκαλέσει μεγαλύτερες εκπομπές από απορροφήσεις CO₂ από τα δάση και τις δασικές εκτάσεις, οδηγώντας σε έναν βρόγχο ανάδρασης, όπου οι εκπομπές CO₂ από τις δασικές πυρκαγιές θα ενισχύουν την κλιματική αλλαγή και αυτή με τη σειρά της θα προκαλεί περαιτέρω αύξηση της έντασης και της συχνότητάς τους. Για παράδειγμα οι δασικές καταβόθρες άνθρακα της ΕΕ μειώθηκαν την τελευταία δεκαετία, κυρίως λόγω προκαλούμενων από την κλιματική αλλαγή «διαταραχών» όπως πυρκαγιές, καταιγίδες, ξηρασίες και προσβολές εντόμων, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις δασικές εκτάσεις μετατράπηκαν σε πηγές CO₂.

Επιπροσθέτως, η αύξηση της έντασης και της συχνότητας των δασικών πυρκαγιών αποδυναμώνει την ικανότητα φυσικής αναγέννησης των μεσογειακών οικοσυστημάτων, τα οποία υπό κανονικές συνθήκες είναι προσαρμοσμένα στις πυρκαγιές και μπορούν να αναγεννηθούν εύκολα.

Οι δράσεις για την πρόληψη δασικών πυρκαγιών συνδέονται συνήθως με προληπτικά έργα και εργασίες που περιλαμβάνονται στα «αντιπυρικά σχέδια διαχείρισης δασικών πυρκαγιών», ενώ οι σχετικές δράσεις που υλοποιούνται στο πλαίσιο του ενταγμένου στο έργο «Αναβάθμιση δασικής πολιτικής και δασοπροστασίας με αντικείμενο τις δασικές πυρκαγιές σε εθνικό επίπεδο», συνδέονται άμεσα με την υλοποίηση του 1^{ου} άξονα του Πρώτου Σχεδίου Δράσης της ΕΣΔ, το οποίο θεσμοθετήθηκε το 2019, με θέμα τη Δημόσια Πολιτική Πρόληψης Δασικών Πυρκαγιών.

Τα τελευταία χρόνια υλοποιήθηκαν και εκτεταμένα προγράμματα πρόληψης δασικών πυρκαγιών, κυρίως με πόρους του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας. Το 2021 στο πλαίσιο του προγράμματος Δρυάδες η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας πραγματοποίησε εργασίες καθαρισμών, απομάκρυνσης εύφλεκτης ύλης και διάνοιξης και συντήρησης δασικών οδών σε δάση πλησίον αστικών περιοχών της Περιφέρειας Αττικής. Το πρόγραμμα επεκτάθηκε το 2022 και σε άλλες περιοχές της χώρας και υλοποιήθηκε σε συνεργασία με τη Δασική Υπηρεσία, αλλά έκτοτε δεν επαναλήφθηκε. Παράλληλα, το 2022 υλοποιήθηκε το πρόγραμμα Antinero, που αναφέρθηκε και ανωτέρω, το οποίο αφορούσε αποκλειστικά δασικές περιοχές. Το πρόγραμμα αρχικά χρηματοδοτήθηκε από Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και συνεχίστηκε με εθνική χρηματοδότηση. Το 2023 το πρόγραμμα επαναλήφθηκε ως Antinero II με χρηματοδότηση από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και συνεχίζει την περίοδο 2024-2025 ως Antinero III με χρηματοδότηση από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας. Το Antinero περιέλαβε καθαρισμούς δασών και δασικών εκτάσεων με αφαίρεση καύσιμης ύλης από συνολική έκταση 52.000 στρεμμάτων, βελτίωση και συντήρηση 12.600 χιλιομέτρων δασικών οδών και 2.000 χιλιομέτρων αντιπυρικών ζωνών, καθώς και εκπόνηση σχεδίων αντιπυρικής προστασίας για 39 κρίσιμα δασικά οικοσυστήματα συνολικής έκτασης άνω των 42 εκατ. στρεμμάτων. Το Antinero II περιέλαβε καθαρισμούς δασών και δασικών εκτάσεων με αφαίρεση καύσιμης ύλης από συνολική έκταση 65.000 στρεμμάτων, καθώς και βελτίωση και συντήρηση 20.000 χιλιομέτρων δασικών οδών και 1.000 χιλιομέτρων αντιπυρικών ζωνών. Στο πλαίσιο του υπό εξέλιξη Antinero III δημιουργούνται αντιπυρικές ζώνες έκτασης 65.000 στρεμμάτων με μίξη ειδών, με σκοπό την αποφυγή και περιορισμό της εξάπλωσης των δασικών πυρκαγιών και

την προστασία των εθνικών δασικών οικοσυστημάτων από το αυξανόμενο φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών. Επιπλέον, περιλαμβάνονται καθαρισμοί δασών έκτασης 71.000 στρεμμάτων και βελτίωση και συντήρηση 104.000 χιλιομέτρων δασικών οδών και 21.000 χιλιομέτρων αντιπυρικών ζωνών.

Τέλος, υλοποιούνται πολλαπλές δράσεις για τη βελτίωση της ετοιμότητας και της αποτελεσματικότητας του μηχανισμού πολιτικής προστασίας στην κατάσβεση δασικών πυρκαγιών: βελτιώνει την επιχειρησιακή του ικανότητα μέσω της αναβάθμισης των συστημάτων διαχείρισης επιχειρήσεων, της προμήθειας ψηφιακής υποδομής για τη διαχείριση των πόρων του (π.χ. GPS για τον στόλο οχημάτων του Πυροσβεστικού Σώματος), την ανάπτυξη εναέριων και κινητών κέντρων διοίκησης και επιτόπιας διαχείρισης, τη βελτίωση της ακρίβειας των προγνώσεων για έντονα καιρικά φαινόμενα και την προμήθεια συστημάτων πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης για την υποστήριξη του έργου του Πυροσβεστικού Σώματος σε ευαίσθητες περιοχές, αρχαιολογικούς χώρους, κ.λπ.

Συνοψίζοντας, γίνονται προσπάθειες και από τη χώρα μας να λάβει μέτρα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και να ακολουθήσει την οδό που έχει πρώτη ανοίξει η ΕΕ. Φυσικά, η Ελλάδα είναι αναμφισβήτητα πίσω όσον αφορά τα έργα προσαρμογής και μετριασμού, μόνο και μόνο από το απαγορευτικό κόστος. Τα έργα που τρέχουν στη χώρα, είναι όπως ήδη σημειώθηκε, από ευρωπαϊκά έργα και προγράμματα χρηματοδότησης.

6. Οι απόψεις των ειδικών

Στο πλαίσιο της εκπόνησης της παρούσας εργασίας απεστάλησαν από δύο ερωτήσεις, υπό τη μορφή συνέντευξης, σε δύο ερευνητές για την ενσωμάτωση της σκοπιάς και της επιστημονικής/ερευνητικής κοινότητας:

- Δρ. Χρήστος Γιαννακόπουλος, Διευθυντής Ερευνών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, Εκπρόσωπος της Ελλάδας στην Ομάδα Εργασίας του EU Mission Adaptation

Οι απαντήσεις του κ. Γιαννακόπουλου εκκρεμούν.

- Δρ. Ιωάννης Καψωμενάκης, Ερευνητής του Κέντρου Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαιρας και Κλιματολογίας, της Ακαδημίας Αθηνών.

Ερώτηση:

Ακούμε συνέχεια ότι τα μέτρα προσαρμογής και μετριασμού έχουν υψηλό κόστος, για αυτό και προχωράμε αργά. Εκτός του οικονομικού κόστους που είναι δεδομένο, στον τομέα των δασών, που είναι και αρκετά οριοθετημένος τομέας, γιατί αργούμε τόσο πολύ και δεν λαμβάνουμε μέτρα;

Απάντηση:

«Η αργή πρόοδος στη λήψη μέτρων για την προστασία των δασών οφείλεται σε διάφορους παράγοντες. Πρώτον, η γραφειοκρατία και η έλλειψη πολιτικής βούλησης καθυστερούν την εφαρμογή των απαραίτητων πολιτικών. Δεύτερον, υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων, καθώς δραστηριότητες όπως η γεωργία, η αστική ανάπτυξη και η παράνομη υλοτομία ανταγωνίζονται τα δάση. Επιπλέον, οι δασικές υπηρεσίες συχνά στερούνται επαρκών πόρων, προσωπικού και τεχνολογικών εργαλείων για την παρακολούθηση και διαχείριση των δασών. Η συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων είναι περιορισμένη, ενώ η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση για τη σημασία των δασών παραμένουν ανεπαρκείς. Σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή, όλα αυτά οδηγούν σε ρυθμούς δράσης χαμηλότερους από αυτούς που απαιτούνται.»

Ερώτηση:

Τα διαθέσιμα επιστημονικά εργαλεία και οι χρηματοδοτικοί πόροι για έρευνα επαρκούν για ακριβείς προβλέψεις με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής; Εάν όχι, πως αξιολογείτε το στάδιο που βρισκόμαστε και τι περισσότερο κρίνετε απαραίτητο;

Απάντηση:

«Κατά την άποψή μου στις μέρες μας στα χέρια μας έχουμε πλήθος από επιστημονικά εργαλεία και χρηματοδοτικοί πόροι για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Τέτοια είναι σύνθετα Κλιματικά Μοντέλα που σε διάφορες χωρικές και χρονικές κλίμακες αναλύουν για διαφορετικά σενάρια τη μελλοντική εξέλιξη του κλίματος. Επίγειες μετρήσεις, δορυφορικά δεδομένα και άλλες παρατηρήσεις που μας δίνουν πληροφορίες για τις ατμοσφαιρικές και τις θαλάσσιες παραμέτρους. Επιπρόσθετα, η τεχνητή νοημοσύνη και οι τεχνικές μηχανικής μάθησης που τα τελευταία χρονιά βοηθούν στην ανάλυση τεράστιου όγκου δεδομένων που αυτή τη στιγμή έχουμε στα χέρια μας και την κατανόηση προφανώς σε συνδυασμό με τους επιστήμονες των μηχανισμών που διέπουν την κλιματική αλλαγή. Παρά την σημαντικότητα πρόοδο που ήδη έχει γίνει χρειάζεται ακόμα βελτίωση τόσο στα κλιματικά μοντέλα όσο και στις τεχνικές υποκλιμάκωσης που δίνουν αποτελέσματα σε τοπική κλίμακα. Επιπρόσθετα, βήματα έχουν ακόμα να γίνουν στον έλεγχο αξιοπιστίας και την ομογενοποίηση των διαθέσιμων κλιματικών παρατηρήσεων.»

Αναφορικά με τη χρηματοδότηση για την έρευνα σε κλιματικά ζητήματα αυτή είναι σημαντική, ωστόσο δεν είναι γεωγραφικά ομοιόμορφη ανά την υφήλιο και υπάρχει ανάγκη για διάθεση περισσότερων κονδυλίων για την περαιτέρω βελτίωση των κλιματικών μοντέλων και την ανάπτυξη λύσεων προσαρμογής και μετριασμού. Και προφανώς χρειάζεται να ενταθεί η διεθνής συνεργασία για την αποδοτικότερη μεταφορά τεχνογνωσίας και δεδομένων.»

Συμπεράσματα

Ο σημαντικός ρόλος των δασών στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής έχει αποτυπωθεί στις άμεσες ή έμμεσες αναφορές των στόχων που έχουν τεθεί σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.

Μέσα από όλη την προηγηθείσα ανάλυση, με όλες τις αναφορές στα έργα μετριασμού και προσαρμογής και τα συγκεκριμένα μέτρα που προτάθηκαν, πιστεύω ότι επιβεβαιώνεται η άποψη ότι πρέπει να κινούμαστε σε διεθνές επίπεδο για την επίτευξη μετριασμού, αλλά σε τοπικό επίπεδο για την επίτευξη προσαρμογής. (*«Global on mitigation, but local on adaptation».*)

Ο στρατηγικός και επιχειρησιακός σχεδιασμός του τομέα της Δασοπονίας τόσο σε ενωσιακό όσο και σε εθνικό επίπεδο έχει ήδη ξεκινήσει την ενσωμάτωση της διάστασης της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Η νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τα Δάση έχει θέσει ως έναν από τους βασικούς της άξονες την προστασία, την αποκατάσταση και την επέκταση των δασών της ΕΕ, με την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και του πολυλειτουργικού ρόλου των δασικών οικοσυστημάτων, στοιχείο που συνάδει με τα μέτρα που προτείνονται στην ΕΣΠΚΑ. Αναφορά γίνεται επίσης στην ανάγκη επενδύσεων για την πρόληψη, την ετοιμότητα, την απόκριση και την αποκατάσταση των δασών από καταστροφές. Αντίστοιχα, η νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα 2030, η οποία αναγνωρίζει την κλιματική αλλαγή ως μία από τις πέντε βασικές αιτίες στις οποίες οφείλεται η απώλεια της βιοποικιλότητας, υπογραμμίζει την ανάγκη να προστατευτούν αυστηρά όλα τα εναπομείναντα πρωτογενή και παλαιά δάση, καθώς και την ανάγκη να αυξηθεί η ποσότητα, η ποιότητα και η ανθεκτικότητα όλων των δασών της ΕΕ, ιδίως έναντι των πυρκαγιών, της ξηρασίας, των επιβλαβών οργανισμών, των ασθενειών και άλλων απειλών που ενδέχεται να αυξηθούν από την κλιματική αλλαγή.

Ωστόσο, παρά τα θετικά βήματα που έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια, η ετοιμότητα των πολιτικών της ΕΕ για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα οικοσυστήματα κρίνεται «μέτρια» από την 1^η Ευρωπαϊκή Αξιολόγηση Κλιματικής Επικινδυνότητας (EUCRA), που δημοσιεύτηκε πρόσφατα. Η EUCRA τονίζει την ανάγκη ανάληψης επείγουσας δράσης για τη διαχείριση του κινδύνου δασικών πυρκαγιών στη Νότια Ευρώπη και ανάληψης περισσότερης δράσης για την προσαρμογή των χερσαίων οικοσυστημάτων συμπεριλαμβανομένων των δασικών. Στην Ελλάδα, οι κύριες τομεακές στρατηγικές και άλλα εργαλεία στρατηγικού σχεδιασμού (όπως η Εθνική Στρατηγική για τα Δάση, το Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας 2021-2027 για το Δίκτυο «Natura 2000») κάνουν σαφείς αναφορές στην κλιματική αλλαγή, θέτοντας συγκεκριμένους στόχους και μέτρα για την προσαρμογή. Η παρούσα κατάσταση σκιαγραφεί ένα ελπιδοφόρο πλαίσιο για την προσαρμογή του τομέα της δασοπονίας στην κλιματική αλλαγή, με το επίπεδο ενσωμάτωσης της θεώρησης της προσαρμογής στην κλιματική να είναι ήδη πιο έντονο συγκριτικά με αυτό άλλων τομέων. Παρόλα αυτά, ο πραγματικός αντίκτυπος του στρατηγικού και επιχειρησιακού σχεδιασμού θα καθοριστεί ουσιαστικά από την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα της υλοποίησης των σχετικών δράσεων προσαρμογής.

Παρά τις πολύ σημαντικές προσπάθειες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι και σήμερα, απαραίτητες κρίνονται περαιτέρω προσπάθειες για την αναγνώριση των γνωστικών κενών και άλλων αναγκών, αύξηση της χρηματοδότησης για την εκπόνηση σχετικής έρευνας και τη διάδοση της καινοτόμου γνώσης, καθώς και τη βελτίωση της πρόσβασης στα αποτελέσματα της έρευνας για τα δάση. Αντίστοιχες ανάγκες αναγνωρίζονται στην Ελλάδα αναφορικά με την υλοποίηση συστηματικών δράσεων επιμόρφωσης και ενδυνάμωσης των δασικών υπηρεσιών και της ενημέρωσης των επαγγελματιών του τομέα, οι οποίες όμως μέχρι σήμερα είναι περιορισμένες ή πραγματοποιούνται σποραδικά.

Αναφορικά με την πρόσβαση σε κλιματικές και άλλες πληροφορίες για την προσαρμογή του τομέα της δασοπονίας στην κλιματική αλλαγή, αξίζει να αναφερθεί πως σήμερα υπάρχουν ήδη αρκετά υφιστάμενα ή υπό ανάπτυξη συστήματα. Οι μελλοντικές προσπάθειες χρειάζεται να επικεντρωθούν στον συντονισμό και την αξιοποίηση των εν λόγω συστημάτων για να υποστηρίξουν την υλοποίηση πολιτικών προσαρμογής στον τομέα της δασοπονίας. Προς την κατεύθυνση αυτή, στην Ελλάδα, αναμένεται να συμβάλει το σχετικά πρόσφατα θεσμοθετημένο Εθνικό Παρατηρητήριο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

Απαραίτητη κρίνεται η ενίσχυση της διάδρασης μεταξύ επιστημόνων και φορέων λήψης αποφάσεων, ώστε τα ερευνητικά αποτελέσματα να τροφοδοτούν τη χάραξη πολιτικών και μέτρων προσαρμογής, της διατομεακής συνεργασίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων, ιδίως μεταξύ των φορέων άσκησης δασικής πολιτικής και άσκησης πολιτικής διαχείρισης κίνδυνων καταστροφών, αλλά και της διακρατικής συνεργασίας με σκοπό τόσο την από κοινού δράση όσο και την ανταλλαγή εμπειριών και τεχνογνωσίας (π.χ. ομότιμη μάθηση).

Γενικά, για τέτοια ζητήματα όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής είναι απαραίτητη η γνώμη των επιστημόνων. Πρέπει να βρεθεί τρόπος να συμμετέχουν ενεργότερα στη λήψη αποφάσεων και τη διαμόρφωση πολιτικών και νομοθεσίας και να ακούγονται περισσότερο.

Παρά την ύπαρξη σημαντικών δράσεων και πρωτοβουλιών, εκλείπει προς το παρόν, επίσης, μια συστηματική και συντεταγμένη προσπάθεια ενημέρωσης και εκπαίδευσης των πολιτών της χώρας για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα δάση και την ανάγκη ανάληψης δράσης για την προσαρμογή τους. Επίσης, υπάρχει ανάγκη ενίσχυσης του ρόλου των πολιτών στην πρόληψη δασικών πυρκαγιών, ιδίως στις ζώνες μίξης δασών-κατοικιών, αλλά και του εθελοντισμού στη δασοπυροπροστασία και στη δασοπυρόσβεση.

Προαπαιτούμενο, τέλος, για την επιτυχία των προσπαθειών προσαρμογής των δασών και δασικών εκτάσεων, ιδίως αναφορικά με τον αυξανόμενο κίνδυνο δασικών πυρκαγιών, είναι η ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής, αλλά και της αντιμετώπισης των συνεπειών της σε άλλες τομεακές πολιτικές και σχεδιασμούς (π.χ. χωροταξικός σχεδιασμός, δόμηση, γεωργία, βιοποικιλότητα κ.α.). Επιπλέον, απαιτείται η ανάπτυξη ενός ρεαλιστικού σχεδίου για την ουσιαστική υποστήριξη των δασικών κοινοτήτων με σκοπό τη διατήρηση και την ενίσχυση των παραδοσιακών δραστηριοτήτων και των μορφών διαχείρισης του αγροδασικού χώρου.

Βιβλιογραφία-Παραπομπές

- Brown, S., Burnham, M., Delaney, M., Powell, M., Vaca, R., & Moreno, A. (2000). Issues and challenges for forest-based carbon offset projects: A case study of the Noel Kempff Climate Action Project in Bolivia. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 5(2), 99–121.
- European Environment Agency (EEA). (2016). European forest ecosystems: State and trends (EEA Report No. 5/2016). European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-forest-ecosystems>
- European Environment Agency. (2023). Health check of European forest ecosystems. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/840332>
- European Environment Agency. (n.d.). Keeping Europe’s forests healthy. European Environment Agency. Retrieved December 18, 2024, from <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/keeping-europes-forests-healthy>
- European Environment Agency. (n.d.). The European biomass puzzle. European Environment Agency. Retrieved December 18, 2024, from <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/the-european-biomass-puzzle>
- Convention on Biological Diversity. (n.d.). Text of the Convention. Retrieved December 20, 2024, from <https://www.cbd.int/convention/text>
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (n.d.). Σύμβαση-πλαίσιο των ΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή. Retrieved December 18, 2024, from <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/diethneis-diapragmatefseis/symvasi-plaisio-ton-ie-gia-tin-klimati/>
- European Commission. (2021a). Νέα δασική στρατηγική της ΕΕ για το 2030: Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών {COM(2021) 572 final, 16.7.2021}. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0572>
- European Union. (2023). Κανονισμός (ΕΕ) 2023/1115 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 31ης Μαΐου 2023 για την αποκατάσταση της φύσης. Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A32023R1115>
- European Union. (2010). Κανονισμός (ΕΕ) 995/2010 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ής Οκτωβρίου 2010 για τη θέσπιση υποχρεώσεων των φορέων που διαθέτουν ξυλεία και προϊόντα ξυλείας στην αγορά. Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A32010R0995>
- European Commission. (2023). Προτεινόμενος Νόμος για την Παρακολούθηση των Δασών. {COM(2023)}.
- European Commission. (2020). Έκθεση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών σχετικά με τη στρατηγική της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα έως το 2030: Επαναφορά της φύσης στη ζωή μας {COM(2020) 380 final}. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A52020DC0380>

- European Union. (2009). Οδηγία 2009/147/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Νοεμβρίου 2009 για τη διατήρηση των άγριων πτηνών. Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0147>
- European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1991 of the European Parliament and of the Council of 10 December 2024 on nature restoration and amending Regulation (EU) 2022/869. Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1991&qid=1722240349976>
- European Union. (2021). Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ("European Climate Law"). Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>
- European Union. (2018). Κανονισμός (ΕΕ) 2018/841 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Μαΐου 2018 για τη συμπερίληψη των εκπομπών και των απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου από τη χρήση γης, την αλλαγή χρήσης γης και τη δασοκομία (LULUCF) στους στόχους για το 2030 και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 525/2013 και της απόφασης αριθ. 529/2013/ΕΕ. Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:32018R0841>
- European Union. (2023). Regulation (EU) 2023/839 of the European Parliament and of the Council of 19 April 2023 on amending Regulation (EU) 2018/841 as regards the scope, simplifying the reporting and compliance rules, and setting out the targets of the Member States for 2030, and Regulation (EU) 2018/1999 as regards improvement in monitoring, reporting, tracking of progress and review. Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/839/oj>
- European Union. (1992). Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας. Official Journal of the European Union. Retrieved December 18, 2024, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>
- European Commission: Directorate-General for Environment. (2021). Science for environment policy: European forests for biodiversity, climate change mitigation and adaptation. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/764847>
- European Environment Agency. (2021). Scaling up nature-based solutions: Learning from success in the European Union. European Environment Agency. Retrieved December 18, 2024, from <https://www.eea.europa.eu/publications/scaling-nature-based-solutions>
- Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ). (2011). Οικονομικές και φυσικές επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής στα δάση και τα δασικά οικοσυστήματα της Ελλάδας. Τράπεζα της Ελλάδος.
- European Commission. (2013a). Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή: Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και

Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών {COM(2013) 216 final, 16.4.2013}.

- European Environment Agency (EEA). (2024). European Climate Risk Assessment: Executive Summary (EEA Report No. 1/2024). European Environment Agency. Retrieved December 18, 2024, from <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>
- Giannakopoulos, C., Kostopoulou, E., Varotsos, K. V., Tziotziou, K., & Plitharas, A. (2011). An integrated assessment of climate change impacts for Greece in the near future. *Regional Environmental Change*, 11(4), 829–843. https://www.researchgate.net/publication/226014845_An_integrated_assessment_of_climate_change_impacts_for_Greece_in_the_near_future
- Giannakopoulos, C., Kostopoulou, E., Varotsos, K. V., Tziotziou, K., & Plitharas, A. (2013). Sensitivity and evaluation of current fire risk and future projections due to climate change: The case study of Greece. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(1), 91–98. https://www.researchgate.net/publication/260972462_Sensitivity_and_evaluation_of_current_fire_risk_and_future_projections_due_to_climate_change_The_case_study_of_Greece
- European Commission. (2021). *Forging a climate-resilient Europe - The new EU strategy on adaptation to climate change (COM/2021/82 final)*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (n.d.). *Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή*. Retrieved December 18, 2024, from <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/prosarmogi-stin-klimatiki-allagi/>
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (n.d.). *Εθνική στρατηγική για τα δάση*. Retrieved December 18, 2024, from <https://ypen.gov.gr/perivallon/dasi/ethniki-stratigiki-gia-ta-dasi/>
- Government of Greece. (n.d.). *Σε εξέλιξη το πρόγραμμα προστασίας δασών "Αντινέρω"*. Retrieved December 18, 2024, from <https://greece20.gov.gr/se-exelixa-to-programma-prostasias-dason-antinerow/>
- Government of Greece. (n.d.). *Εθνικό Σχέδιο Αναδάσωσης*. Retrieved December 18, 2024, from <https://greece20.gov.gr/?projects=ethniko-schedio-anadasosis-16849-2>