



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΜΣ: “ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ”

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΚΗ ΔΙΔΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: Αγροτική παραγωγή και προστατευόμενες περιοχές: “Χρήση της ευφυούς γεωργίας στον τομέα της μελισσοκομίας και εφαρμογή στο Εθνικό Πάρκο του δάσους της Δαδιάς”.



ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ: ΧΙΜΑ ΤΖΕΡΣΙΑΝΤΑ

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: ΜΚΚ2222

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΝΟΕΒΡΙΟΣ 2024

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΝΙΑΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Σε όλα εκείνα τα πρόσωπα που με στήριξαν

Και πίστεψαν σε μένα....

Και σε όλους εκείνους που πιστεύουν

Ότι η επιστήμη είναι η γνώση των λίγων

Στην υπηρεσία των πολλών.....

Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά στην Κοινή Αγροτική Πολιτική (Κ.Α.Π.), στις επιδράσεις των μεταρρυθμίσεων της στην Ελλάδα και συγκεκριμένα πως αυτή συνδέεται με τις προστατευόμενες περιοχές Natura, και την αγροτική παραγωγή που υπάρχει στα πλαίσια των περιοχών αυτών. Για να μπορέσουμε να αντιληφθούμε τι ακριβώς είναι η Κ.Α.Π. θα εξετάσουμε, μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης την πορεία της, από την δημιουργία της μέχρι και σήμερα, θα εμβαθύνουμε στην εκτίμηση των νέων της δεδομένων που θα έρθουν λόγω των ριζικών αλλαγών που προωθεί η Ευρωπαϊκή Ένωση με την προσπάθεια της να ενταχθεί στο πλαίσιο της Πράσινης Συμφωνίας. Ακόμη ένα εξίσου μεγάλο κεφάλαιο αποτελεί και αυτό που γίνεται αναφορά στις προστατευόμενες περιοχές Natura. Το κεφάλαιο αυτό πραγματεύεται θέματα που αφορούν την προστατευόμενες περιοχές, τις κατηγοριοποιεί και επισημαίνει τους τρόπους που πρέπει να διαχειρίζονται από τους κοινωνικούς φορείς. Επίσης, εστιάζει στα χαρακτηριστικά του δικτύου Natura στην Ευρώπη και την Ελλάδα αλλά και στις οικολογικές - περιβαλλοντικές διαστάσεις που προκύπτουν από την θεσμοθέτηση τους. Επιπλέον, η βιβλιογραφική ανασκόπηση, ασχολείται με το Εθνικό Πάρκο του Δάσους Δαδιάς και πως αυτό συνδέεται με την ευφυή γεωργία από τους Έλληνες αγρότες που επιθυμούν να αναπτυχθούν οικονομικά σε συνδυασμό με τη βέλτιστη δυνατή αξιοποίηση των πόρων του. Συγκεκριμένα, έγινε επιλογή της κτηνοτροφίας στον τομέα της μελισσοκομίας. Στο δάσος της Δαδιάς παράγονται αρκετά προϊόντα με σύγχρονους μεθόδους γεωργίας ακριβείας. Αυτό μας οδηγεί στην αύξηση της βιολογικής καλλιέργειας και την εφαρμογή της στα πλαίσια της Πράσινης Συμφωνίας. Όλα τα παραπάνω έχουν ως στόχο της προστασία της βιοποικιλότητας των οικοσυστημάτων καθώς αναπτύσσονται με φιλικές πρακτικές προς το περιβάλλον και δραστηριοποιούνται σε πλαίσια βιώσιμης ανάπτυξης.

Λέξεις Κλειδιά: Κοινή Αγροτική Πολιτική (Κ.Α.Π.), Προστατευόμενες Περιοχές NATURA, Εθνικό Πάρκο Δαδιάς, Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα, Πράσινη Συμφωνία, Ευφυής Γεωργία, Μελισσοκομία.

Abstract

In this paper reference is made to the Common Agricultural Policy (CAP), the effects of its reforms in Greece and specifically how it is linked to the Natura protected areas, and the agricultural production that exists within these areas. In order to be able to understand what exactly the CAP is, we will examine, through a literature review, from its creation until today, we will deepen the

assessment of its new data that will come due to the radical changes promoted by the European Union with its effort to be included in the framework of the Green Deal. Another equally important thing presented in the survey is the one referring to Natura protected areas. This section deals with issues related to protected areas, categorizes them and highlights the ways they should be managed by society. It also focuses on the characteristics of the Natura network in Europe and Greece as well as on the ecological – environmental dimensions resulting from their institutionalization. Furthermore, the literature review deals with the Dadia Forest National Park and how it is linked to smart farming by Greek farmers who want to develop economically in combination with the best possible use of its resources. Was chosen a livestock farming for the beekeeping sector. In the forest of Dadia, several products are produced with smart methods of precision agriculture. This leads us to increase organic farming and implement it under the Green Deal. To sum up, all the above aim to protect the biodiversity of ecosystems as they are developed with environmentally friendly practices and are active in sustainable development frameworks.

Keywords: Common Agricultural Policy (CAP), Natura Protected Areas, Dadia National Park, Environmental Sustainability, Green Deal, Smart Farming, Beekeeping

Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα Διπλωματική Εργασία με τίτλο

καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και οι πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν και η οποία έχει εκπονηθεί στο Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας 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 εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Copyright (C) Ονοματεπώνυμο Φοιτητή, Έτος, Πόλη

Copyright (C) Τζερεσίλντα Χίμα 2024, Αθήνα

Υπογραφή φοιτητή:



Περιεχόμενα

Περίληψη	2
Abstract.....	3
Κατάλογος Εικόνων	5
ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ.....	8

Εισαγωγή	10
Κεφάλαιο 1. Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ): Ιστορία, Πολιτικές και Στρατηγικές	13
1.1. Τι είναι η Κοινή Αγροτική Πολιτική	13
1.2. Τομείς Κοινής Αγροτικής Πολιτικής.....	14
1.2.1. Άμεση υποστήριξη (πρώτος πυλώνας)	14
1.2.2. Μέτρα αγοράς (πρώτος πυλώνας)	14
1.2.3. Αγροτική Ανάπτυξη (δεύτερος πυλώνας)	15
1.3. Στόχοι της πολιτικής αγροτικής ανάπτυξης της ΕΕ	15
1.4. Αναγκαιότητα ίδρυσης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής	15
1.5. Ιστορική Αναδρομή Κοινής Αγροτικής Πολιτικής.....	16
1.6. Πολιτικές και στρατηγικές της ΚΑΠ	20
1.6.1. Ρόλος των στρατηγικών σχεδίων της ΚΓΠ	21
1.6.2. Ευθυγράμμιση με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία	21
1.6.3. Συστάσεις στρατηγικών σχεδίων της ΚΓΠ	21
Κεφάλαιο 2. Προστατευόμενες περιοχές Natura.....	22
2.1. Ορισμός.....	22
2.2. Κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών	22
2.3. Ζώνες προστασίας και διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών	23
2.4. Κριτήρια χαρακτηρισμού και αρχές προστασίας	25
2.5. Διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών	25
2.6. Περιοχές Natura.....	27
2.7. Ιστορική ανασκόπηση της θεσμοθέτησης των περιοχών Natura 2000	28
2.8. Θεσμικό πλαίσιο Natura 2000.....	29
2.8.1. Οδηγίες για τα πτηνά και τους οικοτόπους	30
2.9. Χαρακτηριστικά δικτύου Natura 2000 στην Ευρώπη και στην Ελλάδα.....	31
2.10. Οικολογικές - περιβαλλοντικές διαστάσεις που προκύπτουν από τη θεσμοθέτηση του δικτύου Natura 2000	33
2.10.1. Οικολογική σημασία των περιοχών Natura 2000	33
2.11. Επιστημονική σημασία των περιοχών Natura 2000	35
2.12. Περιορισμοί που προκύπτουν από τη θεσμοθέτηση των Natura 2000	36
3. Κοινή Γεωργική Πολιτική και Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα	38
3.1. Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής	39
3.2. Προστασία των φυσικών πόρων	39

3.3. Ενίσχυση της βιοποικιλότητας	39
3.4. Προώθηση της γεωργίας χαμηλών εισροών.....	40
3.5. Αξιολόγηση περιβαλλοντικών μέτρων	40
4. Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς- Λευκίμης - Σουφλίου.....	41
4.1. Η τοποθεσία.....	41
4.2. Το ιστορικό	44
4.3. Περιβαλλοντικά στοιχεία της περιοχής.....	45
4.3.1. Φυσικό Περιβάλλον	45
4.3.1.1. ΧΛΩΡΙΔΑ.....	45
4.3.1.2. ΠΑΝΙΔΑ	46
4.3.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ	48
4.3.2.1 ΚΛΙΜΑ	48
4.4. Κοινωνικοοικονομικά στοιχεία της περιοχής.....	48
4.5. Ο Φορέας Διαχείρισης.....	49
5. Ευφυής Γεωργία	50
5.1. Ορισμός.....	50
5.2. Κατηγορίες συστημάτων Ευφυούς Γεωργίας.....	51
5.3. Σκοποί και στόχοι της Ευφυούς Γεωργίας.....	51
5.4. Οφέλη της ευφυούς γεωργίας	52
5.5. Γεωργία Ακριβείας.....	53
5.6. Τεχνολογίες εφαρμογής συστημάτων γεωργίας ακριβείας	53
5.7. Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και ευφυής γεωργία.....	54
5.8. Πλεονεκτήματα τεχνολογίας (IoT) στην ευφυή γεωργία.....	54
5.9. Τεχνολογίες Δικτύωσης	55
5.10. Αισθητήρες και Κόμβοι.....	55
5.10.1. Αισθητήρες	55
5.10.1.1. Είδη αισθητήρων	55
5.11. Κόμβοι αισθητήρων.....	56
5.12. Περιπτώσεις IoT στην γεωργία.....	57
6. Προϊόντα που παράγονται στο δάσος της Δαδιάς με μεθόδους ευφυής γεωργίας.....	58
6.1. Προϊόντα που παράγονται στο Δάσος της Δαδιάς με μεθόδους ευφυής γεωργίας.....	58
6.2. Μελισσοκομία και βιολογικός κύκλος μιας αποικίας.....	59
6.3. Προβλήματα Μελισσοκομίας και τρόποι αντιμετώπισης	60

6.4. Κλιματολογικές συνθήκες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της κυψέλης.....	62
Βάρος	62
Θερμοκρασία	63
Υγρασία	66
6.5. Μελισσοκομία ακριβείας (Precision Beekeeping/PB or Precision Apiculture	67
7. Παραδείγματα από χώρες που παράγουν γεωργικά προϊόντα με μεθόδους ευφυούς γεωργίας: η περίπτωση του εθνικού πάρκου Doñana και του Εθνικού Πάρκου Vanoise.	70
7.1. Σημαντικά Χαρακτηριστικά του Πάρκου Doñana	70
7.2. Το Εθνικό Πάρκο Doñana και η δραστηριότητα του στην μελισσοκομία	70
7.3. Μέθοδοι εφυούς γεωργίας που εφαρμόζονται στο εθνικό πάρκο Doñana στην μελισσοκομία ...	71
7.4. Βασικά χαρακτηριστικά του Εθνικού Πάρκου Vanoise.....	71
7.5. Μέθοδοι ευφυούς γεωργίας που χρησιμοποιούνται στο Εθνικό Πάρκο Vanoise για την μελισσοκομία.....	72
Συμπεράσματα	72
Βιβλιογραφία	74

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ

Ελληνικοί όροι

ΚΑΠ: Κοινή Αγροτική Πολιτική
ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση
ΚΟΑ: Κοινή Οργάνωση Αγοράς
ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΚΓΠ: Κοινή Γεωργική Πολιτική
ΠΠ: Προστατευόμενη Περιοχή
ΖΟΕ: Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου
ΤΚΣ: Τόπος Κοινοτικής Σημασίας
ΕΖΔ: Ειδικές Ζώνες Διατήρησης
ΖΕΠ: Ζώνη Ειδικής Προστασίας
ΥΠΕΧΩΔΕ: Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων
ΥΠΕΝ: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΠΟΤΑ: Περιοχές Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης
ΚΑΖ: Καταφύγια Άγριας Ζωής
ΦΔΕΠΔΔΠΣ: Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Δαδιάς - Λευκίμης Σουφλίου

Ξένοι όροι

IUCN: International Union for Conservation of Nature
SCI: Sites of Community Importance
SAC: Special Areas of Conservation
SPA: Special Protected Areas
IBA: Important Bird Areas
WWF: World Wildlife Fund
GPS: Global Positioning System
AI: Artificial intelligence
IOT: Internet of Things
M2M: machine to machine
PB: Precision Beekeeping
CCD: Colony Collapse Disorder

Εισαγωγή

Μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου πολέμου, οι ευρωπαϊκές χώρες βρέθηκαν αντιμέτωπες με την επισιτιστική κρίση και με τεράστια οικονομικά προβλήματα. Προκειμένου να αντιμετωπίσουν τα παραπάνω προβλήματα, προχώρησαν στην μορφοποίηση της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής (Κ.Γ.Π.) προκειμένου να αντιμετωπίσουν την υστέρηση της γεωργικής παραγωγής που επικρατούσε. Η δημιουργία της είχε σκοπό την αποκατάσταση του κοινωνικού και οικονομικού ιστού για να μπορέσει να υπάρξει κοινή προσέγγιση στη γεωργία.

Η ΚΑΠ χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες: στην άμεση υποστήριξη που στοχεύει στην αξιοπιστία και στον άφθονο εφοδιασμό τροφίμων υψηλής ποιότητας σε ένα υγιεινό περιβάλλον, στα μέτρα αγοράς που έχουν ως στόχο την αντιστάθμιση της υψηλής αστάθειας των τιμών στις γεωργικές αγορές της ΕΕ και στην αγροτική ανάπτυξη που συγχρηματοδοτείται από τα κράτη μέλη που υποστηρίζουν τους αγρότες και ιδίως την κοινωνική ασφάλιση των αγροτών.

Οι στόχοι της ΚΑΠ σκοπεύουν στην βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της γεωργίας, στην επίτευξη της βιώσιμης διαχείρισης των φυσικών πόρων αλλά και στη δράση για το κλίμα ευνοώντας την ισόρροπη εδαφική ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών. Η Ατζέντα 2000 αναπτύχθηκε επάνω στον 2^ο πυλώνα της ΚΓΠ, με σκοπό τη δημιουργία καινούργιων θέσεων εργασίας, ιδιαίτερα στον κλάδο των υπηρεσιών. Ξεκίνησε να εφαρμόζεται από το 2004 και απευθύνεται κυρίως στους καταναλωτές, δίνει ευκαιρία στους αγρότες για την παραγωγή προϊόντων με μεγάλη ζήτηση στην αγορά με απώτερο στόχο τη διασφάλιση της σταθερότητας, του εισοδήματος και την αύξηση του βιοτικού επιπέδου. Η πρώτη μεταρρύθμιση ξεκίνησε το 2013 με στόχο τη δημιουργία νέων προκλήσεων. Ανταπόκριση σε προβλήματα όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής, της καλής διαβίωσης των ζώων, της ασφάλειας των τροφίμων και της αειφόρου χρήσης των φυσικών πόρων. Η νέα ΚΑΠ 2014 – 2020, εγκρίθηκε πρώτη φορά με βάση τη νομοθετική διαδικασία και έχει ως στόχο το πρασίνισμα των γεωργικών πληρωμών και την εισοδηματική ισότητα. Η ΚΑΠ 2023 – 2027 έχει ως στόχο τη επίτευξη των στόχων της Πράσινης Συμφωνίας, δηλαδή ευέλικτη προσέγγιση με βάση τις επιδόσεις και τα αποτελέσματα. Επίσης, λαμβάνει υπόψη τις τοπικές συνθήκες και τις ανάγκες ενώ αυξάνει τις φιλοδοξίες της ΕΕ όσον αφορά την βιωσιμότητα.

Οι περιοχές Natura 2000 αποτελούν ένα ευρωπαϊκό δίκτυο Τόπων Κοινοτικής Σημασίας –ΤΚΣ (Sites of Community Importance - SCI), Ειδικών Ζωνών Διατήρησης – ΕΖΔ (Special Areas of Conservation - SAC) και Ζωνών Ειδικής Προστασίας – ΖΕΠ (Special Protected Areas - SPA), το οποίο λειτουργεί με κοινούς ευρωπαϊκούς κανόνες. Η λογική της οριοθέτησης των περιοχών αυτών και της δημιουργίας του δικτύου δεν είναι η απόλυτη προστασία, αλλά να εφαρμόζονται μέτρα διαχείρισης, να αποφεύγεται η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και η καταστροφή και όχληση της υπάρχουσας χλωρίδας και πανίδας. Επίσης είναι απαραίτητη η εφαρμογή μέτρων με σχεδιασμό για την αντιμετώπιση επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων εντός των ορίων των περιοχών αυτών. Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί εργαλείο εφαρμογής της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη φύση και τη βιοποικιλότητα.

Οι περιοχές Natura 2000 κατανέμονται σε όλο τον ελλαδικό χώρο και καλύπτουν σημαντική έκταση της ηπειρωτικής Ελλάδας, της νησιωτικής, αλλά και των θαλάσσιων περιοχών. Η θεσμοθέτηση των περιοχών αυτών έχει αντίκτυπο σε πολλά επίπεδα της κοινωνίας, της επιστήμης, όλων των τομέων της παραγωγής (πρωτογενής, δευτερογενής, τριτογενής), της οικιστικής ανάπτυξης, των δημοσίων έργων, κ.α.

Ανά τους αιώνες ο τομέας της Γεωργίας έχει εξελιχθεί ποιοτικά και τεχνολογικά. Αρχικά, οι αγρότες είχαν αναπτύξει άμεση σχέση με τη γη, γνωρίζοντας όλες τις ανάγκες αλλά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των διαφόρων καλλιεργειών τους. Στα τέλη του 20ου αιώνα με την εκμηχάνιση της Γεωργίας, οι αγρότες έπαψαν να έχουν επαφή με τις καλλιέργειές τους. Πλέον οι καλλιέργειες ήταν συστήματα διαχείρισης, στα οποία κάθε σημείο της γης αντιμετωπιζόταν ως μια ομοιογενής περιοχή, χωρίς να εξετάζονται οι διάφορες μεταβλητές όπως οι κλιματολογικές συνθήκες, η μεταβλητότητα του εδάφους, οι ιδιαίτερες τοπογραφικές συνθήκες κ.α.. Η συνεχής εξέλιξη και ανάπτυξη της τεχνολογίας, ενίσχυσε στη δημιουργία νέων συστημάτων παραγωγής. Σε έναν πλανήτη με συνεχώς αυξανόμενο πληθυσμό, οι ειδικοί της γεωργίας καλούνται να αντιμετωπίσουν προβλήματα σαν τη γονιμότητα του εδάφους, την έλλειψη νερού, τα ζιζάνια, τις αρρώστιες που εμφανίζουν τα φυτά, αλλά και τα πιο αυστηρά πρότυπα που τίθενται για την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Η χρήση της τεχνολογίας στην παραγωγή δεν αφορά μόνο την αντικατάσταση απλών εργαλείων με εξελιγμένα μηχανήματα αλλά και τη δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών, χημικών ουσιών (όπως λιπάσματα και φυτοφάρμακα) και γενικότερα βελτιωμένων πρακτικών (Βέλτιστες Πρακτικές) καθώς και τη γνώση διαχείρισής τους. Η χρήση της πληροφορικής στη Γεωργία ξεκίνησε με την είσοδο των ηλεκτρονικών υπολογιστών οι οποίοι συνέβαλαν στην παραγωγή τεχνολογιών και στη διευκόλυνση των διαφόρων εργασιών, αποτελώντας βασικά εργαλεία σε μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση της γεωργίας. Οι παραγωγοί πλέον απέκτησαν πρόσβαση σε μετεωρολογικές υπηρεσίες, βάσεις δεδομένων. Η λύση για ανάπτυξη της Γεωργίας, είναι η χρήση των διαφόρων τεχνολογιών, με τη βοήθεια των οποίων οι καλλιέργειες έχουν τη μέγιστη απόδοση σε παραγωγή ποιότητας και ποσότητας. Έτσι παράγονται ελάχιστα ή μηδενικά απόβλητα, σε συνδυασμό με προσεκτική διαχείριση για μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας. Ακολουθώντας τις νέες τεχνικές και τεχνολογίες προσανατολισμού, η γεωργική βιομηχανία έχει ήδη αγγίξει την 4 Βιομηχανική Επανάσταση που μεταμορφώνει τις παραγωγικές δυνατότητες όλων των βιομηχανικών πεδίων, συμπεριλαμβανομένου και του γεωργικού τομέα. Στο πλαίσιο αυτό τα σύγχρονα αγροκτήματα και οι γεωργικές δραστηριότητες θα λειτουργούν σε διαφορετική βάση, κυρίως επειδή θα χρησιμοποιούν εξελιγμένες τεχνολογίες.

Στην παρούσα εργασία έγινε βιβλιογραφική ανασκόπηση για το Εθνικό Πάρκο του Δάσους Δαδιάς - Λευκίμης - Σουφλίου, όπου έχει κηρυχθεί ως προστατευόμενη περιοχή από το 1980 από μια μελέτη που έγινε για τα αρπακτικά πουλιά καθώς φιλοξενεί τον σπουδαιότερο Μαυρόγυπα. Το κλίμα του δάσους θεωρείται ψυχρό με πολύ ψυχρούς χειμώνες, και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί γεωλογικά με μεταμορφικά και ιζηματογενή πετρώματα, πλούσια σε μέταλλα. Χωρίζεται σε δυο γεωλογικές ζώνες τη βόρεια με οφιολιθικά συμπλέγματα που έχουν υποστεί έντονη διάβρωση και στη νότια με παλαιογενή ηφαιστειακά και ιζηματογενή πετρώματα που διαμορφώνουν έντονο ανάγλυφο με βραχώδεις εξάρσεις. Τα δάση της περιοχής αποτελούνται από μικτά δάση οξιάς και δρυς. Το Εθνικό Πάρκο του Δάσους της Δαδιάς χωρίζεται σε τρεις ζώνες προστασίας: σε περιοχές απόλυτης προστασίας της βιοποικιλότητας όπου απαγορεύονται οι ανθρώπινες δραστηριότητες και επικρατεί αυστηρό καθεστώς προστασίας για να εξασφαλιστούν

οι απαραίτητες διαδικασίες για το φάλιασμα του μαυρόγυπα, σε προστατευτικό ήπιο καθεστώς που επιτρέπονται αγροτικές και κτηνοτροφικές ασχολίες όπως και δραστηριότητες οικοτουρισμού. Στο δίκτυο Natura 2000 είναι ενταγμένες δυο περιοχές: η περιοχή του Δάσους Δαδιάς - Σουφλίου για την προστασία της ορνιθοπανίδας και η περιοχή Βουνά Έβρου - Ποταμός Λύρας - Σπήλαιο Διδυμότειχου και Κεφαλόβουνου για την διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας χλωρίδας και πανίδας.

Η χλωρίδα του Εθνικού Πάρκου της Δαδιάς χαρακτηρίζεται από είδη με χαρακτηριστικά ευμεσογειακής και παραμεσογειακής ζώνης βλάστησης. Το μεγαλύτερο τμήμα του καλύπτεται από δασική βλάστηση, η σύνθεση της οποίας είναι αποτέλεσμα της επίδρασης του κλίματος, της γεωμορφολογίας, των εδαφικών συνθηκών και της γειτνίασης με τον ποταμό Έβρο. Η κύρια βλάστηση συγκροτείται κυρίως από μαύρη πεύκη και τραχεία πεύκη με μίξη με δρύες καθώς και θαμνώνες μακίας βλάστησης. Η πανίδα φημίζεται για την ορνιθοπανίδα του. Αξίζει να αναφερθεί ότι ο πληθυσμός του Μαυρόγυπα στη Δαδιά αποτελεί την τελευταία του αποικία στα Βαλκάνια.

Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά στην ευφυή γεωργία, και συσχετισμός για το πως η ευφυής γεωργία, ενισχύει της βελτιστοποίηση της διαδικασίας της λήψης αποφάσεων των αγροτών αλλά και των εφαρμογών ακριβείας, σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, ανεξαρτήτων των χαρακτηριστικών. Η ευφυής γεωργία κάνει χρήση της “Πράσινης Γεωργίας” καθώς χρησιμοποιεί την επιστήμη της πληροφορικής στην αγροτική παραγωγή σε συνδυασμό με την παραγωγή ορθών ποιοτικά προϊόντων αλλά και αειφορική πρόταση που συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης, η ευφυής γεωργία ενισχύει τον πρωτογενή τομέα εμπνέοντας σεβασμό και διαφάνεια στον ευρωπαϊκό καταναλωτή με ποιοτικότερα προϊόντα σε μεγαλύτερες ποσότητες και πιο προσιτές τιμές. Πέρα από την οικονομία, συμβάλλει σημαντικά και στο περιβάλλον καθώς μειώνεται η αλόγιστη σπατάλη πόρων όπως το νερό κι βελτιώνονται οι αγροτικές πρακτικές χρησιμοποιώντας λιγότερα φυτοφάρμακα.

Πιο συγκεκριμένα, η βιβλιογραφική επισκόπηση εστίασε στην μελισσοκομία, και πως οι αγρότες μπορούν να εφαρμόσουν την μελισσοκομία ακριβείας σε μια προστατευόμενη περιοχή όπως αυτή του Εθνικού Πάρκου της Δαδιάς. Η μελισσοκομία ακριβείας βασίζεται στην παρακολούθηση μεμονωμένων αποικιών μελισσών για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης των πόρων και τη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας. Για την επίτευξη της μέγιστης παραγωγικότητας θα πρέπει ο μελισσοκόμος να εστιάσει στην θερμοκρασία της κυψέλης, την υγρασία αλλά και το βάρος. Η τοποθέτηση μελισσοκομικής ζυγαριάς προσφέρει μέγιστη δυνατή εξυπηρέτηση και ιδανικά αποτελέσματα όπως η μεγαλύτερη παραγωγή, σημαντική εξοικονόμηση των οικονομικών πόρων και των εξόδων μεταφοράς καθώς και απωλειών που θα μπορούσαν να προκύψουν κατά την παραγωγή. Σε μια κυψέλη για να υπάρχει βέλτιστη παραγωγή μελιού θα πρέπει να διατηρείται σωστά η υγεία των μελισσών. Η γνώση του βάρους της κυψέλης είναι από τα σημαντικότερα μεγέθη, επειδή αποτελεί ισχυρή ένδειξη της υγιούς κατάστασης. Το σύστημα ελέγχου εκτός από ζυγαριά μπορεί να περιέχει και αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας για την ευκολότερη παρακολούθηση των κλιματικών συνθηκών που επικρατούν στον χώρο του μελισσοστάσιου. Η υγρασία είναι ο σοβαρότερος εχθρός του μελισσιού, αφού οι ασθένειες εξαπλώνονται όταν υπάρχουν αυξημένα ποσοστά υγρασίας.

Κεφάλαιο 1. Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ): Ιστορία, Πολιτικές και Στρατηγικές

1.1. Τι είναι η Κοινή Αγροτική Πολιτική

Η κοινή Αγροτική Πολιτική προέκυψε μέσα από τις συζητήσεις των έξι ιδρυτικών χωρών των τότε Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Η ένταξη των γεωργικών προϊόντων στις γενικές αρχές της Κοινής Αγοράς και στη θέσπιση ειδικών κανόνων ανταγωνισμού προέκυψε μετά την τραγική εμπειρία του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Η σταθερή εξασφάλιση τροφίμων σε μια περίοδο ανεπάρκειας, που οφειλόταν σε μεγάλο βαθμό στον πόλεμο, και χαρακτηριζόταν από χαμηλή παραγωγή τροφίμων, όπως και η βελτίωση του επιπέδου ζωής του αγροτικού πληθυσμού ήταν οι βασικότεροι λόγοι δημιουργίας της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής.

Η ΚΑΠ υποστηρίζει τους αγρότες που επιθυμούν να αναδασώσουν μέρος της γεωργικής τους γης, προς το συμφέρον της βιοποικιλότητας. Μέσω διαδοχικών μεταρρυθμίσεων, προσαρμόζεται στις νέες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ευρωπαϊκή γεωργία.

Οι προκλήσεις που τίθεται να αντιμετωπίσει είναι οι εξής:

1. Παροχή επισιτιστικής ασφάλειας σε όλους τους Ευρωπαίους πολίτες
2. Αντιμετώπιση των διακυμάνσεων των παγκόσμιων αγορών και της αστάθειας των τιμών
3. Διατήρηση ακμάζων αγροτικών περιοχών στην ΕΕ
4. Χρήση φυσικών πόρων με βιώσιμο τρόπο
5. Συμβολή στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής

1.2. Τομείς Κοινής Αγροτικής Πολιτικής

Η ΚΑΠ χωρίζεται σε τρεις διαφορετικούς τομείς: την άμεση υποστήριξη, τα μέτρα της αγοράς και την αγροτική ανάπτυξη. Η καθημερινή λειτουργία της ΚΓΠ είναι ευθύνη των κρατών μελών, αν και το Ελεγκτικό Συνέδριο της ΕΕ εποπτεύει τις δαπάνες.

1.2.1. Άμεση υποστήριξη (πρώτος πυλώνας)

Η ΚΑΠ εγγυάται στους πολίτες της ΕΕ έναν αξιόπιστο και άφθονο εφοδιασμό τροφίμων υψηλής ποιότητας, καθώς και ένα υγιεινό περιβάλλον. Η άμεση υποστήριξη διασφαλίζει:

1. Άμεση εισοδηματική στήριξη στους αγρότες που φροντίζουν τη γεωργική τους γη και πληρούν τα πρότυπα ασφαλείας τροφίμων, περιβάλλοντος και καλής διαβίωσης των ζώων
2. Διατήρηση των γεωργικών δραστηριοτήτων, προσαρμοσμένες στην κλιματική ή γεωγραφική τους κατάσταση
3. Ανταπόκριση στα σήματα αγοράς των παραγωγών, ώστε να παράγουν αγαθά που ζητούνται από τους καταναλωτές, μεγιστοποιώντας έτσι τα κέρδη τους
4. Όσοι αγρότες δεν συμμορφώνονται σε ορισμένες απαιτήσεις στους τομείς της δημόσιας υγείας, της υγείας των ζώων και των φυτών του περιβάλλοντος και της καλής διαβίωσης των ζώων, λαμβάνουν λιγότερη ή καθόλου υποστήριξη

1.2.2. Μέτρα αγοράς (πρώτος πυλώνας)

Με σκοπό να αντισταθμιστεί η υψηλή αστάθεια των τιμών στις γεωργικές αγορές στην ΕΕ θεσπίστηκε ένα σύνολο από κανόνες. Η Κοινή Οργάνωση Αγοράς (ΚΟΑ), περιλαμβάνει:

1. Την οικοδόμηση των κανόνων για την κοινή αγορά των αγαθών και των υπηρεσιών, τη δημιουργία ειδικών εργαλείων πολιτικής που συμβάλλουν στη βελτίωση της λειτουργίας των γεωργικών αγορών
2. Τον καθορισμό των παραμέτρων για την παρέμβαση στις γεωργικές αγορές και την παροχή στήριξης ανά τομέα
3. Τη συμπερίληψη των κανόνων για την εμπορία των γεωργικών προϊόντων και τη λειτουργία των παραγωγών και των διεπαγγελματικών οργανώσεων
4. Ζητήματα που σχετίζονται με το διεθνές εμπόριο και τους κανόνες ανταγωνισμού

Διευκολύνοντας την ομαλή λειτουργία της ενιαίας αγοράς, η ΚΟΑ διασφαλίζει την ποικιλομορφία, τη διαθεσιμότητα, την οικονομική προσιτότητα και την ασφάλεια των γεωργικών προϊόντων της. Το οικονομικό περιβάλλον αναμένεται να παραμείνει αβέβαιο και απρόβλεπτο.

Υπάρχουν πολλές τρέχουσες μελλοντικές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένου του παγκόσμιου ανταγωνισμού, των οικονομικών και των χρηματοπιστωτικών κρίσεων, της κλιματικής αλλαγής και του ασταθούς κόστους των εισροών, όπως και τα λιπάσματα.

1.2.3. Αγροτική Ανάπτυξη (δεύτερος πυλώνας)

Τα μέτρα της αγροτικής ανάπτυξης της ΕΕ συμβάλλουν:

1. Στον εκσυγχρονισμό των εκμεταλλεύσεων, προωθώντας την αφομοίωση της τεχνολογίας και της καινοτομίας
2. Στην ενίσχυση των αγροτικών περιοχών, για παράδειγμα μέσω επενδύσεων σε συνδεσιμότητα και βασικές υπηρεσίες
3. Στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας του αγροτικού τομέα
4. Στην προστασία του περιβάλλοντος και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής
5. Στη βελτίωση της ζωτικότητας των αγροτικών κοινοτήτων
6. Στη διασφάλιση της ανανέωσης των γενεών στη γεωργία

Οι κυρίως αγροτικές περιοχές αποτελούν το ήμισυ της Ευρώπης και κατοικούνται από περίπου το 20% της ΕΕ. Οι περισσότερες από αυτές συγκαταλλέγονται στις λιγότερο ευνοημένες περιφέρειες της ΕΕ, με κατά κεφαλήν ΑΕΠ σημαντικά χαμηλότερο από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο.

Ο δεύτερος πυλώνας της ΚΓΠ συγχρηματοδοτείται από τα κράτη μέλη που υποστηρίζουν τους αγρότες τους και με άλλα μέτρα που χρηματοδοτούνται από τον εθνικό τους προϋπολογισμό, ιδίως την κοινωνική ασφάλιση των αγροτών.

1.3. Στόχοι της πολιτικής αγροτικής ανάπτυξης της ΕΕ

Τρεις είναι οι βασικοί στόχοι που έχει θέσει η πολιτική αγροτική ανάπτυξη για να αναπτυχθεί και να βελτιωθεί η απασχόληση και το βιοτικό επίπεδο:

1. Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της γεωργίας
2. Επίτευξη βιώσιμης διαχείρισης των φυσικών πόρων
3. Δράση για το κλίμα ευνοώντας την ισόρροπη εδαφική ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών.

Η πολιτική αγροτικής ανάπτυξης είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για τη στήριξη της αειφόρου ανάπτυξης των αγροτικών περιοχών και της γεωργίας, συμπεριλαμβανομένης της βιολογικής γεωργίας, στην ΕΕ.

1.4. Αναγκαιότητα ίδρυσης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής

Οι λόγοι ίδρυσης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής αφορούν πολιτικούς, κοινωνικούς και λόγους διεθνών οικονομικών και εμπορικών σχέσεων. Οι πολιτικοί λόγοι είχαν ως στόχο την οικονομική ενοποίηση (ίδρυση ενιαίας κοινής αγοράς) που επιτάχυνε και έκανε αναγκαία την ανάπτυξη της κοινής πολιτικής, η οποία περιλαμβάνει διαδικασίες ρυθμιστικού πλαισίου παραγωγής και διακίνησης αγροτικών προϊόντων.

Οι κοινωνικοί λόγοι ίδρυσης της ΚΑΠ στόχευαν στην εξασφάλιση της διατροφικής αυτάρκειας και στην προστασία των καταναλωτών από πιθανή διακύμανση της διαθεσιμότητας των τιμών και των γεωργικών προϊόντων παγκοσμίως. Ακόμη, έχει ως στόχο την ενίσχυση των αγροτών και τη στήριξη της αγροτικής δραστηριότητας. Τέλος οι διεθνές οικονομικές και εμπορικές σχέσεις είχαν

ως στόχο τις διαπραγματεύσεις για την απελευθέρωση του παγκόσμιου εμπορίου, κάτι το οποίο θεωρήθηκε ως πλεονέκτημα για τα κράτη μέλη.

1.5. Ιστορική Αναδρομή Κοινής Αγροτικής Πολιτικής

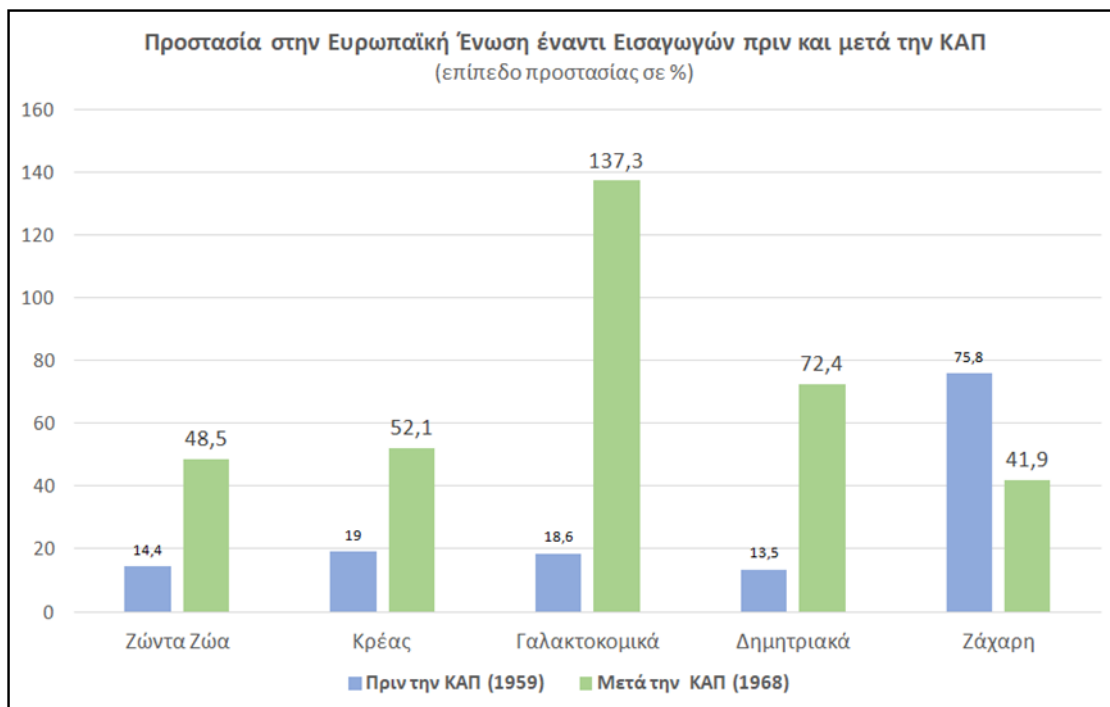
Η γέννηση της ΚΑΠ ήταν το 1962 μετά την καταστροφή του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, όπου η Ευρώπη έκανε αποφασιστικά βήματα ως προς ένα ειρηνικό και ενωμένο μέλλον. Η ίδρυση της είχε ως σκοπό την αποκατάσταση του κοινωνικού και οικονομικού ιστού για να μπορέσει να υπάρξει κοινή προσέγγιση στη γεωργία.

Οι στόχοι που εισήχθησαν στην ΚΑΠ το 1962 ήταν οι εξής:

1. Αύξηση της αγροτικής παραγωγικότητας
2. Διασφάλιση δίκαιου βιοτικού επιπέδου για τους αγρότες
3. Εγγύηση στη διαθεσιμότητα των προμηθειών
4. Σταθεροποίηση των αγορών
5. Δημιουργία ασφαλούς αλυσίδας εφοδιασμού σε λογικές τιμές
6. Εναρμόνιση των κανόνων ανταγωνισμού σε όλες τις χώρες

Για την επίτευξη των στόχων, είχε θεσπιστεί ένα οικονομικό σύστημα στήριξης των τιμών και της αγοράς. Αυτός ο μηχανισμός παρείχε στους αγροτές εγγυημένη τιμή για τα προϊόντα τους, εισήγαγε δασμούς στα εξωτερικά προϊόντα και εισήγαγε τη κρατική παρέμβαση σε περίπτωση πτώσης των τιμών της αγοράς.

Όσο περνούσαν τα χρόνια, η παραγωγικότητα και η διαθεσιμότητα των τροφίμων αυξανόταν ολοένα και περισσότερο. Όμως τα εισοδήματα των αγροτών παρέμεναν στάσιμα. Έτσι την δεκαετία του '70 ο Ευρωπαίος Επίτροπος της Γεωργίας Sicco Mansholt, πρότεινε εκσυγχρονισμό ευρείας κλίμακας του αγροτικού τομέα σε μια προσπάθεια βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου των αγροτών και της αποφυγής στρεβλώσεων της αγοράς.



Εικόνα 1. Η πρώτη περίοδος υλοποίησης της ΚΑΠ, 1963-1970.

Πηγή: Λιανός και συν., 2009

Στις αρχές της δεκαετίας του '80 η αγροτική παραγωγή ξεκίνησε να ξεπερνάει τη ζήτηση. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τα τρόφιμα είτε να αποτελούν αντικείμενο “dumping” (πώληση σε ζημιά), είτε να πωλούνται στην παγκόσμια αγορά σε πολύ χαμηλότερες τιμές. Έτσι το 1984 η ΕΕ εισήγαγε ένα σύστημα ποσοστρώσεων για προϊόντα όπως το γάλα, τα δημητριακά κ.α. για τον περιορισμό της υπερπαραγωγής και τη διαχείριση των προμηθειών.

Το 1992 εγκρίθηκε η πρώτη μεγάλη κλίμακα μεταρρύθμισης της ΚΑΠ, που είχε ως στόχο την ελάττωση του συνολικού προϋπολογισμού και την απομάκρυνση από τις απεριόριστες εγγυημένες τιμές. Η πολιτική μετατοπίστηκε από ένα σύστημα στήριξης της αγοράς στην άμεση εισοδηματική στήριξη των αγροτών και εμπεριείχε καινούργιες υποχρεώσεις για τους αγρότες που αφορούσαν στην προστασία του περιβάλλοντος και τη θέσπιση κινήτρων βελτίωσης της ποιότητας των τροφίμων. Ακόμη, εισήχθησαν για πρώτη φορά άμεσες πληρωμές στους αγρότες, σύμφωνα με την έκταση της καλλιεργούμενης γης ή τον αριθμό των ζώων που εκτρέφονταν.

Μετά από σχεδόν 40 χρόνια ίδρυσης της ΚΑΠ, ο προϋπολογισμός συνέχιζε να είναι σχεδόν στο 50% του συνολικού προϋπολογισμού της ΕΕ, ενώ ο αγροτικός τομέας προσέφερε λιγότερες ευκαιρίες δημιουργίας καινούργιων θέσεων εργασίας σε σχέση με παρόμοιους κλάδους οι οποίοι είχαν ανοδική πορεία, ιδιαίτερα ο κλάδος των υπηρεσιών. Έτσι στα πλαίσια της ανάπτυξης του 2004, έλαβε χώρα η ανάπτυξη ενός δευτέρου πυλώνα της ΚΑΠ που ήταν αφιερωμένος στην αγροτική ανάπτυξη στα πλαίσια του νέου προγράμματος “Ατζέντα 2000”.

Η καινούργια μεταρρύθμιση και η νέα ΚΑΠ που ξεκίνησαν από το 2004 απευθύνεται στους καταναλωτές και ταυτόχρονα δίνει την ευκαιρία στους αγρότες την παραγωγή προϊόντων με μεγάλη ζήτηση στην αγορά με απώτερο στόχο τη διασφάλιση της σταθερότητας του εισοδήματος και την αύξηση του βιοτικού επιπέδου. Μέσω της νέας πολιτικής του αγροτικού τομέα, διασφαλίζεται ότι τα αγροτικά προϊόντα θα υπάρχουν στις παγκόσμιες αγορές και ότι η παραγωγή τους θα γίνεται με ασφάλεια και σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον.

Η πρώτη μεταρρύθμιση στο πλαίσιο της συνήθους νομοθετικής διαδικασίας ξεκινάει από το 2013 και έχει ως στόχο τη δημιουργία νέων προκλήσεων για την ΚΑΠ. Έπρεπε δηλαδή να ανταποκριθεί στα καινούργια προβλήματα όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής, της καλής διαβίωσης των ζώων, της ασφάλειας των τροφίμων και της αειφόρου χρήσης των φυσικών πόρων. Για την αντιμετώπιση των νέων προκλήσεων εφαρμόστηκαν τα παρακάτω μέτρα:

1. Πράσινες πληρωμές, για πιο βιώσιμη γεωργία
2. Επιβολή ισότιμης κατανομής της στήριξης, μειώνοντας τους προϋπολογισμούς των μεγάλων εκμεταλλεύσεων
3. Επιπλέον στήριξη των μικρότερων εκμεταλλεύσεων με στοχευμένη εισοδηματική στήριξη
4. Παροχή κινήτρων στους νέους προκειμένου να αρχίσουν κάποια αγροτική δραστηριότητα

Η νέα ΚΑΠ αφορά την περίοδο 2014 έως το 2020. Αυτή ήταν η πρώτη φορά που εγκρίθηκε η μεταρρύθμιση της ΚΑΠ βάσει της συνήθους νομοθετικής διαδικασίας. Η μεταρρύθμιση τέθηκε σε ισχύ από τον Ιανουάριο του 2014, αλλά πολλοί κανόνες ξεκίνησαν να ισχύουν από το 2015 για να διασφαλιστεί ότι τα κράτη μέλη έχουν αρκετό χρόνο για να αναπτύξουν τη νέα πολιτική και να προετοιμάσουν τους αγρότες.

Η αναθεωρημένη ΚΑΠ περιλαμβάνει:

1. Το “πρασίνισμα” των γεωργικών πληρωμών, μέσω των περιβαλλοντικά γεωργικών πρακτικών, όπως μέσω της διαφοροποίησης των καλλιεργειών και της διατήρησης των οικολογικά πλούσιων χαρακτηριστικών των τοπίων αλλά και μείωση των εκτάσεων μόνιμων βοσκοτόπων
2. Περισσότερη ισότητα στην κατανομή της στήριξης προκειμένου να μειωθούν οι μεγαλύτερες διαφορές στα επίπεδα εισοδηματικής στήριξης που λαμβάνουν οι αγρότες σε ολόκληρη την ΕΕ και μείωση των ενισχύσεων πάνω από ένα ορισμένο ποσό για τις μεγαλύτερες εκμεταλλεύσεις
3. Πιο καλή στόχευση της εισοδηματικής στήριξης στους αγρότες που κρίνεται ότι έχουν μεγαλύτερες ανάγκες, ιδιαίτερα στους νέους αγρότες, σε τομείς χαμηλού εισοδήματος και στους αγρότες σε περιοχές με φυσικούς περιορισμούς

Στόχος της μεταρρύθμισης της ΚΑΠ μετά το 2020 είναι η εισαγωγή μιας καινούργιας στρατηγικής προσέγγισης, δίνοντας αυτονομία στα κράτη μέλη να δημιουργούν στρατηγικά σχέδια σύμφωνα με τις ανάγκες τους και τους εκάστοτε στόχους. Σε ένα πλαίσιο ανησυχίας για την κλιματική αλλαγή και τις περιβαλλοντικές προκλήσεις, η νέα ΚΑΠ δίνει έμφαση στις πράσινες απαιτήσεις.

Πυλώνας I	Στοχευμένες Δράσεις	Πυλώνας II
Πράσινες Ενισχύσεις	Περιβάλλον	Βιολογικά προϊόντα και Natura 2000
Ενισχύσεις Εγκατάστασης Νέων Αγροτών	Νέοι Αγρότες	Χρηματοδότηση έναρξης επιχειρηματικής δραστηριότητας
Ενισχύσεις παραγωγών σε περιοχές με φυσικούς περιορισμούς	Περιοχές με φυσικούς περιορισμούς	Χρηματοδότηση ανάπτυξης επιχειρήσεων
Αναβάθμιση θεσμικού πλαισίου	Συνεργασίες Παραγωγών	Ενίσχυση για ίδρυση συνεταιρισμών

Εικόνα 2. Πολιτική Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020: Κοινές δράσεις μεταξύ πυλώνα I και πυλώνα II

Πηγή: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-policy-perspectives-brief-05_en.pdf

Χρονοδιάγραμμα νέας ΚΑΠ 2023-2027

Τα στρατηγικά σχέδια της νέας ΚΓΠ ξεκινούν τον Ιανουάριο του 2023. Στα τέλη του 2023 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε έκθεση για την αξιολόγηση της κοινής προσπάθειας όλων των στρατηγικών σχεδίων της ΚΓΠ, με ιδιαίτερη έμφαση στη συλλογική φιλοδοξία για την επίτευξη των στόχων της Πράσινης Συμφωνίας. Από το 2024, κάθε χώρα της ΕΕ θα υποβάλλει ετήσια έκθεση επιδόσεων και θα πραγματοποιεί ετήσια συνάντηση αξιολόγησης με την Επιτροπή. Το 2025 η Επιτροπή θα προβεί σε μια πρώτη ανασκόπηση των επιδόσεων κάθε στρατηγικού σχεδίου της ΚΓΠ και θα ζητήσει αν κριθεί απαραίτητο συγκεκριμένες ενέργειες παρακολούθησης στις χώρες της ΕΕ. Το 2026 θα υπάρξει ενδιάμεση αξιολόγηση για την απόδοση της νέας ΚΓΠ. Τέλος, το 2027 η Επιτροπή θα προβεί σε δεύτερη ανασκόπηση των επιδόσεων κάθε στρατηγικού σχεδίου ΚΓΠ. Η ΚΓΠ 2023 –2027 τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2023. Στο πλαίσιο αυτό θα ληφθούν περαιτέρω μέτρα για την επίτευξη ενός οικολογικού και βιώσιμου γεωργικού συστήματος στην ΕΕ.

Περιλαμβάνονται:

1. Μια πιο απλουστευμένη, ευέλικτη και στοχευμένη προσέγγιση
2. Αυστηρότερες περιβαλλοντικές προϋποθέσεις και πρότυπα που πρέπει να πληρούν οι γεωργοί
3. Ένα διευρυμένο σύνολο προαιρετικών περιβαλλοντικών δράσεων που θα διατίθενται στους γεωργούς μέσω οικολογικών προγραμμάτων και της πολιτικής αγροτικής ανάπτυξης.



Εικόνα 3. Βασικοί στόχοι πολιτικής της ΚΓΠ για την περίοδο 2023-2027

Πηγή: [Βασικοί στόχοι πολιτικής της ΚΓΠ για την περίοδο 2023-27 - Ευρωπαϊκή Επιτροπή \(europa.eu\)](https://europa.eu)

1.6. Πολιτικές και στρατηγικές της ΚΑΠ

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την πρόταση της για τη μεταρρύθμιση της κοινής γεωργικής πολιτικής (ΚΓΠ) το 2018, εισάγοντας έναν νέο τρόπο εργασίας για τον εκσυγχρονισμό και την απλούστευση της πολιτικής της ΕΕ στον τομέα της γεωργίας. Έπειτα από εκτεταμένες διαπραγματεύσεις, επιτεύχθηκε συμφωνία και η νέα ΚΓΠ εγκρίθηκε επίσημα στις 2 Δεκεμβρίου 2021. Η νέα ΚΓΠ βασίζεται σε μια πιο ευέλικτη προσέγγιση με βάση τις επιδόσεις και τα αποτελέσματα, η οποία λαμβάνει υπόψη τις τοπικές συνθήκες και ανάγκες, ενώ παράλληλα αυξάνει τις φιλοδοξίες της ΕΕ όσον αφορά την βιωσιμότητα.

1.6.1. Ρόλος των στρατηγικών σχεδίων της ΚΓΠ

Οι χώρες της ΕΕ θα εφαρμόσουν τη νέα ΚΓΠ με στρατηγικό σχέδιο της ΚΓΠ σε εθνικό επίπεδο. Κάθε σχέδιο των εκάστοτε χωρών της ΕΕ θα αποφέρει τα αποτελέσματα με βάση τους στόχους σε επίπεδο ΕΕ, και θα συμβάλλει στις φιλοδοξίες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Η Επιτροπή στηρίζει τις χώρες της ΕΕ καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας προετοιμασίας του στρατηγικού τους σχεδίου για την ΚΓΠ ώστε:

1. Οι χώρες της ΕΕ να επωφελούνται πλήρως από τη νέα ΚΓΠ και τα μέσα που διαθέτει για να στηρίξουν τους γεωργούς τους κατά τη μετάβαση προς την αύξηση της βιωσιμότητας των συστημάτων τροφίμων.
2. Κάθε στρατηγικό σχέδιο ΚΓΠ περιλαμβάνει μια στρατηγική παρέμβαση που εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο κάθε χώρα της ΕΕ θα χρησιμοποιεί τα μέσα της ΚΓΠ για την επίτευξη των στόχων της ΚΓΠ, σύμφωνα με τις φιλοδοξίες της Πράσινης Συμφωνίας.

1.6.2. Ευθυγράμμιση με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Τον Μάιο του 2020, η έκθεση της Επιτροπής εξέτασε τη δυνητική συμβολή της πρότασης μεταρρύθμισης της ΚΓΠ στις δεσμεύσεις της ΕΕ για το περιβάλλον, το κλίμα και την προστασία της βιοποικιλότητας, όπως ορίζονται στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία. Η έκθεση προσδιόρισε επίσης τα μέτρα που απαιτούνται για να καταστεί η νέα ΚΓΠ πλήρως συμβατή με την Πράσινη Συμφωνία και τις στρατηγικές της, όπως οι στρατηγικές “Από το αγρόκτημα στο πιάτο” και η βιοποικιλότητα. Αυτό περιλαμβάνει την παροχή συστάσεων της Επιτροπής, στο πλαίσιο του διαρθρωμένου διαλόγου μεταξύ της Επιτροπής και των χωρών της ΕΕ για τη στήριξη της ανάπτυξης στρατηγικών σχεδίων της ΚΓΠ που συμβάλλουν στη μετάβαση που προβλέπεται στην Πράσινη Συμφωνία.

1.6.3. Συστάσεις στρατηγικών σχεδίων της ΚΓΠ

Η Επιτροπή διαβίβασε σε κάθε χώρα της ΕΕ εξατομικευμένες συστάσεις. Έχουν ως στόχο να βοηθήσουν στην κατάρτιση των εθνικών στρατηγικών σχεδίων της ΚΓΠ, προσδιορίζοντας τους βασικούς τομείς στους οποίους θα πρέπει να επικεντρωθεί κάθε χώρα της ΕΕ.

Οι συστάσεις έχουν ως στόχο να εξασφαλίσουν:

1. Την επίτευξη των εννέα ειδικών στόχων της ΚΓΠ, που αφορούν τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές προκλήσεις, καθώς και έναν εγκάρσιο στόχο για τη γνώση και την καινοτομία.
2. Τη συμβολή στις φιλοδοξίες της Πράσινης Συμφωνίας και, ειδικότερα, έξι στόχους της στρατηγικής “Από το αγρόκτημα στο πιάτο” και τη στρατηγική για τη βιοποικιλότητα. Πρόκειται για ποσοτικοποιημένους στόχους σε επίπεδο ΕΕ σχετικά με τη χρήση και τον κίνδυνο των φυτοφαρμάκων, τις πωλήσεις αντιμικροβιακών ουσιών, την απώλεια θρεπτικών ουσιών, την περιοχή βιολογικής γεωργίας, τα χαρακτηριστικά τοπίου υψηλής ποικιλομορφίας και την πρόσβαση σε γρήγορο ευρυζωνικό διαδίκτυο. Η επιτροπή καλεί τις χώρες της ΕΕ να καθορίσουν συγκεκριμένες εθνικές αξίες για τους στόχους αυτούς και να ευθυγραμμίσουν τα στρατηγικά τους σχέδια για την ΚΓΠ με αυτές.

Κεφάλιο 2. Προστατευόμενες περιοχές Natura

2.1. Ορισμός

Σύμφωνα με τη Σύμβαση για τη βιοποικιλότητα, με τον όρο προστατευόμενες περιοχές εννοούμε τις καθορισμένες γεωγραφικές περιοχές οι οποίες ιδρύονται και η διαχείρισή τους γίνεται με σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων προστασίας και διατήρησής τους. Από την άλλη η Διεθνής Ένωση για την Προστασία της φύσης και των Φυσικών Πόρων (IUNC) έδωσε τον ακόλουθο ορισμό : «Χερσαίες ή θαλάσσιες περιοχές οι οποίες ιδρύονται με σκοπό την προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας και των φυσικών και πολιτισμικών αξιών τους των οποίων η διαχείριση επιτυγχάνεται με νομικά μέσα και άλλους αποτελεσματικούς τρόπους ». (Σκούλλος Μ., 2008)

Οι κύριοι στόχοι ίδρυσης προστατευόμενων περιοχών είναι :

1. Η διατήρηση και προστασία σημαντικών ειδών πανίδας χλωρίδας και των ενδιαιτημάτων τους
2. Η διατήρηση της γενετικής βιοποικιλότητας (γενετικά αποθέματα)
3. Η προώθηση της επιστημονικής έρευνας
4. Η διατήρηση των φυσικών, παραδοσιακών και πολιτισμικών χαρακτηριστικών
5. Η εκπαίδευση, η αναψυχή και η ανάπτυξη του βιώσιμου τουρισμού
6. Η αειφορική διαχείριση των φυσικών πόρων
7. Η διατήρηση μιας σειράς λειτουργιών που επιτελούνται στο φυσικό περιβάλλον και είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της ζωής πάνω στη γη. (Σκούλλος Μ., 2008)

Η Ελλάδα είναι μία χώρα με τεράστιο φυσικό πλούτο καθώς φιλοξενεί μια απίστευτη ποικιλία ειδών και οικοσυστημάτων. Οι προστατευόμενες περιοχές είναι ουσιαστικά τα διαμάντια της ελληνικής φύσης και προβλέπονται από την εθνική, ευρωπαϊκή και διεθνή νομοθεσία. Στην ουσία δημιουργούν ένα δίκτυο προστασίας για τη βιοποικιλότητας και ίσως το τελευταίο καταφύγιο της. (Wwf.gr, 2018)

2.2. Κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών

A) Εθνικά πάρκα: Ως εθνικά πάρκα, χερσαία, θαλάσσια ή μικτού χαρακτήρα, χαρακτηρίζονται οι μεγάλες σε έκταση φυσικές ή ημιφυσικές περιοχές στις οποίες λαμβάνουν χώρα οικολογικές λειτουργίες ευρείας κλίμακας με χαρακτηριστικά είδη και τύπους φυσικών οικοτόπων ενωσιακής σημασίας ή και ελληνικού ενδιαφέροντος, τα οποία χρήζουν προστασίας και διατήρησης. Τα εθνικά πάρκα δύνανται να ονοματοδοτούνται βάσει φυσικογεωγραφικών χαρακτηριστικών τους ή και βάσει της ιστορικής, χωρικής ή και της διοικητικής τους ταυτότητας. Τα Εθνικά Πάρκα μπορούν να περιλαμβάνουν δύο ή περισσότερες περιοχές Natura 2000 ή και Περιοχές Προστασίας της Βιοποικιλότητας, ειδικά όταν αυτές χαρακτηρίζονται από ευρύ φάσμα οικοσυστημικών λειτουργιών με κοινά χωρικά, φυσικογεωγραφικά ή και αβιοτικά χαρακτηριστικά.

B) Καταφύγια άγριας ζωής: Ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα που αξιολογούνται ως κατάλληλες για την ανάπτυξη

πληθυσμών της άγριας πανίδας και χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου. Δύνανται να ονοματοδοτούνται βάσει της χωρικής ή και της διοικητικής τους ταυτότητας. Ως Καταφύγια Άγριας Ζωής μπορούν να χαρακτηρίζονται και οι οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ προστατευόμενων περιοχών.

Γ) Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί: Ως προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται, αντιστοίχως, λειτουργικά τμήματα της φύσης ή μεμονωμένα δημιουργήματά της (περιοχές ή στοιχεία σημειακού χαρακτήρα), που έχουν ιδιαίτερη οικολογική, γεωλογική ή γεωμορφολογική αξία ή συμβάλλουν στη διατήρηση των φυσικών διεργασιών και στην προστασία φυσικών πόρων, όπως δέντρα, συστάδες δέντρων και θάμνων, θαλάσσια προστατευτική βλάστηση, παρόχθια και παράκτια βλάστηση, φυσικοί φράχτες, καταρράκτες, πηγές, φαράγγια, θίνες, ύφαλοι, σπηλιές, βράχοι, απολιθωμένα δάση, δέντρα ή τμήματά τους, παλαιοντολογικά ευρήματα, κοραλλιογενείς γεωμορφολογικοί σχηματισμοί και γεώτοποι. Προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί που έχουν μνημειακό χαρακτήρα χαρακτηρίζονται ειδικότερα ως διατηρητέα μνημεία της φύσης. Ως Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί είναι δυνατό να χαρακτηρίζονται επιμέρους περιοχές εντός Εθνικών Πάρκων, Περιοχών Προστασίας της Βιοποικιλότητας ή και Καταφυγίων Άγριας Ζωής και να εντάσσονται εντός ζωνών κλιμακούμενης προστασίας των περιοχών αυτών.

Η αναθεωρημένη αυτή κατηγοριοποίηση βασίζεται στην ιδέα ότι η ίδρυση προστατευόμενων περιοχών θα πρέπει να βασίζεται στις εθνικές και τοπικές ανάγκες πρώτα και κατόπιν να υπάγεται σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες με βάση τους κύριους στόχους διαχείρισης. (Σκούλλος Μ., 2008)

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι οι προστατευόμενες περιοχές είναι πρόσφορες για την ανάπτυξη ήπιων δραστηριοτήτων όπως ο οικοτουρισμός ή και τη διαφοροποίηση του πρωτογενούς τομέα παραγωγής ώστε να ενσωματώνουν περιβαλλοντικά φιλικές πρακτικές.

Για την επίτευξη της προστασίας και της ανάδειξης του φυσικού πλούτου των περιοχών αυτών λαμβάνοντας υπόψη την ιστορική και πολιτιστική τους αξία είναι αναγκαία η ολοκληρωμένη πολιτική για τις προστατευόμενες περιοχές, ανάπτυξη και λειτουργία υποδομών, η οργάνωση των παρεχόμενων υπηρεσιών καθώς και η δημιουργία επαρκούς διοικητικής δομής. Για αυτό το λόγο θεωρήθηκε αναγκαία η συγκρότηση και η λειτουργία ενός Εθνικού συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών. Όπως αναφέρει και η IUCN (1998) η αντιμετώπιση των Προστατευόμενων Περιοχών (ΠΠ) στο πλαίσιο ενός ενιαίου συστήματος επιτρέπει τη θέσπιση προτεραιοτήτων διαχείρισης, διευκολύνει την περιβαλλοντική ενσωμάτωση, βοηθά στην προσέλκυση χρηματοδότησης καθώς και στην αποτελεσματική διαχείριση των διαθέσιμων πόρων. Η λειτουργία ενός Εθνικού συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών έχει ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη συμμετοχή και περιορισμένες συγκρούσεις με τους διάφορους εμπλεκόμενους φορείς. (WWF Ελλάς, 2004).

2.3. Ζώνες προστασίας και διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών

Α) Ζώνη απόλυτης προστασίας της φύσης: ως ζώνες απόλυτης προστασίας της φύσης ορίζονται εκτάσεις με εξαιρετικά ευαίσθητους τύπους φυσικών οικοτόπων, ή και με ενδιαιτήματα

εξαιρετικά ευαίσθητων ειδών, των οποίων η παρουσία και αντιπροσωπευτικότητα εκτιμάται ως πολύ υψηλή ή η κατάσταση των οποίων επιτάσσει εξαιρετικά αυστηρή προστασία. Στις ζώνες απόλυτης προστασίας της φύσης επιτρέπονται μόνο ορισμένες ή και όλες από τις ειδικές κατηγορίες χρήσεων του άρθρου 14α του π.δ. 59/2018 (Α' 114). Οι ειδικές αυτές χρήσεις επιλέγονται και δύναται να εξειδικεύονται, κατά περίπτωση, για κάθε προστατευόμενη περιοχή, βάσει της ειδικής περιβαλλοντικής μελέτης της παραγράφου 2 του άρθρου 21, με το προεδρικό διάταγμα της παραγράφου 4 του άρθρου 21.

Β) Ζώνη προστασίας της φύσης: ως ζώνες προστασίας της φύσης ορίζονται εκτάσεις με τύπους φυσικών οικοτόπων, ή και με ενδιαίτηματα ειδών, των οποίων η παρουσία και αντιπροσωπευτικότητα εκτιμάται ως υψηλή ή η κατάσταση των οποίων επιτάσσει αυστηρή προστασία. Στις ζώνες αυτές προστατεύεται το φυσικό περιβάλλον από δραστηριότητες ή επεμβάσεις που μπορούν να μεταβάλλουν ουσιωδώς προς το χειρότερο τη φυσική κατάσταση, τη σύνθεση ή την εξέλιξή του. Απαγορεύονται ή περιορίζονται, σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις της πράξης χαρακτηρισμού της προστατευόμενης περιοχής ή και του οικείου Σχεδίου Διαχείρισης, δραστηριότητες όταν η άσκησή τους έχει επιπτώσεις που υπονομεύουν τους στόχους διαχείρισης ή την αποτελεσματικότητα των μέτρων διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής. Στις ζώνες προστασίας της φύσης επιτρέπονται μόνο ορισμένες ή και όλες από τις ειδικές κατηγορίες χρήσεων του άρθρου 14β του π.δ. 59/2018. Οι ειδικές αυτές χρήσεις επιλέγονται και δύναται να εξειδικεύονται, κατά περίπτωση, για κάθε προστατευόμενη περιοχή, βάσει της ειδικής περιβαλλοντικής μελέτης της παραγράφου 2 του άρθρου 21, με το προεδρικό διάταγμα της παραγράφου 4 του άρθρου 21.

Γ) Ζώνη διατήρησης οικοτόπων και ειδών: ως ζώνες διατήρησης οικοτόπων και ειδών ορίζονται εκτάσεις που υπόκεινται σε κατάλληλη διαχείριση για τη διασφάλιση ικανοποιητικού βαθμού διατήρησης των προστατευτέων αντικειμένων (τύπων φυσικών οικοτόπων και ειδών ενωσιακής σημασίας ή και εθνικού ενδιαφέροντος) που αυτές φιλοξενούν. Στις Ζώνες Διαχείρισης Οικοτόπων και Ειδών απαγορεύονται ή περιορίζονται, σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις της πράξης χαρακτηρισμού της προστατευόμενης περιοχής ή και του οικείου Σχεδίου Διαχείρισης, δραστηριότητες όταν αυτές είναι σε θέση μεμονωμένα, συσσωρευτικά με άλλες ή σε συνέργεια με άλλες, να υποβαθμίσουν τον βαθμό διατήρησης προστατευτέου αντικειμένου και ειδικά όταν η υποβάθμιση αυτή δρα αρνητικά στην κατάσταση διατήρησης του προστατευτέου αντικειμένου σε εθνικό επίπεδο. Στις ζώνες διατήρησης οικοτόπων και ειδών επιτρέπονται μόνο ορισμένες ή και όλες από τις ειδικές κατηγορίες χρήσεων του άρθρου 14γ του π.δ. 59/2018. Οι ειδικές αυτές χρήσεις επιλέγονται και δύναται να εξειδικεύονται, κατά περίπτωση, για κάθε προστατευόμενη περιοχή, βάσει της ειδικής περιβαλλοντικής μελέτης της παραγράφου 2 του άρθρου 21, με το προεδρικό διάταγμα της παραγράφου 4 του άρθρου 21.

Δ) Ζώνη βιώσιμης διαχείρισης φυσικών πόρων: ως ζώνες βιώσιμης διαχείρισης φυσικών πόρων ορίζονται εκτάσεις προστατευόμενων περιοχών, στις οποίες είναι δυνατό να συνυπάρχει το προστατευτέο αντικείμενο μαζί με σχετικές πολιτισμικές αξίες ή και με τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που προάγουν τη βιώσιμη διαχείριση φυσικών πόρων ή και τη βιώσιμη ανάπτυξη, αυτή, δηλαδή, που υπηρετεί την προστασία του περιβάλλοντος, την οικονομική ανάπτυξη, την κοινωνική συνοχή και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ανθρωπογενείς δραστηριότητες εντός της ζώνης αυτής, όταν μπορούν να οδηγήσουν σε υποβάθμιση του βαθμού διατήρησης του

προστατευτέου αντικειμένου στην προστατευόμενη περιοχή και ιδιαιτέρως της κατάστασης διατήρησης του προστατευτέου αντικειμένου σε εθνικό επίπεδο, υπόκεινται σε κατάλληλες ρυθμίσεις βάσει των σχετικών προβλέψεων της πράξης χαρακτηρισμού της προστατευόμενης περιοχής και του οικείου Σχεδίου Διαχείρισης.

2.4. Κριτήρια χαρακτηρισμού και αρχές προστασίας

A) Περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας χαρακτηρίζονται χερσαίες, υδάτινες, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα, φυσικές ή ημιφυσικές περιοχές με καταγεγραμμένη παρουσία τύπων φυσικών οικοτόπων και ειδών διεθνούς, ενωσιακής σημασίας ή και ελληνικού ενδιαφέροντος που χρήζουν προστασίας και διατήρησης. Οι περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στον Εθνικό Κατάλογο Περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 χαρακτηρίζονται δια του παρόντος ως περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας και διακρίνονται σε ειδικές ζώνες διατήρησης, ζώνες ειδικής προστασίας και σε προτεινόμενους τόπους ενωσιακής σημασίας, σύμφωνα με την ειδικότερη κατάταξή τους στο Παράρτημα I και τους συνημμένους σε αυτόν Πίνακες 1 και 2 της κοινής απόφασης των Υπουργών Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων υπ' αριθμ. 50743/2017 (B' 4432).

B) Οι περισσότερες περιοχές που βρίσκονται σε γεωγραφική εγγύτητα μεταξύ τους μπορούν να συγκροτούν μία περιοχή προστασίας της βιοποικιλότητας. Δύνανται να ονοματοδοτούνται βάσει ενός ή περισσότερων από τα προστατευτέα αντικείμενα που φιλοξενούν ή και βάσει φυσικογεωγραφικών χαρακτηριστικών τους αλλά και βάσει της ιστορικής, χωρικής, και της διοικητικής τους ταυτότητας.

2.5. Διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών

Η Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη αποτελεί την επιστημονική μελέτη τεκμηρίωσης του Προεδρικού Διατάγματος μιας ή περισσότερων προστατευόμενων περιοχών και του Σχεδίου Διαχείρισης κάθε προστατευόμενης περιοχής. Ειδικότερα εστιάζει στον χαρακτηρισμό των προστατευόμενων περιοχών, στις ζώνες που ορίζονται εντός αυτών, στην αναγκαιότητα ή μη θεσμοθέτησης περιφερειακών ζωνών, οικολογικών διαδρόμων, καθώς και στην πρόταση ρύθμισης δραστηριοτήτων και λειτουργιών και πρόβλεψης κατάλληλων μέτρων και δράσεων για τη διατήρηση του προστατευτέου αντικειμένου κάθε προστατευόμενης περιοχής. Η ειδική περιβαλλοντική μελέτη εκπονείται για μία ή περισσότερες προστατευόμενες περιοχές και τίθεται υποχρεωτικά σε δημόσια διαβούλευση. Εξετάζει τις επιπτώσεις που θα έχουν στο περιβάλλον και ειδικότερα στο προστατευτέο αντικείμενο οι όροι και περιορισμοί δραστηριοτήτων που προτείνει, σε συνδυασμό με τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες, όπως αυτές θα προκύπτουν από τις προτεινόμενες χρήσεις γης. Επιπλέον, εξετάζει τις συνέπειες εναλλακτικών λύσεων, περιλαμβανομένης και της μηδενικής λύσης. Η περιοχή που καλύπτει κάθε ειδική περιβαλλοντική μελέτη, η διαδικασία σύνταξης και έγκρισης, όπως και οι προδιαγραφές των ειδικών περιβαλλοντικών μελετών ορίζονται με απόφαση του αρμόδιου οργάνου του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Τα σχέδια διαχείρισης περιλαμβάνουν:

1. Τους στόχους διατήρησης και την πιθανή ιεράρχηση προτεραιοτήτων διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής

2. Διαχειριστικές δράσεις, παρεμβάσεις και μέτρα που είναι απαραίτητα για να επιτευχθεί ή να διατηρηθεί η ικανοποιητική διατήρηση του προστατευόμενου αντικειμένου. Οι σχετικές δράσεις και τα σχετικά μέτρα δύναται να εξειδικεύονται για επιμέρους στοιχεία του προστατευόμενου αντικειμένου ανάλογα με τις οικολογικές τους απαιτήσεις, τον βαθμό διατήρησής τους και τις πιέσεις ή απειλές που αντιμετωπίζουν
3. Την εξειδίκευση των όρων και περιορισμών άσκησης δραστηριοτήτων και εκτέλεσης έργων που είναι απαραίτητα για την ικανοποιητική διατήρηση του προστατευόμενου αντικειμένου καθώς και, όπου είναι αναγκαίο, τις ειδικότερες μελέτες που πρέπει να εκπονηθούν για την εξειδίκευση ή και οριστικοποίηση του περιεχομένου προτεινόμενων διαχειριστικών δράσεων και μέτρων
4. Τις κατευθύνσεις και τις προτεραιότητες για την υλοποίηση έργων, δράσεων και μέτρων που απαιτούνται για την αποτελεσματική προστασία, διαχείριση και αποκατάσταση των αντικειμένων που προστατεύονται κατά περίπτωση, καθώς και τα κατάλληλα προγράμματα παρακολούθησης του προστατευόμενου αντικειμένου και αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του Σχεδίου Διαχείρισης.

Στα σχέδια διαχείρισης περιλαμβάνονται σχέδια δράσης, στα οποία εξειδικεύονται τα αναγκαία μέτρα, δράσεις, έργα και προγράμματα, οι φάσεις, το κόστος, οι πηγές και οι φορείς χρηματοδότησής τους, καθώς και το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσής τους και οι φορείς εφαρμογής τους. Τα σχέδια διαχείρισης εγκρίνονται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Τα σχέδια διαχείρισης των περιοχών στις οποίες περιλαμβάνονται ρυθμίσεις που αφορούν στη γεωργική, αλιευτική και υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα, εγκρίνονται με κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται με πρόταση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας και μετά από γνώμη της Επιτροπής Φύση 2000, βάσει της αντίστοιχης ειδικής περιβαλλοντικής μελέτης και λαμβάνοντας υπόψη το αντίστοιχο σχέδιο διαχείρισης, γίνεται ο χαρακτηρισμός των περιοχών προστασίας της βιοποικιλότητας και των εθνικών πάρκων, η οριοθέτησή τους και ο καθορισμός γειτονικών εκτάσεων της παραγράφου 4 του άρθρου 18, όπου αυτό είναι αναγκαίο, καθώς και ο καθορισμός χρήσεων γης και δραστηριοτήτων μέσα στις ανωτέρω προστατευόμενες περιοχές, ανά ζώνη, και στις γειτονικές εκτάσεις. Με το ως άνω προεδρικό διάταγμα γίνεται ο χαρακτηρισμός περιοχών του Εθνικού Καταλόγου Περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 που περιλαμβάνονται στην προστατευόμενη περιοχή ως ειδικών ζωνών διατήρησης, ζωνών ειδικής προστασίας ή και τόπων ενωσιακής σημασίας, εφόσον αυτές δεν έχουν ήδη χαρακτηριστεί με προηγούμενη πράξη. Όταν στην προστατευόμενη περιοχή περιλαμβάνονται και αγροτικές περιοχές (χερσαίες και υδάτινες) υψηλής φυσικής αξίας, το προεδρικό διάταγμα εκδίδεται με πρόταση των Υπουργών Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Με το ίδιο προεδρικό διάταγμα μπορούν να οριοθετούνται οικολογικοί διάδρομοι της περίπτωσης 11 του άρθρου 2 του ν. 3937/2011 (Α' 60).

Οι χαρακτηρισμοί των καταφυγίων άγριας ζωής και των προστατευόμενων τοπίων και φυσικών σχηματισμών, όταν αυτές δεν εμπίπτουν σε περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας και εθνικά πάρκα, γίνεται με απόφαση του αρμοδίου οργάνου του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, μετά από γνώμη της οικείας Περιφέρειας. Με την ίδια απόφαση είναι δυνατή η επιβολή όρων και περιορισμών στις δραστηριότητες που ασκούνται εντός των περιοχών αυτών. Οι περιορισμοί

αυτοί σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνουν την απαγόρευση της θήρας και της αλιείας. Ειδικά ο χαρακτηρισμός και ο καθορισμός των ορίων και των ζωνών σε προστατευόμενες περιοχές, που περιλαμβάνονται σε ζώνη οικιστικού ελέγχου (ΖΟΕ), γίνεται με την πράξη καθορισμού της ΖΟΕ και με τη διαδικασία του άρθρου 29 του ν. 1337/1983 (Α' 33), όπως ισχύει.»

Οι εθνικοί δρυμοί του άρθρου 78 του ν. δ. 86/1969 (Α' 7) και οι υγρότοποι διεθνούς ενδιαφέροντος του άρθρου 2 της Σύμβασης Ραμσάρ, η οποία κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του ν. δ. 191/1974 (Α' 350), όπως ισχύει, μπορούν να χαρακτηρίζονται ως εθνικά πάρκα με τη διαδικασία της παραγράφου 4 του άρθρου 21. Με τα προεδρικά διατάγματα της παραγράφου 4 του άρθρου 21 προβλέπεται ότι εξακολουθούν να λειτουργούν νομίμως έργα ή δραστηριότητες εντός των προστατευόμενων περιοχών, οι οποίες είναι νομίμως αδειοδοτημένες και λειτουργούν σύμφωνα με τους όρους της άδειάς τους, υπό την προϋπόθεση ότι η παραμονή τους δεν διακινδυνεύει την επίτευξη των στόχων διατήρησης της αντίστοιχης περιοχής. Προκειμένου να διαπιστωθεί εάν συντρέχει η προϋπόθεση αυτή για τα έργα ή τις δραστηριότητες που έχουν περιβαλλοντικούς όρους, ακολουθείται η διαδικασία της παραγράφου 9 του άρθρου 2 του ν. 4014/2011 (Α' 209). Εάν πρόκειται για δραστηριότητες που δεν ανήκουν στην κατηγορία Α' της παραγράφου 1 του άρθρου 1 του ν. 4014/2011, εντός ενός έτους από την ισχύ του προεδρικού διατάγματος η διαπίστωση αυτή γίνεται μέσω Ειδικής Οικολογικής Αξιολόγησης που εγκρίνεται από την αρμόδια Διεύθυνση της οικείας Περιφέρειας και περιλαμβάνει τα στοιχεία που ορίζονται στη διάταξη της παραγράφου 8 του άρθρου 11 του ν. 4014/2011. Προεδρικά Διατάγματα χαρακτηρισμού προστατευόμενων περιοχών, των οποίων τα σχέδια υποβάλλονται στο Συμβούλιο της Επικρατείας μέχρι τις 31.08.2020, εκδίδονται σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν πριν τη δημοσίευση του παρόντος.

Πράξεις χαρακτηρισμού προστατευόμενων περιοχών, περιλαμβανομένων των περιφερειακών πάρκων, καθώς και η οριοθέτηση και ο καθορισμός χρήσεων γης και δραστηριοτήτων ή όρων δόμησης εντός αυτών, που έγιναν πριν από την ισχύ του παρόντος διατηρούν την ισχύ τους. Αν οι πράξεις αυτές δεν έχουν γίνει με προεδρικό διάταγμα, μπορούν να ανακληθούν με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Η υποπαράγραφος α' της παραγράφου 2 του άρθρου 20 του ν. 3937/2011 (Α' 60) αντικαθίσταται ως εξής: «2.α) Το περιεχόμενο και οι προδιαγραφές των σχεδίων δράσης των περιπτώσεων α' έως δ' της παραγράφου 2 του άρθρου 10 καθορίζονται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας μετά από γνώμη της Επιτροπής «Φύση 2000» και τα αντίστοιχα σχέδια εγκρίνονται από αυτόν. Το περιεχόμενο και οι προδιαγραφές των σχεδίων δράσης των περιπτώσεων ε' και στ' της παραγράφου 2 του άρθρου 10 καθορίζονται με απόφαση του Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και τα αντίστοιχα σχέδια εγκρίνονται από αυτόν».

2.6. Περιοχές Natura

Οι περιοχές Natura 2000 αποτελούν ένα ευρωπαϊκό δίκτυο Τόπων Κοινοτικής Σημασίας –ΤΚΣ (Sites of Community Importance - SCI), Ειδικών Ζωνών Διατήρησης – ΕΖΔ (Special Areas of Conservation - SAC) και Ζωνών Ειδικής Προστασίας – ΖΕΠ (Special Protected Areas - SPA), το οποίο λειτουργεί με κοινούς ευρωπαϊκούς κανόνες. Η λογική της οριοθέτησης των περιοχών αυτών και της δημιουργίας του δικτύου δεν είναι η απόλυτη προστασία, αλλά να εφαρμόζονται μέτρα διαχείρισης, να αποφεύγεται η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και η καταστροφή και

όγληση της υπάρχουσας χλωρίδας και πανίδας. Επίσης είναι απαραίτητη η εφαρμογή μέτρων με σχεδιασμό για την αντιμετώπιση επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων εντός των ορίων των περιοχών αυτών. Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί εργαλείο εφαρμογής της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη φύση και τη βιοποικιλότητα. Οι περιοχές Natura 2000 κατανέμονται σε όλο τον ελλαδικό χώρο και καλύπτουν σημαντική έκταση της ηπειρωτικής Ελλάδας, της νησιωτικής, αλλά και θαλάσσιες περιοχές. Η θεσμοθέτηση των περιοχών αυτών έχει αντίκτυπο σε πολλά επίπεδα της κοινωνίας, της επιστήμης, όλων των τομέων της παραγωγής (πρωτογενής, δευτερογενής, τριτογενής), της οικιστικής ανάπτυξης, των δημοσίων έργων, κ.α.

Το δίκτυο Natura 2000 είναι ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο προστασίας των ειδών και των ενδιαιτημάτων και αποτελεί την σημαντικότερη προσπάθεια διατήρησης της φύσης που εφαρμόζεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Maiorano et al, 2007). Το οικολογικό αυτό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών σχεδιάστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση για να διασφαλίσει την επιβίωση των οικοτόπων και των ειδών που αντιπροσωπεύουν την Ευρωπαϊκή βιοποικιλότητα (European Commission, 2009). Στόχος του δικτύου Natura 2000 είναι η δημιουργία περιοχών προστασίας των σημαντικότερων τύπων οικοτόπων και των απειλούμενων ειδών και η ταυτόχρονη διασφάλιση συμβατότητας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων με την ταυτόχρονη προστασία των ειδών. Η διατήρηση της βιοποικιλότητας στηρίζεται στην βιώσιμη ανάπτυξη λαμβάνοντας υπ' όψιν τις οικονομικές, κοινωνικές και πολιτισμικές ανάγκες των περιφερειών και αναγνωρίζοντας τον άνθρωπο ως παράγοντα της φύσης και όχι ως εξωτερικό στοιχείο μακριά από αυτήν (European Commission 2009, Ferranti et al, 2014).

2.7. Ιστορική ανασκόπηση της θεσμοθέτησης των περιοχών Natura 2000

Οι πρώτες ελληνικές Ζ.Ε.Π., οι οποίες ήταν αποκλειστικά δασικές εκτάσεις, υποβλήθηκαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 1987. Το 1989 συμπληρώθηκε ο κατάλογος των Ζ.Ε.Π. με τους υγροτόπους διεθνούς σημασίας. Το έτος 1992, με την έκδοση της Οδηγίας των οικοτόπων, η Ελλάδα είχε την υποχρέωση να αναγνωρίσει και να δηλώσει Τ.Κ.Σ. για την προστασία τύπων οικοτόπων και ειδών, αλλά και να δημοσιεύσει στοιχεία για τις υφιστάμενες Ζ.Ε.Π. της ορνιθοπανίδας, οι οποίες είχαν ήδη δηλωθεί. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων και τα Τμήματα Βιολογίας των Πανεπιστημίων Αθηνών, Θεσσαλονίκης και Πάτρας εκπόνησαν ένα πρόγραμμα LIFE-NATURE με στόχο να αναγνωριστούν υποψήφιες περιοχές για το δίκτυο Natura 2000, με τη συμμετοχή των υπουργείων Περιβάλλοντος & Ενέργειας (τότε ΠΕΧΩΔΕ) και Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων (τότε Γεωργίας). Με τον τρόπο αυτό έγινε η πρώτη αξιολόγηση της παρουσίας και κατανομής των ειδών και τύπων οικοτόπων κοινοτικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα, και δημιουργήθηκε ο πρώτος κατάλογος των υποψήφιων περιοχών Natura 2000.

Κατά τα έτη 1996 και 1997 και κατόπιν επεξεργασίας των στοιχείων από ομάδα εργασίας που προέκυψε από τα δύο προαναφερθέντα Υπουργεία, προτάθηκαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή οι πρώτοι Τ.Κ.Σ. και συμπληρώθηκε ο κατάλογος των Ζ.Ε.Π. Το δίκτυο των Τ.Κ.Σ. κατά το διάστημα των ετών 1999 έως 2012, διαμορφώθηκε μετά από 11 διαδοχικές υποβολές νέων περιοχών και επικαιροποιήσεις στοιχείων, ενώ αντίστοιχα, για τις Ζ.Ε.Π. από έξι επικαιροποιήσεις στοιχείων και υποβολές νέων περιοχών κατά το διάστημα 2001 έως το 2012. Η τελική διαμόρφωση και του δικτύου των Τ.Κ.Σ. βασίστηκε κυρίως στα συμπεράσματα των Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων της μεσογειακής ζώνης που αφορούν στην αξιολόγηση της επάρκειας των προτεινόμενων Τ.Κ.Σ. για την αποτελεσματική προστασία των τύπων οικοτόπων

και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος, τα οποία υλοποίησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στην Ελλάδα οι εκκρεμότητες για τη συμπλήρωση του δικτύου των Τ.Κ.Σ. στη χέρσο είναι μικρές, και αφορούν κατά κύριο λόγο επιστημονικές επιφυλάξεις για συγκεκριμένα είδη και τύπους οικοτόπων.

Όσον αφορά το δίκτυο των Ζ.Ε.Π., τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη συμπλήρωσή του προέκυψαν από την Απογραφή IBA (Important Bird Areas) 2000 του BirdLife International. Το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, καταδίκασε την Ελλάδα το 2008 διότι ο αριθμός και η συνολική επιφάνεια των Ελληνικών Ζ.Ε.Π. υπολείπονταν σημαντικά σε αριθμό και σε έκταση του καταλόγου IBA 2000. Η υπόθεση της καταδίκης αρχειοθετήθηκε στο Κολλέγιο των Επιτρόπων το Νοέμβριο του 2011 και μετά από μελέτη υποβλήθηκε από την Ελλάδα ένας σημαντικός αριθμός νέων Ζ.Ε.Π. Τέλος, ο χαρακτηρισμός θαλασσιών Ζ.Ε.Π. παραμένει σε εκκρεμότητα στην Ελλάδα.

Το ελληνικό δίκτυο Natura 2000 μετά από την τελική διαμόρφωσή του, περιλαμβάνει 419 περιοχές, από τις οποίες οι 241 είναι Τ.Κ.Σ. και Ε.Ζ.Δ. ενώ οι 202 είναι Ζ.Ε.Π.. Επιπλέον, υπάρχουν και 24 περιοχές οι οποίες είναι ταυτόχρονα Τ.Κ.Σ. και Ζ.Ε.Π. Η έκταση των Τ.Κ.Σ. ανέρχεται σε 2.807.512 ha που καλύπτουν 16,3% της Ελληνικής χέρσου και 5,7% των χωρικών υδάτων. Η έκταση των Ζ.Ε.Π. ανέρχεται σε 2.952.476ha και καλύπτουν 21,1% της χέρσου και 1,4% των χωρικών υδάτων. Συνολικά, η έκταση του Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα ανέρχεται σε 4.294.205ha και καλύπτει 27,2% της χέρσου και 6,1% των χωρικών υδάτων. Η έκταση του ελληνικού δικτύου Natura 2000 αντιστοιχεί στο 4,5% της έκτασης του ευρωπαϊκού δικτύου, φέρνοντας την Ελλάδα στη δέκατη θέση σε σχέση με τα 27 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο μέσος όρος κάλυψης εθνικού εδάφους χέρσου της Ευρώπης είναι 17,5%, οπότε η Ελλάδα τοποθετείται στην έκτη θέση μεταξύ των 27 κρατών-μελών, μετά τη Σλοβενία, τη Βουλγαρία, τη Σλοβακία, την Κύπρο και την Ισπανία.

Οι περισσότερες περιοχές του Δικτύου Natura 2000 καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις λόγω της ιδιαίτερης ποικιλομορφίας του ελληνικού χώρου και ως συνέπεια της μεγάλης και ιδιαίτερης βιοποικιλότητάς του. Επιπλέον, από τα πολυσύνθετα αυτά οικοσυστήματα προκύπτουν ζητήματα προστασίας τα οποία δεν αντιμετωπίζονται με την οριοθέτηση και τη προστασία σχετικά μικρών περιοχών, διότι ανάλογα και με τους πληθυσμούς των ειδών που προστατεύονται χρειάζονται μεγάλες περιοχές προστασίας (ιδιαίτερα τα είδη της πανίδας και πτηνοπανίδας χρειάζονται μεγάλες εκτάσεις για εύρεση τροφής και φωλεοποίηση). Οι θεσμοθετημένες αυτές περιοχές περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία τύπων οικοτόπων και οικοτόπων ειδών και μάλιστα με μεγάλες διαφοροποιήσεις. Ο ελληνικός χώρος υποστηρίζει πολυποίκιλα οικοσυστήματα με πληθώρα φυτικών και ζωικών οργανισμών λόγω των διαφοροποιήσεων που προκύπτουν:

1. από τη γεωγραφική διαμόρφωσή του (μαζί με τα νησιά κατέχει μεγάλη έκταση),
2. το ανάγλυφό του με τις μεγάλες υψομετρικές διαφορές και
3. από το κλίμα που διαμορφώνεται από διαφορετικά μικρο-περιβάλλοντα που δημιουργούνται.

2.8. Θεσμικό πλαίσιο Natura 2000

Η σύγχρονη κοινωνία υποφέρει από την υποβάθμιση των οικοτόπων, λόγω της αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού, της εκβιομηχάνισης και της αστικοποίησης που με τη σειρά τους

προκαλούν αλλαγές στις χρήσεις γης και αποτελούν παράγοντες απώλειας της βιοποικιλότητας ((Mücher, et al, 2009). Ιδιαίτερα η αστική επέκταση αποτελεί βασικό συστατικό της αλλαγής χρήσης γης που αποτελεί σοβαρά τη διατήρηση του οικοσυστήματος και της βιοποικιλότητας παγκοσμίως (Grimm et al, 2008). Οι οικισμοί και οι υποδομές συνεχώς αυξάνονται, καταλαμβάνουν περισσότερο χώρο γύρω από μία αστική περιοχή με αποτέλεσμα την αστική εξάπλωση (Concepción, 2020). Αν και η βιοποικιλότητα διατηρείται στις αστικές περιοχές οδηγεί σε μεγάλες αλλαγές στα οικοσυστήματα και στις συγκεντρώσεις ειδών (McKinney 2002 & 2006). Όλα τα παραπάνω σχετίζονται με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και αποτελούν κίνητρο ώστε οι διεθνείς φορείς να προσδιορίσουν τις προστατευόμενες περιοχές με υψηλή αξία βιοποικιλότητας (Σύμβαση της Βέρνης, 1979). Το δίκτυο Natura 2000 περιλαμβάνει τις προστατευόμενες περιοχές όπως αυτές ορίζονται από τις παρακάτω δύο Οδηγίες, την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ, που εκδόθηκε τον Απρίλιο του 1979 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την Οδηγία 2009/147/ΕΚ για τη διατήρηση των άγριων πτηνών (οδηγία για τα πτηνά) και από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, που εκδόθηκε τον Μάιο του 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων, άγρια πανίδα και χλωρίδα (οδηγία για τους οικοτόπους) (Trochet & Schmeller, 2013). Οι Οδηγίες αυτές είναι δύο από τις σημαντικότερες πολιτικές πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στην Ευρώπη (Mücher et al., 2009).

2.8.1. Οδηγίες για τα πτηνά και τους οικοτόπους

Ο διαχωρισμός της έκτασης των οικοτόπων και της βιοποικιλότητας έγινε με βάση ποσοτικά στοιχεία και είναι θεμελιώδης για τη διαμόρφωση μιας γενικής πολιτικής για τη διατήρηση και την ενίσχυση της βιοποικιλότητας σε ολόκληρη την Ευρώπη (Young et al., 2004, Ewers & Didham, 2005). Η έκδοση της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ (σήμερα οδηγία 2009/147/ΕΚ) για την προστασία της ορνιθοπανίδας (πτηνά) ήταν η πρώτη νομοθετική πρωτοβουλία της Ε.Ε. σε σχέση με την προστασία της φύσης και της βιοποικιλότητας ενώ αργότερα ακολούθησε η οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των οικοτόπων. Η οδηγία για τα πτηνά έχει ως στόχο τη διατήρηση και την αποκατάσταση των πληθυσμών των άγριων πτηνών για την διασφάλιση της μακροχρόνιας επιβίωσης τους (79/409/ΕΟΚ, άρθρο 5). Η οδηγία για τους οικοτόπους αποτελεί θεσμικό εργαλείο για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στην Ε.Ε., διότι παράγει δεσμευτικά αποτελέσματα για τα κράτη μέλη. Στόχος της είναι η διατήρηση των άγριων ζώων (άρθρο 12, 92/43/ΕΟΚ) και φυτών (άρθρο 13, 92/43/ΕΟΚ,) που απειλούνται και των φυσικών τύπων οικοτόπων τους. Η Οδηγία (79/409/ΕΟΚ) αφορά τη διατήρηση όλων των ειδών πτηνών και των αντίστοιχων περιοχών ωοτοκίας, φωλεασμού και τους οικοτόπους τους, που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση στο ευρωπαϊκό έδαφος των Κρατών μελών στο οποίο εφαρμόζεται η συνθήκη. Έχει αντικείμενο την προστασία, τη διαχείριση και τη ρύθμιση των ειδών αυτών και ρυθμίζει την εκμετάλλευση τους (άρθρο 1, 79/409/ΕΟΚ). Βασικό σκοπό της Οδηγίας αποτελεί η υιοθέτηση μέτρων για να διατηρηθεί ή να προσαρμοσθεί ο πληθυσμός όλων των ειδών των πτηνών σε ένα επίπεδο που να ανταποκρίνεται ιδιαίτερα στις οικολογικές, επιστημονικές και μορφωτικές απαιτήσεις, λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη τις οικονομικές και ψυχαγωγικές απαιτήσεις της περιοχής (άρθρο 2, 79/409/ΕΟΚ.). Στην Οδηγία για τα πτηνά υπάρχει εκτενής αναφορά των προστατευόμενων ειδών και προβλέπονται μέτρα ειδικής διατηρήσεως, που αφορούν τον οικότοπο για την εξασφάλιση της επιβίωσης και της αναπαραγωγής στη ζώνη εξαπλώσεως τους. Τα κράτη μέλη κατατάσσουν τα εδάφη σε Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) για τη διατήρηση των ειδών στη γεωγραφική θαλάσσια και χερσαία ζώνη, στην οποία έχει εφαρμογή η παρούσα οδηγία. Παράλληλα, η Οδηγία (92/43/ΕΟΚ) έχει ως κυριότερο σκοπό να ευνοήσει τη διατήρηση της βιοποικιλότητας

λαμβάνοντας συγχρόνως υπόψη τις οικονομικές, κοινωνικές, πολιτιστικές και περιφερειακές απαιτήσεις, όπου σε ορισμένες περιπτώσεις απαιτεί τη διατήρηση ή και την ενθάρρυνση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Στην Ευρώπη οι φυσικοί οικοτόποι υποβαθμίζονται συνεχώς και αυξάνεται ο αριθμός των άγριων ειδών που απειλούνται σοβαρά. Είναι αναγκαίο να ληφθούν μέτρα σε κοινοτικό επίπεδο για τη διατήρησή τους, ανάλογα με την απειλή που υφίστανται ορισμένοι τύποι φυσικών οικοτόπων και ορισμένα είδη, ώστε να ληφθούν ταχέως μέτρα για τη διατήρησή τους. Τα μέτρα που λαμβάνονται σύμφωνα με την Οδηγία αποσκοπούν στη διασφάλιση της διατήρησης ή της αποκατάστασης σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης, των φυσικών οικοτόπων και των άγριων ειδών χλωρίδας και πανίδας κοινοτικού ενδιαφέροντος. Κατά τη λήψη μέτρων σύμφωνα με την Οδηγία, λαμβάνονται υπόψη οι οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές απαιτήσεις αλλά και οι περιφερειακές και τοπικές ιδιομορφίες ([Νομοθεσία - \(ypen.gov.gr\)](#))

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η αποκατάσταση ή η διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και των ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος σε ικανοποιητικό επίπεδο, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της Οδηγίας ακολουθήθηκε διαδικασία για να χαρακτηριστούν «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» και να υλοποιηθεί ένα συνεκτικό ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο που συμπεριλαμβάνει και τις ζώνες που έχουν ήδη ταξινομηθεί (ως ειδικές ζώνες προστασίας δυνάμει της οδηγίας (79/409/ΕΟΚ) περί της διατήρησης των άγριων πτηνών) με σκοπό να ενσωματωθούν στο συγκεκριμένο ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο. Σε κάθε χαρακτηρισμένη ζώνη, θα πρέπει να εφαρμόζονται τα αναγκαία μέτρα σε σχέση με τους στόχους διατήρησης που έχουν οριστεί. Οι τόποι που στη συνέχεια ενδέχεται να χαρακτηριστούν ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης προτείνονται από τα κράτη μέλη, αφού πρώτα έχουν οριστεί ως «Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» λαμβάνοντας υπόψη τους τύπους οικοτόπων με βάση την Οδηγία (92/43/ΕΟΚ) (άρθρο 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας (92/43/ΕΟΚ). Σύμφωνα με την Οδηγία μετά την οριστικοποίηση των ΤΚΣ, τα Κράτη Μέλη υποχρεούνται να κηρύξουν τις περιοχές ως «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» μέσα σε έξι έτη από την έκδοση της και να καθορίσουν τις προτεραιότητες για τη διατήρηση σε ικανοποιητική κατάσταση των τύπων οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος. Οι ΕΖΔ υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 1, 2, 3, 4 της Οδηγίας (92/43/ΕΟΚ) ([Δίκτυο NATURA 2000 - \(ypen.gov.gr\)](#))

2.9. Χαρακτηριστικά δικτύου Natura 2000 στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

Το δίκτυο Natura 2000 όπως προαναφέραμε είναι ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο ζωνών προστασίας της φύσης που εκτείνεται σε ολόκληρη την Κοινότητα και έχει ως στόχο να διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των πιο πολύτιμων και των πλέον απειλούμενων ειδών και ενδιαιτημάτων της σε ικανοποιητικό επίπεδο ([Δίκτυο NATURA 2000 - \(ypen.gov.gr\)](#)). Είναι ένα δίκτυο περιοχών αναπαραγωγής και ανάπτυξης για τα σπάνια και απειλούμενα είδη και ορισμένους σπάνιους τύπους φυσικών οικοτόπων ([Natura 2000 - European Commission \(europa.eu\)](#)). Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει το μεγαλύτερο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000 στον κόσμο προσφέροντας καταφύγιο στα πιο πολύτιμα και απειλούμενα είδη και ενδιαιτήματα της Ευρώπης Natura 2000 - European Commission (europa.eu)). Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas – SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία ((79/409/ΕΟΚ) «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» και τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία (92/43/ΕΟΚ). Μόλις μια περιοχή

μετατραπεί σε ΤΚΣ, τα κράτη μέλη τη χαρακτηρίζουν ως «Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ)» (Special Area of Conservation –SAC). Στις περιοχές Natura 2000 τα κράτη μέλη οφείλουν να λαμβάνουν μέτρα για τη διατήρηση και την αποκατάσταση των οικοτόπων και των ειδών και να αποφεύγουν τις δραστηριότητες που έχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στα είδη ή υποβαθμίζουν τους τύπους των φυσικών οικοτόπων. Ωστόσο, τα κράτη μέλη πρέπει να διασφαλίσουν ότι η διαχείριση των περιοχών γίνεται με βιώσιμο τρόπο από οικολογική και από οικονομική άποψη [Natura 2000 - European Commission \(europa.eu\)](http://europa.eu). Τα κράτη μέλη οφείλουν να εγγυηθούν τη νομική προστασία ειδών και οικοτόπων προτεραιότητας μέσω της κατάλληλης ρύθμισης και διαχείρισης των χρήσεων γης στις περιοχές που περιλαμβάνονται στο Natura 2000 (Martínez et al, 2015). Η προσέγγιση για τη διατήρηση και τη βιώσιμη χρήση των περιοχών Natura 2000 είναι ευρύτερη και επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στους ανθρώπους που εργάζονται με τη φύση και όχι εναντίον της. Βασικός στόχος της είναι η αποτελεσματική διατήρηση της βιοποικιλότητας και η διατήρηση των παραδοσιακών χρήσεων γης.

Η εφαρμογή του Natura 2000 συνοδεύεται από την ανάπτυξη κατάλληλων μέτρων διατήρησης και ελέγχου της οικονομίας (Hermoso et al, 2017). Η διατήρηση της λεπτής ισορροπίας μεταξύ της διατήρησης της περιοχής βιοποικιλότητας και των συμβατών χρήσεων γης είναι ιδιαίτερα σχετικές και επίκαιρες στο πλαίσιο της Ατζέντας 2030 για τους Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης, («Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems [...] halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss») και τη νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική Βιοποικιλότητας που ξεκίνησε ως μέρος της Πράσινης Συμφωνίας της ΕΕ ([Biodiversity strategy for 2030 - European Commission \(europa.eu\)](http://europa.eu)) (Concepción, 2020).

Το δίκτυο Natura 2000 εκτείνεται και στις 27 χώρες της Ε.Ε., τόσο στην ξηρά όσο και στη θάλασσα, πάνω από το 18% της χερσαίας έκτασης και περισσότερο από το 8% της θαλάσσιας επικράτειας της [Natura 2000 - European Commission \(europa.eu\)](http://europa.eu). Η Ευρώπη φιλοξενεί περισσότερα από 500 είδη άγριων πτηνών. Ωστόσο, τουλάχιστον το 32% των ειδών πτηνών της ΕΕ κινδυνεύουν. Η οδηγία για τα πτηνά στοχεύει στην προστασία και των 500 ειδών άγριων πτηνών που βρίσκονται φυσικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση [The Birds Directive - European Commission \(europa.eu\)](http://europa.eu). Η οδηγία για τους οικοτόπους διασφαλίζει τη διατήρηση ενός ευρέος φάσματος σπάνιων, απειλούμενων ή ενδημικών ειδών ζώων και φυτών. Περίπου 200 σπάνιοι και χαρακτηριστικοί τύποι οικοτόπων αποτελούν επίσης στόχο διατήρησης.

Η Ελλάδα λόγω της γεωγραφικής της θέσης, της μεγάλης ποικιλίας κλιματικών συνθηκών, του γεωλογικού υπόβαθρου και της γεωμορφολογίας (έντονο ανάγλυφο, κοιλάδες, κατακερματισμούς ακτών, νησιά) παρουσιάζει μεγάλη βιοποικιλότητα. Η ελληνική φύση χαρακτηρίζεται από πλούσια χλωρίδα και πανίδα, ενδημικά είδη, αντιπροσωπευτικούς βιότοπους, ιδιαίτερα φυσικούς και γεωμορφολογικούς σχηματισμούς και τοπία μοναδικής ομορφιάς. Αυτή η αξία χρειάζεται ιδιαίτερες προσπάθειες για να διατηρηθεί και να προστατευθεί.

Η αρχική καταγραφή των τόπων που πληρούν τα κριτήρια της παρουσίας τύπων οικοτόπων και οικοτόπων ειδών της Οδηγίας (92/43/ΕΚ) στην Ελλάδα (296 περιοχές – «Επιστημονικός Κατάλογος») έγινε στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE (1994-1996) με τίτλο «Καταγραφή, Αναγνώριση, Εκτίμηση και Χαρτογράφηση των Τύπων Οικοτόπων και των Ειδών Χλωρίδας και Πανίδας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)» από ομάδα 100 περίπου επιστημόνων που συστήθηκε ειδικά για το σκοπό αυτό. Στον «Επιστημονικό Κατάλογο» εντάχθηκε το σύνολο σχεδόν των μέχρι τότε προστατευόμενων περιοχών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο [Δίκτυο](#)

[NATURA 2000 - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr) . Η επιλογή των τόπων που προτάθηκαν από τη χώρα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή έγινε από κοινή ομάδα εργασίας των πρώην Υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ και Γεωργίας κατόπιν γνωμοδοτήσεων όλων των συναρμόδιων Υπουργείων. Οι τροποποιήσεις του καταλόγου βασίστηκαν στα συμπεράσματα των βιογεωγραφικών σεμιναρίων για τη Μεσογειακή ζώνη και στον χαρακτηρισμό από το (BirdLife International) Σημαντικών Περιοχών για τα πουλιά στην Ελλάδα [Δίκτυο NATURA 2000 - \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr). Το ελληνικό δίκτυο Natura 2000 περιλαμβάνει σήμερα 419 περιοχές: 241 ΤΚΣ - ΕΖΔ και 202 ΖΕΠ, ενώ 24 περιοχές είναι ταυτόχρονα ΤΚΣ και ΖΕΠ. Η έκταση των ΤΚΣ καλύπτει το 16,3% της Ελληνικής χέρσου (2.807.512 ha-οκτάρια) και 5,7% των χωρικών υδάτων. Η έκτασή των ΖΕΠ και καλύπτει το 21,1% της χέρσου (2.952.476 ha) και το 1,4% των χωρικών υδάτων. Συνολικά, σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΕΝ η έκταση του Δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα καλύπτει το 27,2% της χέρσου (4.294.205ha) και το 6,1% των χωρικών υδάτων. Η έκταση του ελληνικού δικτύου Natura 2000 αντιστοιχεί στο 4,5% της έκτασης του ευρωπαϊκού δικτύου, φέρνοντας την Ελλάδα στη δέκατη θέση σε σχέση με τα 27 κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο μέσος όρος κάλυψης εθνικού εδάφους χέρσου της Ευρώπης είναι 17,5%, οπότε η Ελλάδα τοποθετείται στην έκτη θέση μεταξύ των 27 κρατών-μελών, μετά τη Σλοβενία, τη Βουλγαρία, τη Σλοβακία, την Κύπρο και την Ισπανία [20200324_charaktiristika_natura.pdf \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr)

2.10. Οικολογικές - περιβαλλοντικές διαστάσεις που προκύπτουν από τη θεσμοθέτηση του δικτύου Natura 2000

2.10.1. Οικολογική σημασία των περιοχών Natura 2000

1. Βιοποικιλότητα

Η προστασία της βιοποικιλότητας είναι η κινητήριος δύναμη που οδήγησε στη θεσμοθέτηση των προστατευόμενων περιοχών, καταγράφοντας τα είδη χλωρίδας και πανίδας, προσδιορίζοντας χωρικά περιοχές στις οποίες διατηρούνται και προστατεύονται με νομοθετικό πλαίσιο. Σύμφωνα με τους De Groot et al. (2010), οι ποσοτικές σχέσεις μεταξύ της βιοποικιλότητας, των συνιστωσών και των διαδικασιών και υπηρεσιών του οικοσυστήματος εξακολουθούν να είναι ιδιαίτερα δυσνόητες. Η ιδιαίτερη φύση των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ της δομής και της ποικιλομορφίας των βιοτικών κοινοτήτων και της λειτουργίας των οικοσυστημάτων παραμένει ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα στην οικολογία. Επιπλέον, στις τρέχουσες προσεγγίσεις για τη διατήρηση των οικοσυστημάτων, δεν έχουν ερευνηθεί επαρκώς στην Ευρώπη οι δυνατότητες οι οποίες προκύπτουν από την έννοια της υπηρεσίας των οικοσυστημάτων και της προστιθέμενης αξίας που προκύπτει από τη διατήρησή τους (Harrison et al., 2010). Αυτά ισχύουν και για το πανευρωπαϊκό δίκτυο Natura 2000, το οποίο αποτελεί μία από τις πιο φιλόδοξες προσεγγίσεις για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στον κόσμο. Η βιοποικιλότητα, προσφέρει μια σειρά από ωφέλειες στον άνθρωπο, ένα πολύ σημαντικό είναι και η οικολογική ωφέλεια.

Οικολογική ωφέλεια:

1. Δέντρα – θάμνοι: δέσμευση CO₂ από την ατμόσφαιρα, παραγωγή οξυγόνου, εδαφογένεση, παροχή ενδιαιτήματος και τροφής για άλλα φυτά, ζώα, μύκητες και μικροοργανισμούς.
2. Έντομα, νυχτερίδες, πουλιά (και άλλα ζώα): Σημαντικά για τη γονιμοποίηση των φυτών (επικονιαστές).
3. Παράσιτα – αρπακτικά: φυσικός έλεγχος των πληθυσμών.

4. Γαιοσκώληκες – βακτήρια: ανακύκλωση της οργανικής ουσίας του εδάφους, διατήρηση της γονιμότητας και της παραγωγικότητας των εδαφών.
5. Δάση: συγκράτηση αέριων ρύπων (βασικός παράγοντας στη μείωση της παγκόσμιας αλλαγής του κλίματος), τροποποίηση πλημμυρικών και διαβρωτικών φαινομένων, ανάσχεση θορύβων, στήριξη τροφικών πλεγμάτων κ.λπ.
6. Υγρότοποι: αποθήκευση νερού, στήριξη τροφικών πλεγμάτων, εμπλουτισμός υπόγειων υδροφορέων, παγίδευση ιζημάτων και τοξικών ουσιών, τροποποίηση πλημμυρικών φαινομένων κ.λπ.

Ωστόσο η βιοποικιλότητα είναι μια έννοια με ανυπολόγιστη αξία, διότι προσφέρει σε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς δυνατότητες προσαρμογής και επιβίωσης σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Η αξία της είναι ανυπολόγιστη και με την έννοια του γεγονότος ότι είναι άγνωστες σε μεγάλο βαθμό οι συνέπειες από την απώλειά της, οι οποίες μπορεί να αποβούν μοιραίες για την εξαφάνιση κάποιου ωφέλιμου είδους για τον άνθρωπο -φυτικού ή ζωικού, όπως και του ίδιου του ανθρώπου- σε μια δυσμενή αλλαγή του περιβάλλοντος. Οι διεθνείς έρευνες δείχνουν ότι υπάρχει κατασπατάληση του φυσικού κεφαλαίου και τα οικοσυστήματα τίθενται σε κίνδυνο μειώνοντας τη δυνατότητά τους για διατήρηση εξακολουθώντας να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στις μελλοντικές γενιές. Τα οφέλη που προκύπτουν από εντατική εξάντληση των φυσικών πόρων, είναι βραχυπρόθεσμα και αποσκοπούν συνήθως στο οικονομικό όφελος. Μελετώντας κάποιος όμως με μια πιο μακροπρόθεσμη οπτική τα οικοσυστήματα, κατανοεί ότι τα βραχυπρόθεσμα οφέλη είναι ελάχιστα σε σχέση με τον κίνδυνο των μακροπρόθεσμων μαζικών απωλειών των ίδιων των οικοσυστημάτων και επομένως των ζωτικών υπηρεσιών που προσφέρουν. Το ζήτημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί στην πράξη με αποφάσεις σε πολιτικό επίπεδο και να χαραχθεί μια πολιτική προστασίας των οικοσυστημάτων με γνώμονα τις μακροπρόθεσμες ωφέλειες από τα οικοσυστήματα και την αντιμετώπιση των πρακτικών υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων.

Όσον αφορά τη βιοποικιλότητα, η Ελλάδα λόγω της γεωγραφικής θέσης της, της ιδιαίτερης γεωμορφολογίας της, της ποικιλομορφίας των τοπίων της, της ποικιλίας των ενδιαιτημάτων που διαθέτει, καθώς και της μεγάλης και ιδιαίτερης πολιτιστικής της κληρονομιάς, κατέχει προνομιούχο θέση σχετικά με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες. Η χλωρίδα και η πανίδα της Ελλάδας είναι ιδιαίτερα πλούσια. Επίσης, διαθέτει πλήθος τοπίων και μεγάλη ποικιλία οικοσυστημάτων. Στην Ελλάδα απαντώνται περί τα 6.600 είδη και υποείδη αγγειόσπερμων φυτών και περισσότερα από 23.000 είδη ζώων της ξηράς και των γλυκών νερών. Το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα της ελληνικής χλωρίδας και πανίδας είναι τα μεγάλα ποσοστά ενδημισμού που διαθέτει, δηλ. είδη που απαντώνται μόνο στις συγκεκριμένες περιοχές της Ελλάδας (π.χ. ενδημικά της Κρήτης, του Αγίου Όρους, του Ολύμπου κ.α.). Συχνά τα ενδημικά είδη, είτε φυτικά είτε ζωικά, απαντώνται σε περιορισμένες περιοχές (μικρά νησιά, φαράγγια, λίμνες) και επομένως είναι πολύ ευαίσθητα σε διαταραχές. Τα οικοσυστήματα της ελληνικής φύσης έχουν μεγάλη οικολογική αξία. Τα οικοσυστήματα αυτά διακρίνονται σε χερσαία, υγροτοπικά, παράκτια και θαλάσσια. Τα χερσαία οικοσυστήματα μπορούν να ομαδοποιηθούν σε φυτικές διαπλάσεις. Οι διαπλάσεις αυτές είναι (Πέτσης & Γουργουρίνη, 2003):

1. Οι διαπλάσεις των δένδρων:

Μεσογειακά αειθαλή δάση ή δάση αειφύλλων πλατυφύλλων

2. Δάση φυλλοβόλων πλατυφύλλων:
 - Μεσογειακά μικτά δάση φυλλοβόλων
 - Υπομεσογειακά μικτά δάση φυλλοβόλων
 - Κεντροευρωπαϊκά δάση φυλλοβόλων
 - Δάση κωνοφόρων
 - Παραποτάμια δάση

3. Οι διαπλάσεις των θάμνων:
 - θαμνώνες αιφυλλων πλατυφύλλων ή μακκία βλάστηση
 - φρυγανική βλάστηση
 - οι ποώδεις διαπλάσεις
 - βλάστηση βραχωδών εδαφών
 - βλάστηση κατακόρυφων βράχων, γκρεμνών ή φαραγγιών
 - ποώδης βλάστηση αλπικών λιβαδιών

Έπειτα οι υγρότοποι (ή υγροβιότοποι) περιλαμβάνουν λίμνες, έλη, λιμνοθάλασσες, αλυκές, εκβολές κ.ά. με τη χαρακτηριστική αζωνική, παρυδάτια και υδροχαρή βλάστηση. Τα παράκτια οικοσυστήματα περιλαμβάνουν τις αμμώδεις ακτές, βραχώδεις ακτές, θίνες κ.ά. και στα θαλάσσια οικοσυστήματα περιλαμβάνονται τα λιβάδια Ποσειδωνίας. Ορισμένοι υγρότοποι, όπως οι λιμνοθάλασσες και οι εκβολές θεωρούνται και ως παράκτια οικοσυστήματα.

2.11. Επιστημονική σημασία των περιοχών Natura 2000

Η έρευνα η οποία εστιάζει το ενδιαφέρον σε περιοχές Natura 2000 αυξάνεται συνεχώς και υποστηρίζεται από πληθώρα επιστημόνων. Η Θεοδορίδου (2013) συνέλεξε και κατηγοριοποίησε χρησιμοποιώντας τη βάση επιστημονικών δημοσιευμάτων «ISI Web of Science», όλες τις επιστημονικές δημοσιεύσεις οι οποίες περιείχαν τον όρο «Natura 2000» στους τίτλους, τις περιλήψεις και τις λέξεις κλειδιά για τα άρθρα που δημοσιεύτηκαν την περίοδο 1998-2012. Κάποια από τα συμπεράσματα της έρευνας αυτής συνοψίζονται παρακάτω:

1. Οι δημοσιεύσεις που αφορούν στις περιοχές Natura 2000 έχουν αυξητική τάση και το πλαίσιο των θεματικών ενοτήτων που άπτονται συνεχώς διευρύνεται και δεν εστιάζει μόνο στα στοιχεία της βιοποικιλότητας. Μάλιστα η καμπύλη της αύξησης που παρατηρείται είναι εκθετικής μορφής.
2. Τα μεγαλύτερα μερίδια δημοσιεύσεων αντιστοιχούν με φθίνουσα σειρά στην Ελλάδα 16,7%, Ισπανία 10,6%, Ιταλία 10,6% και Γερμανία 9,7% και ακολουθούν οι άλλες χώρες
3. Η απήχηση των δημοσιεύσεων αυξάνει τα τελευταία χρόνια
4. Οι κυριότερες θεματικές που αντιπροσωπεύονται είναι: «Biodiversity & Conservation», «Environmental Sciences & Ecology», «Zoology» και «Marine & Freshwater Biology»
5. Εντοπίζεται μια τάση συνολικής έρευνας του δικτύου Natura 2000 και όχι μόνο συγκεκριμένων περιοχών και αυξάνονται οι έρευνες σε ευρωπαϊκό επίπεδο
6. Οι περισσότερες δημοσιεύσεις αναφέρονται σε εργασίες πεδίου και σε μετα-αναλύσεις ενώ λιγότερες αναφέρονται σε συστηματική παρακολούθηση (monitoring)

7. Οι εργασίες πεδίου χρησιμοποιούνται περισσότερο σε δασικά οικοσυστήματα και υγρότοπους ενώ για τη συνδυαστική μελέτη των οικοσυστημάτων χρησιμοποιούνται μοντέλα
8. Παρατηρείται ποικιλία χρήσης εργαλείων μεθοδολογίας στα φυτικά είδη και στα ασπόνδυλα και αυτά ερευνώνται περισσότερο. Για τα πουλιά, τα φυτά και τη συνδυαστική μελέτη ειδών χρησιμοποιείται περισσότερο η μοντελοποίηση. Για τα υπόλοιπα είδη (ψάρια, θηλαστικά, μικροοργανισμοί, αμφίβια και ερπετά) εφαρμόζονται περισσότερο εργασίες πεδίου.

Συμπερασματικά, το επιστημονικό ενδιαφέρον για το δίκτυο Natura 2000 συνεχώς αυξάνεται και διευρύνεται. Η θεσμοθέτηση του δικτύου Natura σε ευρωπαϊκό επίπεδο έπαιξε καθοριστικό ρόλο και δημιούργησε νέο πλαίσιο στην επιστημονική σκέψη σε διάφορους τομείς, προσελκύοντας ολοένα περισσότερους ερευνητές να εξετάσουν την επιρροή της θεσμοθέτησης του δικτύου Natura και να ερευνήσουν θέματα που άπτονται στο ερευνητικό τους πεδίο.

2.12. Περιορισμοί που προκύπτουν από τη θεσμοθέτηση των Natura 2000

Ο νέος περιβαλλοντικός νόμος (4685/2020) «Εκσυγχρονισμός της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωματώνεται στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών (2018/844) και (2019/692) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου αλλά και στις λοιπές διατάξεις» τροποίησε τις διατάξεις του ν. (1650/1986) σχετικά με τη διαδικασία θεσμοθέτησης του νομικού πλαισίου για τις προστατευόμενες περιοχές. Το άρθρο 21 παρ. 4 του ν. (1650/1986) όπως αντικαταστάθηκε από άρθρο 47 παρ.1 του νέου νόμου, προβλέπει τον χαρακτηρισμό των περιοχών προστασίας της βιοποικιλότητας και των εθνικών πάρκων. Η οριοθέτησή τους και ο καθορισμός των γειτονικών εκτάσεων της παραγράφου 4 του άρθρου 18, όπου είναι αναγκαίο για τον καθορισμό των χρήσεων γης και των δραστηριοτήτων μέσα στις ανωτέρω προστατευόμενες περιοχές ανά ζώνη, αλλά και στις γειτονικές εκτάσεις.

Οι απαιτούμενες για την προστασία των περιοχών πράξεις παραμένουν ίδιες, όπως προβλέπονταν από τον ν. (1650/1986) ως εξής: «για την προστασία και τη διατήρηση των περιοχών προστασίας της βιοποικιλότητας και των Εθνικών Πάρκων καταρτίζονται τα σχέδια διαχείρισης της παραγράφου 3 και εκδίδονται τα προεδρικά διατάγματα της παραγράφου 4, κατόπιν της ειδικής περιβαλλοντικής μελέτης της παραγράφου» (άρθρο 21 παρ. 1 του ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε). Απαλείφθηκε, ωστόσο, η ρύθμιση της παρ. 5 του άρθρου 18 του ν. (1650/1986) ότι τα σχέδια διαχείρισης καθορίζουν τα αναγκαία μέτρα «στο πλαίσιο των όρων και προϋποθέσεων που τίθενται στις πράξεις χαρακτηρισμού».

1. Με την επιφύλαξη της παρ. 3, στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 ισχύουν οι εξής περιορισμοί:
 - α) Απαγορεύεται η εγκατάσταση ιδιαιτέρως οχλουσών και επικίνδυνων βιομηχανικών εγκαταστάσεων που εμπίπτουν στις διατάξεις της Οδηγίας (96/82/ΕΚ) (Seveso), όπως ισχύει.
 - β) Απαγορεύεται η εγκατάσταση βιομηχανικών εγκαταστάσεων υψηλής όχλησης, όπως αυτές ορίζονται στο Παράρτημα της ΚΥΑ 13727/724/2003 (ΦΕΚ Β' 1087/5.8.2003).
 - γ) Απαγορεύεται ο καθορισμός περιοχών των κατηγοριών α και β της παρ. 2 του άρθρου 1, και Περιοχών Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης (Π.Ο.Τ.Α.) του άρθρου 29 του ν. (2545/1997).

- δ) Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής καθορίζονται κριτήρια και ρυθμίσεις για τη λειτουργία ή την απομάκρυνση υπαρχουσών εγκαταστάσεων των ανωτέρω περιπτώσεων.
- ε) Απαγορεύεται η χρήση μη φιλικών προς το περιβάλλον μεθόδων παραγωγής γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων. Στο πλαίσιο αυτό επιβάλλεται η εφαρμογή του καθεστώτος της πολλαπλής συμμόρφωσης σε όλη την έκταση των περιοχών Natura 2000.
- στ) Απαγορεύεται η τοποθέτηση κάθε είδους διαφημιστικών πινακίδων, πλην εκείνων που ενημερώνουν τον επισκέπτη για την περιοχή ή προωθούν τις ήπιες φυσιολατρικές δραστηριότητες.

2.

- α) Στα γήπεδα που βρίσκονται εκτός των εγκεκριμένων σχεδίων πόλεως ή εκτός των ορίων των προ του έτους 1923 νομίμως υφιστάμενων οικισμών ή εκτός των ορίων των οικισμών με πληθυσμό μέχρι 2.000 κατοίκους, σε Ειδικές Ζώνες Διατήρησης και Ζώνες Ειδικής Προστασίας, το ελάχιστο εμβαδόν για τη δόμηση καθορίζεται σε 10.000 τ.μ. Δεν εφαρμόζονται κανενός είδους σχετικές παρεκκλίσεις. Με πρόταση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής μπορεί να αυξηθεί με Προεδρικό Διάταγμα το ελάχιστο εμβαδόν.
- β) Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και των κατά περίπτωση συναρμόδιων υπουργών, εξειδικεύεται η ως άνω διάταξη.
- γ) Στα κάθε είδους σχέδια χρήσεων γης δεν επιτρέπεται ο καθορισμός ελάχιστου εμβαδού γηπέδων μικρότερου από το ως άνω προβλεπόμενο ούτε η επαναφορά σε ισχύ σχετικών παρεκκλίσεων κανενός είδους.
- δ) Ειδικότερες υφιστάμενες διατάξεις ρύθμισης του χώρου, οι οποίες προβλέπουν μεγαλύτερα όρια αρτιότητας ή περιορίζουν τις επιτρεπόμενες χρήσεις γης, διατηρούνται σε ισχύ.

3. Στις Ειδικές Ζώνες Διατήρησης και τις Ζώνες Ειδικής Προστασίας, εκτός οικοτόπων προτεραιότητας, μπορεί κατά περίπτωση να επιτραπεί η χωροθέτηση έργων και σχεδίων των οποίων οι επιπτώσεις έχουν εκτιμηθεί ως σημαντικές στην αντίστοιχη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, μόνον εάν, στη βάση επαρκούς τεκμηρίωσης, αξιολογηθούν ως επιτακτικού δημόσιου συμφέροντος για την εθνική οικονομία, δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική λύση και έχουν προβλεφθεί ικανά για την περίπτωση αντισταθμιστικά μέτρα ώστε να διασφαλισθεί η συνολική συνοχή του δικτύου προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. Εντός δυο μηνών από την έγκριση των έργων και σχεδίων αυτών, ο Υπουργός Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής ενημερώνει την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για τις αναμενόμενες επιπτώσεις και τα αντισταθμιστικά μέτρα που ελήφθησαν. Το πρώτο εδάφιο της παράγραφο 2 του άρθρου 6 της ΚΥΑ 33318/3028/28.12.1998 (ΦΕΚ 1289 Β' 128.12.1998) τροποποιείται αναλόγως.

4. Εκπονούνται και εγκρίνονται με κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων σχέδια διαχείρισης για όλες τις μορφές αλιείας (μέση, παράκτια και ερασιτεχνική) εντός των ΕΖΔ και των ΖΕΠ, τα οποία στοχεύουν στη διατήρηση των προστατευόμενων θαλάσσιων ειδών, οικοτόπων και ιχθυοαποθεμάτων της κάθε περιοχής, μέσω του περιορισμού της αλιευτικής προσπάθειας, της αύξησης επιλεκτικότητας των αλιευτικών εργαλείων και τοπικών ή/και χρονικών περιορισμών.

5. Απαγορεύεται η αλιεία με συρόμενα εργαλεία σε λιβάδια Ποσειδωνίας και σε περιοχές με κοραλλιογενείς σχηματισμούς επίπεδου τύπου.
6. Απαγορεύεται η αγκυροβολία σε λιβάδια Ποσειδωνίας και σε περιοχές με κοραλλιογενείς σχηματισμούς.
7. Απαγορεύεται η αλιεία με στατικά δίχτυα σε περιοχές με κοραλλιογενείς σχηματισμούς εδραίου τύπου.
8. Απαγορεύεται η εγκατάσταση και λειτουργία ιχθυοκαλλιεργειών σε λιβάδια Ποσειδωνίας.

3. Κοινή Γεωργική Πολιτική και Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα

Η κοινή γεωργική πολιτική (ΚΓΠ) έχει τρεις ξεκαθαρούς περιβαλλοντικούς στόχους, εκ των οποίων όλοι αντικατοπτρίζονται στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και στη στρατηγική «Από το αγρόκτημα στο πιάτο»:

- Την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής,
- Την προστασία των φυσικών πόρων,
- Την ενίσχυση της βιοποικιλότητας

Το γεγονός ότι η κοινή γεωργική πολιτική προωθεί τη βιολογική γεωργία και την υπεύθυνη διαχείριση των εισροών, όπως τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα, υποστηρίζει την επίτευξη όλων αυτών των στόχων. Στόχος της κοινής γεωργικής πολιτικής είναι να επιτύχει τους περιβαλλοντικούς της στόχους κατά τρόπο κοινωνικά και οικονομικά βιώσιμο για τους γεωργούς, τις αγροτικές κοινότητες και την ΕΕ στο σύνολό της.

Περιβαλλοντικά μέτρα στο πλαίσιο της Κοινής γεωργικής πολιτικής

Τα μέτρα που ενθαρρύνουν την πράσινη γεωργία και επιβάλλουν περιβαλλοντικούς κανόνες αποτελούν κεντρικό στοιχείο της κοινής γεωργικής πολιτικής:

- Τα πρότυπα πολλαπλής συμμόρφωσης συνδέουν τη χρηματοδοτική στήριξη με τους κανόνες της ΕΕ για το περιβάλλον, καθώς με την υγεία των ανθρώπων, των φυτών και των ζώων
- Οι πράσινες άμεσες ενισχύσεις υλοποιούν υποχρεωτικές δράσεις (διατήρηση μόνιμων βοσκοτόπων, ποικιλότητα των καλλιεργειών, και περιοχές οικολογικής εστίασης), που όλες αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής
- Η πολιτική αγροτικής ανάπτυξης στηρίζει τις επενδύσεις και τις γεωργικές δραστηριότητες που συμβάλλουν στη δράση για το κλίμα και στη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων

3.1. Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Η ΚΓΠ αποτελεί βασικό εργαλείο για την αξιοποίηση του δυναμικού της γεωργίας στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Εκτιμάται ότι, συνολικά, 104 δις. ευρώ (ή 25 %) της χρηματοδότησης της ΚΓΠ για την περίοδο 2014-20 διατέθηκε για δράσεις σχετικές με το κλίμα, όπως:

1. η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέσω της προώθησης της βελτιωμένης διαχείρισης και εκτροφής ζώων, καθώς και των επενδύσεων στην αποθήκευση και επεξεργασία κοπριάς,
2. η αύξηση της δέσμευσης και αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα μέσω μέτρων και επενδύσεων σε τομείς όπως η προστασία του εδάφους και η αποκατάσταση των δασών,
3. η παροχή βοήθειας στους γεωργούς ώστε να προσαρμοστούν στις προκλήσεις που θέτει η κλιματική αλλαγή μέσω επενδύσεων και παροχής συμβουλών σχετικά με τις νέες μεθόδους και τεχνολογίες.

Χάρη στα μέτρα αυτά, οι γεωργικές εκπομπές μειώθηκαν κατά 21% μεταξύ 1990 και 2017, χωρίς να μειωθούν τα επίπεδα παραγωγής. Η νέα κοινή γεωργική πολιτική 2023-2027 περιλαμβάνει αυξημένη στήριξη για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, προάγοντας τον στόχο που θέτει η δράση για το κλίμα της Πράσινης Συμφωνίας για επίτευξη καθαρών μηδενικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε ολόκληρη την ΕΕ έως το 2050.

3.2. Προστασία των φυσικών πόρων

Για την προστασία των φυσικών πόρων που είναι αναγκαίοι για τη γεωργία, η ΚΓΠ:

1. Διασφαλίζει τόσο την ποσότητα όσο και την ποιότητα των υδάτων που χρησιμοποιούνται στη γεωργία, με τη δημιουργία ζωνών ανάσχεσης κατά μήκος υδατορευμάτων, την υποστήριξη αποδοτικότερων συστημάτων άρδευσης, και την αυστηρότερη επιβολή των κανόνων στις ευπρόσβλητες από νιτρορύπανση ζώνες
2. Καθορίζει υποχρεωτικά πρότυπα ελάχιστης εδαφοκάλυψης και προωθεί περαιτέρω πρακτικές που προιρίζουν τη διάβρωση του εδάφους και διατηρούν την οργανική ύλη
3. Προστατεύει την ποιότητα αέρος προάγοντας τη μείωση των εκπομπών αμμωνίας, θέτοντας περιορισμούς στην καύση υπολειμμάτων και αποτρέποντας τον ψεκασμό φυτοφαρμάκων υπό συνθήκες ισχυρών ανέμων.

Μέσω της πολιτικής αγροτικής ανάπτυξης, η ΚΓΠ συμβάλλει επίσης στη δασική στρατηγική της ΕΕ στηρίζοντας την προστασία, τη φύτευση, την αποκατάσταση, και τη βιώσιμη διαχείριση των δασών σε ολόκληρη την Ευρώπη. Προστατεύοντας τους φυσικούς πόρους που είναι απαραίτητοι για την γεωργία και τη δασοκομία, η ΚΓΠ συμβάλλει στον στόχο της Πράσινης Συμφωνίας για εξάλειψη της ρύπανσης σε ολόκληρη την ΕΕ.

3.3. Ενίσχυση της βιοποικιλότητας

Προκειμένου να διαφυλαχθεί το γεωργικό οικοσύστημα, η ΚΓΠ συνδέεται με τις οδηγίες της ΕΕ για την άγρια πανίδα και χλωρίδα που θα υπηρετεί τους στόχους της επικαιροποιημένης στρατηγικής της Επιτροπής για τη βιοποικιλότητα, η οποία αποτελεί μέρος της Πράσινης Συμφωνίας. Η ΚΓΠ αποσκοπεί στην προστασία της βιοποικιλότητας με διάφορους τρόπους:

1. οι κανόνες πολλαπλής συμμόρφωσης καλύπτουν τόσο την οδηγία για τα πτηνά όσο και την οδηγία για τους οικοτόπους, καθώς και τα μέτρα που αποσκοπούν στη διατήρηση των χαρακτηριστικών του τοπίου και στη μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων,
2. ο καθορισμός περιοχών οικολογικής εστίασης μέσω πράσινων άμεσων ενισχύσεων είχε ως αποτέλεσμα τη διατήρηση των χαρακτηριστικών του τοπίου και την αύξηση της αγρανάπαυσης, προάγοντας τη βιοποικιλότητα μέσω της διευκόλυνσης της επικοινωνίας και της προστασίας των οικοτόπων,
3. η πολιτική αγροτικής ανάπτυξης προωθεί δράσεις που διατηρούν και ενισχύουν τη βιοποικιλότητα, όπως η παροχή πόρων για τη δημιουργία και τη διατήρηση χαρακτηριστικών του τοπίου και «διαδρόμων άγριας πανίδας» και η στήριξη γεωργικών συστημάτων υψηλής φυσικής αξίας και σχεδίων διαχείρισης της φύσης που προάγουν περιοχές φιλικές προς την άγρια ζωή.

3.4. Προώθηση της γεωργίας χαμηλών εισροών

Φυτοφάρμακα, λιπάσματα και αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται ευρέως σε ολόκληρη την ΕΕ για να βοηθήσουν τη γεωργία στην παραγωγή τροφίμων και άλλων βασικών υλών για την κοινωνία. Ωστόσο, η αλόγιστη και ακατάλληλη χρήση τους μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, καθώς και στην υγεία των φυτών, των ζώων και των ανθρώπων. Η ΚΓΠ έχει ως στόχο να προαγάγει τη μειωμένη και υπεύθυνη χρήση των εν λόγω εισροών με τους εξής τρόπους:

1. προωθώντας τη βιολογική γεωργία,
2. παρέχοντας βοήθεια στους γεωργούς ώστε να χρησιμοποιούν υπεύθυνα τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα και να εφαρμόζουν τεχνικές διαχείρισης, εναλλακτικές μεθόδους, και νέες τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον,
3. μειώνοντας την ανάγκη για αντιβιοτικά μέσω επενδύσεων και συμβουλών που προάγουν την υγεία και την καλή διαβίωση των ζώων.

3.5. Αξιολόγηση περιβαλλοντικών μέτρων

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αξιολογεί διαρκώς την αποτελεσματικότητα της ΚΓΠ όσον αφορά την επίτευξη των περιβαλλοντικών της στόχων:

1. Στο ολοκληρωμένο σύνολο δεικτών που συλλέγονται βάσει του κοινού πλαισίου παρακολούθησης και αξιολόγησης όπου περιλαμβάνεται ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών δεδομένων
2. Μια συμπληρωματική δέσμη 28 γεωργοπεριβαλλοντικών δεικτών παρακολουθεί περαιτέρω την ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών προβληματισμών στην ΚΓΠ

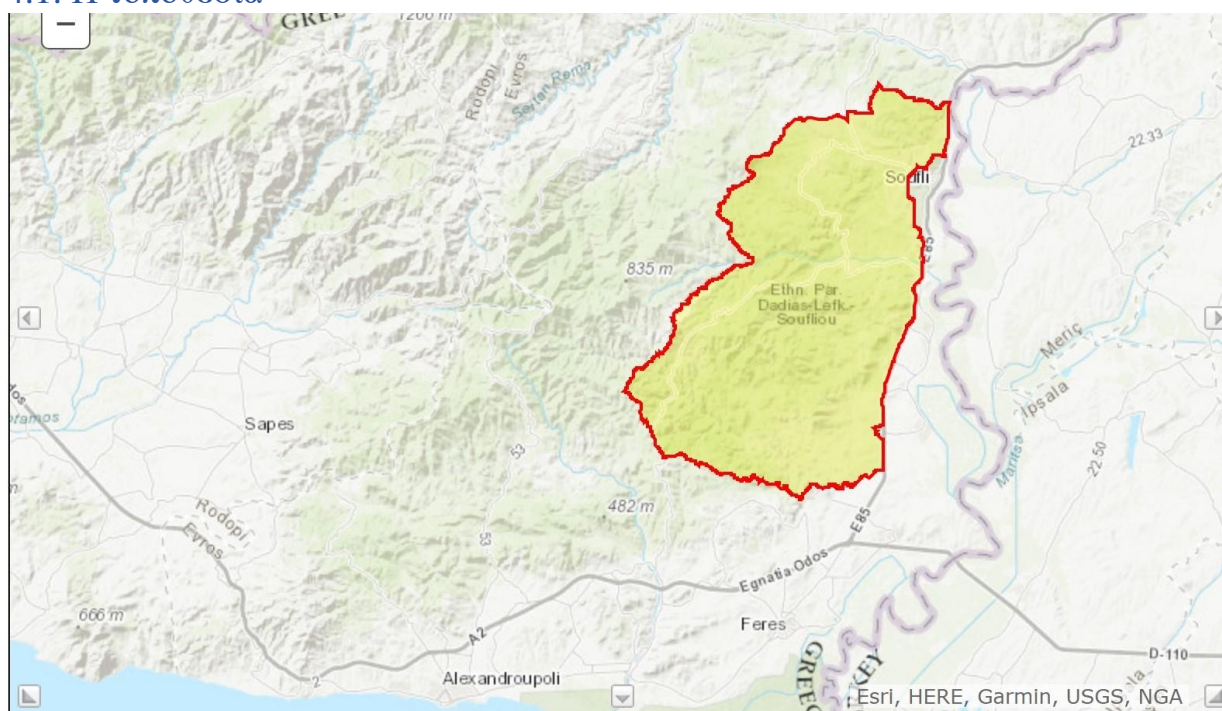
Τα στοιχεία που συνέλεξε η Επιτροπή παρέχουν ολοκληρωμένη πληροφόρηση σχετικά με:

1. την κατάσταση του αγροτικού περιβάλλοντος στην ΕΕ και τις διαχρονικές εξελίξεις,
2. τον αντίκτυπο της γεωργίας στο κλίμα, τους φυσικούς πόρους, και τη βιοποικιλότητα,
3. την εφαρμογή των περιβαλλοντικών μέτρων της ΚΓΠ σε ολόκληρη την ΕΕ,
4. την επιτυχία των περιβαλλοντικών μέτρων όσον αφορά την επίτευξη των στόχων τους και τον ευρύτερο αντίκτυπό τους πέραν των δηλωμένων σκοπών τους.

Η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών μέτρων της ΚΓΠ λαμβάνει υπόψη τους πολύπλοκους δεσμούς μεταξύ των μέτρων πολιτικής, τις αλλαγές στις γεωργικές πρακτικές και τις περιβαλλοντικές βελτιώσεις, καθώς και πολυάριθμους άλλους παράγοντες, όπως τα καιρικά φαινόμενα, τον αντίκτυπο των τάσεων της αγοράς, και τις διαφορές μεταξύ των χωρών και των περιφερειών της ΕΕ ως προς τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

4. Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς- Λευκίμης - Σουφλίου

4.1. Η τοποθεσία



Εικόνα Απεικόνιση του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς

Πηγή: [Natura 2000 Viewer \(europa.eu\)](http://Natura2000Viewer.europa.eu)

Το Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς - Λευκίμης -Σουφλίου είναι από τις σημαντικότερες προστατευόμενες περιοχές σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Είναι μία από τις πρώτες περιοχές στην Ελλάδα που τέθηκαν σε καθεστώς προστασίας, λόγω του μεγάλου αριθμού σπάνιων ειδών αρπακτικών πουλιών. Η συνολική έκταση του είναι 428.000 στρέμματα (ΚΥΑ 35633/2066) από τα οποία τα 72.900 αποτελούν τις δύο ζώνες προστασίας της φύσης. Η κορυφή Κάψαλο αποτελεί την 2η υψηλότερη κορυφή εντός των ορίων του Εθνικού Πάρκου με υψόμετρο 604 μ. ενώ η υψηλότερη κορυφή είναι το ύψωμα «Αντά Τεπέζ» ή «Κορυφή» με υψόμετρο 654 μ. Το μωσαϊκό τοπίων που διαμορφώνεται από δάση πεύκης και δρυός, τα οποία διακόπτονται από ξέφωτα, βοσκοτόπια και καλλιεργούμενες εκτάσεις, ακόμη αποτελεί το ιδανικό περιβάλλον για

τα αρπακτικά πουλιά. Στο Εθνικό Πάρκο συναντώνται τρία από τα τέσσερα είδη γύπα της Ευρώπης (Μαυρόγυπας, Όρνιο και Ασπροπάρης), ενώ φιλοξενεί τη μοναδική πολύπληθή αναπαραγόμενη αποικία Μαυρόγυπα στα Βαλκάνια. (Korakis et al., 2006:11).

Οι περιοχές που χωρίζεται το εθνικό πάρκο είναι οι εξής:

1. ΟΡΕΙΝΟΣ ΕΒΡΟΣ - ΚΟΙΛΑΔΑ ΔΕΡΕΙΟΥ (ΖΕΠ)

Η περιοχή βρίσκεται στο δυτικό άκρο του νομού Έβρου κοντά στα ελληνοβουλγαρικά σύνορα. Η βλάστηση αποτελείται κυρίως από βελανιδιές (*Quercus* spp.) και δάση οξυάς (*Fagus* sp.) με μικρές συστάδες από πεύκα. Μερικώς δασικές περιοχές με διάσπρατα δέντρα βελανιδιάς που καλύπτουν μεγάλο τμήμα της περιοχής, που χρησιμοποιείται για την παραδοσιακή, μη εντατική βόσκηση. Ο ποταμός Διαβολόρεμα διασχίζει την περιοχή, δημιουργώντας θέσεις με παραποτάμια βλάστηση και μικρά βραχώδη φαράγγια.

Η περιοχή είναι σημαντική όσον αφορά κυρίως στα αναπαραγόμενα αρπακτικά, αλλά και τα είδη των ορεινών δασικών περιοχών. Είναι εξαιρετικά σημαντική για τη διατροφή του πληθυσμού του Μαυρόγυπα (*Aegyptius monachus*) που φωλιάζει στο γειτονικό δάσος της Δαδιάς. Η περιοχή εκτός από τα σπάνια είδη αρπακτικών είναι σημαντική και για ορισμένα σπάνια αναπαραγόμενα στρουθιόμορφα όπως ο Γερακοτσιροβάκος (*Sylvia nisoria*). Σημαντική είναι επίσης η αναπαραγωγή του Μαυροπελαργού (*Ciconia nigra*).

Η περιοχή ανήκει στον υγρό βιοκλιματικό όροφο με ψυχρούς ή πολύ ψυχρούς χειμώνες. Χαρακτηρίζεται από την παρουσία μεταμορφικών και ιζηματογενών πετρωμάτων. Τα φυσικά δάση της περιοχής αποτελούνται από μικτές και αμιγείς συστάδες οξιάς (*Fagus* spp.) και δρυς (*Quercus* spp.). Στα δρυοδάση κυρίαρχο είδος είναι η *Quercus dalechampii*, η οποία έχει την καλύτερη φυσική της εξάπλωση σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 300 μ. Στο ανατολικό τμήμα της περιοχής, και σε χαμηλότερα υψόμετρα, κυρίαρχα είδη είναι η *Q. Frainetto*, σε μίξη με την *Q. cerris* και την *Q. pubescens*. Μικρές συστάδες *Populus tremula*, *Plex aquifolium*, *Acer* sp., *Fraxinus ornus* κ.λπ. βρίσκονται μέσα στο δάσος της οξυάς. Μετά το 1960, εγκαταλειμμένες περιοχές φυτεύτηκαν τεχνητά με *Pinus nigra* και *P. radiata*.

Τα μικτά δάση οξιάς και δρυός χαρακτηρίζονται από πλούσια χλωρίδα και πανίδα, ενώ η περιοχή χαρακτηρίζεται και από αξιόλογη δασική παραγωγή.

Η περιοχή αποτελεί τμήμα του νότιο-ανατολικού άκρου της Ροδόπης. Πρόκειται για υποορεινή και λοφώδη περιοχή, με έντονα και ποικίλα τοπία. Αποτελείται από ηφαιστειακά μητρικά πετρώματα και αλλουβιακές αποθέσεις. Ανήκει στην υπομεσογειακή ζώνη βλάστησης και χαρακτηρίζεται από θερμοφιλες υποηπειρωτικές δρυς. Η βλάστηση αποτελείται από μικτές συστάδες Τραχείας (*Pinus brutia*) και Μαύρης πεύκης (*P. nigra*), πλατύφυλλων δρυών και άλλων πλατύφυλλων της μεσογειακής και υπομεσογειακής χλωρίδας. Ωστόσο, τα δασικά οικοσυστήματα της περιοχής έχουν υποβαθμιστεί σε σημαντικό βαθμό εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η περιοχή έχει σημαντική οικολογική αξία εξαιτίας του μεγάλου αριθμού πτηνών, πολλά από τα οποία είναι σπάνια στην Ευρώπη. Είναι επίσης σημαντικός βιότοπος για πολλά ερπετά. Εξαιτίας της θέσης της, αποτελεί σταυροδρόμι στις μεταναστεύσεις των πουλιών και δυνητικά, τόπο φωλιάσματος.

Εξαιρετικά σημαντική στην περιοχή είναι η παρουσία του είδους Στικτοβελονίτσα (*Cobitis puncticulata*). Πρόκειται για είδος ψαριού που εξαπλώνεται στη ΒΔ Μικρά Ασία, σε δύο λίμνες που εκβάλλουν στην Προποντίδα. Στα ευρωπαϊκά ύδατα έχει βρεθεί μόνο στον ποταμό της Λύρας. Με βάση τον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN χαρακτηρίζεται ως κρισίμως κινδυνεύον είδος.

2. ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΙΟ ΔΑΣΟΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΒΡΟΥ ΚΑΙ ΑΡΔΑ (ΖΕΠ)

Η περιοχή εκτείνεται κατά μήκος του ποταμού Έβρου, από το Πύθιο έως το Ορμένιο, και σε τμήμα του ποταμού Άρδα. Το παραποτάμιο δάσος αποτελείται από λεύκες (*Populus* spp.) και ιτιές (*Sailx* spp.). Στο δάσος συνυπάρχει μωσαϊκό λειμώνων, θαμνώνων, μικρών λιμνών γλυκού νερού με καλαμώνες (*Phragmites* spp.) και ορισμένες αγροτικές εκτάσεις, ενώ μεγάλο τμήμα της περιοχής αποτελεί στρατιωτική ζώνη. Η περιοχή έχει αυξημένη σημασία ως προς την Ορνιθοπανίδα και, ειδικότερα για αναπαραγόμενα, διαβατικά και διαχειμάζοντα υδρόβια, αρπακτικά και στρουθιόμορφα είδη.

3. ΚΟΙΛΑΔΑ ΕΡΥΘΡΟΠΟΤΑΜΟΥ: ΑΣΒΕΣΤΑΔΕΣ, ΚΟΥΦΟΒΟΥΝΟ, ΒΡΥΣΙΚΑ

Η περιοχή περιλαμβάνεται στο «Πρόγραμμα επαναξιολόγησης 69 Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά για το χαρακτηρισμό της ως Ζωνών Ειδικής Προστασίας της ορνιθοπανίδας». Σύμφωνα με το Σχέδιο Δράσης για την Ζώνη Ειδικής Προστασίας, στην κοιλάδα περιλαμβάνεται μέρος της κοιλάδας του Ερυθροπόταμου, της αγροτικής ζώνης των χωριών Ασβεστάδες, Κυανής και Βρυσικών και των δασών στα χωριά Μαυροκλήσι και Κουφόβουνο και έχει συνολική έκταση 9.587 εκτάρια. Συγκεκριμένα, η ΖΕΠ εκτείνεται δυτικά μέχρι τα χωριά Γιατράδες και Μαυροκλήσι, συνεχίζεται ανατολικά μέχρι τα χωριά Ασβεστάδες και Κουφόβουνο. Στη συνέχεια εκτείνεται βόρεια – βορειοδυτικά μέχρι τη Μάνη και δυτικά της Βρυσικά και Ασπρονέρι.

Η περιοχή έχει ενιαίο οικολογικό χαρακτήρα και διαφέρει σε γενικά πλαίσια από την περιβάλλουσα περιοχή, καθώς περιλαμβάνει αγροτικές περιοχές με υψηλά ποσοστά φυσικής βλάστησης πχ. φυτοφράκτες, νησίδες δάσους ή μεμονωμένα δέντρα, τον οικοτόνο μεταξύ αγροτικών καλλιεργειών και φυλλοβόλων δασών και φυλλοβόλα δάση δρυός. Στην ευρύτερη περιοχή της κοιλάδας του Ερυθροπόταμου η εντατικοποίηση της γεωργίας έχει αλλάξει τη δομή των αγροτικών οικοσυστημάτων (εντατικές καλλιέργειες, χαμηλά ποσοστά φυσικής βλάστησης εντός της καλλιεργήσιμης περιοχής) και ως αποτέλεσμα η ΖΕΠ να αποτελεί μία από τις λίγες εναπομένουσες φυσικές περιοχές με υψηλή ποικιλία ειδών Ορνιθοπανίδας.

Είδη χαρακτηρισμού της ΖΕΠ είναι η Λιστριτσίδα (*Hippolais olivetorum*) και ο Παρδαλοκεφαλός (*Lanius nubicus*). Και τα δύο είδη πληρούν το Κριτήριο C2, που συνεπάγεται ότι η περιοχή υποστηρίζει σε τακτική βάση $\geq 1\%$ του διερχόμενου από τη μεταναστευτική οδό πληθυσμού ή του συνολικού πληθυσμού στην Ε.Ε., οποιαδήποτε εποχή του έτους. Στα 9 είδη οριοθέτησης που πληρούν το κριτήριο d, που συνεπάγεται ότι στην περιοχή απαντάται το 1% ελάχιστα αναπαραγόμενου πληθυσμού του είδους στην Ελλάδα, περιλαμβάνονται απειλούμενα είδη, της: ο Τσίφτης (*Milvus migrans*), που με βάση το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας χαρακτηρίζεται ως Κρισίμως Κινδυνεύον (CR), ο Μαυροπελαργός (*Ciconia nigra*), ο Κραυγαετός (*Aquila pomarina*) και ο Γερακαετός (*Hieraetus pennatus*) που χαρακτηρίζονται ως Κινδυνεύοντα (EN) κ.ά.

4. ΚΟΙΛΑΔΑ ΦΙΛΙΟΥΡΗ (ΝΟΜΟΣ ΡΟΔΟΠΗΣ)

Πρόκειται για μια κοιλάδα που την διαρρέει ο ποταμός Φιλιούρης, με απότομες πλαγιές και βραχώδεις όψεις, η οποία περικλείει του λόφους της νοτιοανατολικής Ροδόπης. Αποτελείται κατά κύριο λόγο από δάση βελανιδιάς (*Quercus spp.*), μακκία βλάστηση και βοσκοτόπους. Επίσης, στην περιοχή εντοπίζονται, σημαντικά υπολείμματα παραποτάμιων δασών, τόσο κατά μήκος του ποταμού όσο και διάσπαρτα μέσα στις διάφορες καλλιέργειες. Τα ενδιαίτηματα που εντοπίζονται εκτός από τις καλλιέργειες είναι οι εσωτερικοί απόκρημνοι βράχοι, τα πλατύφυλλα φυλλοβόλα δάση, τα ποολίβαδα και οι σκληροφυλλικοί θαμνώνες. Η περιοχή είναι σημαντική όσον αφορά κυρίως τα αναπαραγόμενα, μεταναστευτικά και διαχειμιάζοντα αρπακτικά και τα είδη ορνιθοπανίδας που σχετίζονται με τα δάση και τους θαμνώνες.

4.2. Το ιστορικό

Δύο διεθνείς οικολογικές οργανώσεις, η Διεθνής Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης και των Φυσικών Πόρων (IUCN) και το Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση (WWF), χρηματοδότησαν το 1979 μια μελέτη αξιολόγησης του δάσους της Δαδιάς (Χοβαρδάς, 2005:17). Η μελέτη έγινε για λογαριασμό της Γραμματείας του Εθνικού Συμβουλίου Χωροταξίας και Περιβάλλοντος του Υπουργείου Συντονισμού και πραγματοποιήθηκε από τον ορνιθολόγο Β. Hallmann (Βασιλούδη, 2013:148). Το πόρισμα της μελέτης ανέδειξε την περιοχή, ως έναν από τους σημαντικότερους βιότοπους που φιλοξενεί μεγάλο αριθμό αρπακτικών πουλιών στην Ευρώπη, με σπουδαιότερο τον μαυρόγυπα. Ο αντίκτυπος της μελέτης φάνηκε το 1980, όταν η Πολιτεία αναγνώρισε και κήρυξε το Δάσος της Δαδιάς, μια περιοχή 72.508 στρεμμάτων, «Προστατευόμενη περιοχή» (Χοβαρδάς, 2005:17).

Το 2003 ανακηρύχθηκε ως Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου, ορίστηκε ο Φορέας Διαχείρισής του και αργότερα το 2006, καθορίστηκαν οι χρήσεις, οι όροι και περιορισμοί δόμησης στην περιοχή (ΦΕΚ 911/Δ/2006), οι ζώνες προστασίας και η γενικότερη διαχείρισή του (Ποϊραζίδης κα, 2007:5). Το δάσος της Δαδιάς αναγνωρίστηκε ως πολύτιμος εθνικός πόρος και φυσική κληρονομιά που άξιζε προστασία. Δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στην αξία του ως ενδιαίτημα αρπακτικών πουλιών και οικότοπο προστατευόμενων ειδών γλωρίδας και πανίδας (Ιστατιάδου, 2017:11) και ειδικότερα των μαυρογυπών (Χοβαρδάς, 2005:18).

Η περιοχή χωρίστηκε σε διαφορετικές ζώνες προστασίας με ισχύ διαφορετικών κανονισμών και περιορισμών. Στις περιοχές απόλυτης προστασίας απαγορεύθηκαν οι ανθρώπινες δραστηριότητες (Χοβαρδάς, 2005:15) και επικράτησε αυστηρό καθεστώς προστασίας για να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες συνθήκες για το φώλιασμα του μαυρόγυπα (Ιστατιάδου, 2017:11). Στις υπόλοιπες ζώνες υπαγορεύθηκε ένα προστατευτικό καθεστώς πιο ήπιο, επιτρέποντας αγροτικές και κτηνοτροφικές ασχολίες, όπως επίσης και δραστηριότητες οικοτουρισμού, σύμφωνα πάντα με το πλαίσιο προστασίας (Χοβαρδάς, 2005:15). Ανάμεσα στους ειδικούς όρους ήταν η απαγόρευση μεταβολών στη βλάστηση μέχρι 50 μέτρα από τις φωλιές των αρπακτικών και γενικότερα καμία μορφή παρέμβασης μέχρι και 200 μέτρα από τις φωλιές, ενώ τα δάση εξακολούθησαν να υπάγονται στη δασική νομοθεσία (ΦΕΚ 911/Δ/2006).

Επιπρόσθετα, μέσα στα όρια του Εθνικού Πάρκου υπάρχουν 2 περιοχές ενταγμένες στο Δίκτυο Natura: 1) Η περιοχή του «Δάσος Δαδιάς-Σουφλίου» για την προστασία της ορνιθοπανίδας, 2) Η περιοχή «Βουνά Έβρου-Ποταμός Λύρας- Σπήλαια Διδυμοτείχου και Κεφαλόβουνου» για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και γλωρίδας (Βασιλείου και

Μαματσόπουλος, 2021:9-10). Ενώ, από το 1980 λειτουργεί και ως καταφύγιο (Ιστατιάδου, 2017:11) περιλαμβάνοντάς 2 Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ): Το Καταφύγιο Άγριας Ζωής «Ζιώγα-Καλύβια και το Καταφύγιο Άγριας Ζωής «Δαδιά-Λυκόφως-Λευκίμμη (Βασιλείου και Μαματσόπουλος, 2021:20).

Ένα σημαντικό κεφάλαιο σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας της περιοχής, υπήρξε η παρουσία της μη κυβερνητικής οργάνωσης WWF. Από το 1992, το WWF Ελλάς ασχολήθηκε ενεργά με την περιοχή, έτσι ώστε να διασφαλίσει την προστασία και ανάδειξη της (Ποϊραζίδης κα, 2007:4-5). Εγκαταστάθηκε στη Δαδιά και προέβαινε σε αλληπάλληλες υποστηρικτικές ενέργειες, οι οποίες περιλάμβαναν επιστημονικές έρευνες, χρηματοδοτήσεις, διαπραγματεύσεις και πιέσεις προς όλες τις πιθανές κατευθύνσεις. Η εμπλοκή της ήταν καταλυτική για την προστασία των αρπακτικών πουλιών και των οικοτόπων τους. Η επιτόπια συμμετοχή, η αδιάκοπη παρουσία στην περιοχή, η υποστήριξη με κάθε τρόπο και σε κάθε βήμα του Εθνικού Πάρκου συνεισέφερε σημαντικά στη μορφή που έχει σήμερα η περιοχή (Catsadorakis, 2010:241, 248-250). Επιπλέον, μία νέα περιβαλλοντική εταιρεία με έδρα τη Δαδιά ιδρύθηκε το 2020. Πρόκειται για την εταιρεία Προστασίας Βιοποικιλότητας Θράκης με σκοπούς αντίστοιχους της WWF Ελλάς.

4.3. Περιβαλλοντικά στοιχεία της περιοχής

4.3.1. Φυσικό Περιβάλλον

Το Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου βρίσκεται στο μέσο του νομού Έβρου και καταλαμβάνει έκταση 428.000 στρ. (42.800 ha), από τα οποία τα 72.900 στρ. είναι περιοχή προστασίας της φύσης (ζώνη Α). Κατέχει ξεχωριστή γεωγραφική θέση σε διεθνές επίπεδο, καθώς βρίσκεται στο σταυροδρόμι μεταξύ Ασίας, Ευρώπης και Αφρικής και κοντά στον ανατολικότερο μεταναστευτικό διάδρομο πολλών ειδών πουλιών. Η εκτατική χρήση της γης από τον άνθρωπο στο βάθος των αιώνων έχει οδηγήσει στη διαμόρφωση ενός πλούσιου μωσαϊκού τοπίων με πολλές εναλλαγές. Τα διάκενα που δημιουργήθηκαν από διαταράξεις, όπως βόσκηση, υλοτομίες αλλά και μικρής έκτασης και έντασης πυρκαγιές κατά το παρελθόν, καθορίζουν την ύπαρξη και επιβίωση των περισσότερων αρπακτικών πουλιών, παρέχοντας ευκολότερη πρόσβαση στην τροφή τους. Στην περιοχή έχουν καταγραφεί συνολικά 360-400 είδη φυτών, από τα οποία 25 είδη είναι ορχιδέες, 104 είδη πεταλούδων, 12-13 είδη αμφιβίων, 29 είδη ερπετών και 60-65 είδη θηλαστικών, εκ των οποίων 24 είναι νυχτερίδες. Επιπλέον, τα ιδιαίτερης αισθητικής τοπία με βραχώδεις σχηματισμούς, ρυάκια και ποτάμια, τα ενδημικά φυτά και τα σημεία γεωλογικού ενδιαφέροντος της περιοχής είναι υψηλής οικολογικής αξίας. Η οικολογική αξία του Δάσους Δαδιάς επισημάνθηκε το 1970 από Ευρωπαίους επιστήμονες, το 1980 η περιοχή ανακηρύχθηκε προστατευόμενη και από το 2006 έχει χαρακτηριστεί ως Εθνικό Πάρκο. Πλέον αποτελεί ένα από τα λίγα καταφύγια σπάνιων αρπακτικών πουλιών σε όλη την Ευρώπη, ενώ εδώ συναντάται ο μοναδικός πολυπληθής αναπαραγόμενος πληθυσμός Μαυρόγυπα στα Βαλκάνια.

4.3.1.1. Χλωρίδα

Η περιοχή του Εθνικού Πάρκου παρουσιάζει μια πλούσια και πολύμορφη χλωρίδα με είδη χαρακτηριστικά της ευμεσογειακής και παραμεσογειακής ζώνης βλάστησης. Στο μεγαλύτερο τμήμα της καλύπτεται από δασική βλάστηση, η σύνθεση της οποίας είναι αποτέλεσμα της επίδρασης του κλίματος, της γεωμορφολογίας, των εδαφικών συνθηκών και της γειτνίασης με τον ποταμό Έβρο. Η βλάστηση συγκροτείται κυρίως από μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*) και τραχεία

πεύκη (*Pinus brutia*) σε μίξη με δρύες (*Quercus* spp.) και άλλα φυλλοβόλα είδη, καθώς και από θαμνώνες μακκίας βλάστησης.

Στο κέντρο και στα ανατολικά του Εθνικού Πάρκου συναντάμε δάση κωνοφόρων, στα οποία κυριαρχεί η τραχεία Πεύκη (*Pinus brutia*) και δευτερευόντως η Μαύρη Πεύκη (*Pinus nigra*), ενώ τα φυλλοβόλα, τα μικτά δάση και η μακία βλάστηση καλύπτουν μικρή μόνο έκταση. Αντιθέτως, στα βόρεια και στα νοτιοδυτικά κυριαρχούν τα αμιγή δάση δρυός, με είδη όπως η Πλατύφυλλη δρυς (*Quercus frainetto*), το Τσέρο (*Q. cerris*) και η Χνοώδης δρυς (*Q. pubescens*), τα οποία έχουν υποστεί έντονη υλοτομία στο παρελθόν. Στις ενδιάμεσες ζώνες συναντάμε μικτά δάση Πεύκης-Δρυός. Σκληρόφυλλοι θάμνοι όπως η Αγριοκουμαριά (*Arbutus andrachne*), το Φυλλίκι (*Phillyrea latifolia*), το Ρείκι (*Erica arborea*) και η Λαδανιά (*Cistus incanus*) συναντώνται κυρίως στα νοτιοδυτικά του Εθνικού Πάρκου.

Όσον αφορά στην παραποτάμια βλάστηση, κυριαρχεί το κοινό σκλήθρο (*Alnus glutinosa*), ενώ αλλού κυριαρχούν η Ιτιά (*Salix* spp.), η Λεύκα (*Populus nigra*) και τα Αλμυρίκια (*Tamarix* spp.). Στο Εθνικό Πάρκο μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί 360-400 είδη φυτών. Ανάμεσά τους βρίσκουμε δύο είδη ενδημικά της Ελλάδας (*Minuartia greuteriana* και *Onosma kittanae*), καθώς και τρία σπάνια είδη (*Cephalanthera eripactoides*, *Salix xanthicola* και *Zygophyllum album*). Είκοσιεννέα είδη φυτών τελούν υπό καθεστώς προστασίας, ενώ αξιοσημείωτη είναι η παρουσία 25 ειδών ορχιδέας καθώς και του *Eriolobus trilobatus*, ενός σπάνιου είδους Αγριομηλιάς με πολύ περιορισμένη εξάπλωση.

4.3.1.2. ΠΑΝΙΔΑ

Το Εθνικό Πάρκο φημίζεται για την Οрниθοπανίδα του, η οποία είναι πλούσια τόσο σε είδη όσο και σε πληθυσμούς (Korakis et al., 2006:11). Αποτελεί σημαντικό βιότοπο καθώς φιλοξενεί τα 36 από τα 38 είδη ημερόβιων αρπακτικών πουλιών της Ευρώπης (Μολδοβανίδου, 2016:29), με σημαντικότερο τον μαυρόγυπα που περιορίζεται στη Δαδιά και την Ισπανία (Σιρδάρη, 2017:73), ενώ φιλοξενεί πάνω από τα μισά είδη πουλιών που απαντώνται στην Ελλάδα (Βασιλούδη, 2013:150). Επιπλέον, το δάσος της Δαδιάς κατέχει εξέχουσα θέση καθώς αποτελεί σταθμό στο πέρασμα ορισμένων ειδών αρπακτικών στην πορεία της μετανάστευσής τους (Tachir and Ovali, 2017:217, 222-223).

Είναι ένα καλά προστατευόμενο περιβάλλον, που η σωστή διαχείρισή του εξασφάλισε υψηλό επίπεδο διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος και σε συνδυασμό με τις αειφορικές πρακτικές που ακολουθούνται (Ιστατιάδου, 2017:11) αποτέλεσε ιδανικό καταφύγιο για απειλούμενα και μη, είδη πουλιών που ανήκουν όχι μόνο στην ευρωπαϊκή αλλά και στην ασιατική πανίδα (Tachir and Ovali, 2017:217, 222-223).

Στην περιοχή που είναι γνωστή για την ποικιλότητα των αρπακτικών πουλιών της (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.) απαντώνται τρία από τα τέσσερα είδη γύπα της Ευρώπης: ο μαυρόγυπας (*aegyrius monachus*), ο ασπροπάρης (*neophron percnopterus*) και το όρνιο (*gyps fulvus*) (Βασιλείου και Μαματσόπουλος, 2021:7). Οι γύπες αποτελούν αρπακτικά πουλιά τα οποία τρέφονται με πτώματα ζώων και επομένως η εξεύρεση της τροφής τους διευκολύνεται σε ένα φυσικό περιβάλλον, που η βλάστηση παρουσιάζει διάκενα. Τα διάκενα δημιουργούνται είτε από ανθρώπινες επεμβάσεις με τη βόσκηση των ζώων, την υλοτομία ή ακόμη και από φυσικές αιτίες, όπως οι πυρκαγιές (Μολδοβανίδου, 2016:30).

Για τη διευκόλυνση της σίτισης τους τοποθετήθηκε το 1987 «ταΐστρα», ώστε να λαμβάνουν τα αρπακτικά συμπληρωματική τροφή και να μην κινδυνεύουν από έλλειψη τροφής. Σήμερα λειτουργούν 3 χώροι ενισχυτικής τροφοδοσίας (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.), η τροφή τοποθετείται μια φορά τη βδομάδα και προέρχεται από ζώα που έχουν πεθάνει σε φάρμες (Μολδοβανίδου, 2016:30). Τα αρπακτικά που εμφανίζονται στο δάσος της Δαδιάς είναι: Ο μαυρόγυπας (Κινδυνεύον είδος), το όρνιο, ο ασπροπάρης (Κρισίμως κινδυνεύον είδος), ο χρυσαετός (Κινδυνεύον είδος που δεν μεταναστεύει), ο θαλασσαετός (Κρισίμως κινδυνεύον είδος που δεν μεταναστεύει), ο τσίφτης (μεταναστευτικό είδος με μειωμένο πληθυσμό στην Ελλάδα), ο βασιλαετός (Κρισίμως κινδυνεύον είδος), ο κραυγαετός (Κινδυνεύον είδος που μεταναστεύει). (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.)

Ο πληθυσμός του μαυρόγυπα βρίσκεται σε κίνδυνο και ο πληθυσμός που υπάρχει στη Δαδιά αποτελεί την τελευταία αποικία του στα Βαλκάνια (Korakis et al., 2006:11). Οι ανθρωπογενής δραστηριότητες είχαν ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων των μαυρόγυπων με τις αποψιλώσεις, τις εκχερσώσεις και την ανάπτυξη οργανωμένης κτηνοτροφίας και την επέκταση της γεωργίας χωρίς όρια και περιορισμούς, με αποτέλεσμα την άσκηση πιέσεων στους πληθυσμούς των πτηνών και τη δραστική μείωσή τους. Η δυσκολία εξεύρεσης δέντρων και ήσυχων περιοχών για φώλιασμα σε συνδυασμό με τη μείωση των ζώων ελευθέρως βοσκής οδήγησαν στη συρρίκνωση των πιθανοτήτων εξεύρεσής τροφής για τον μαυρόγυπα (Ιστατιάδου, 2017:7-8).

Επιπλέον, η πρόοδος της ιατρικής οδήγησε στην καλύτερη περίθαλψη των βοοειδών και κατά συνέπεια στην μείωση των νεκρών ζώων από ασθένειες, ενώ ταυτόχρονα οδήγησε σε πρακτικές καλύτερων συνθηκών υγιεινής με τον ενταφιασμό των νεκρών ζώων, συρρικνώνοντας ακόμη περισσότερο τη διαθέσιμη τροφή των πτωματοφάγων πουλιών (Svoronou and Holden, 2009:460). Οι γύπες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση του ενεργειακού ισοζυγίου σε ένα οικοσύστημα καθώς ανακυκλώνουν τη νεκρή οργανική ύλη (Ιστατιάδου, 2017:10).

Η τακτική της συμπληρωματικής τροφοδοσίας γυπών στην περιοχή αύξησε τον πληθυσμό του μαυρόγυπα (Ιστατιάδου, 2017:12), ενώ η αναπαραγωγή του παρακολουθείται με ένα πρόγραμμα δακτυλιώσεων, μέσω του οποίου προσδιορίζονται οι δείκτες αναπαραγωγής του πληθυσμού με τους οποίους συμπεραίνεται η απειλή του ή όχι (Ιστατιάδου, 2017:7-8). Υπάρχει ένα δίκτυο παρακολούθησης όλων των αρπακτικών πουλιών από τον Φορέα Διαχείρισης και το WWF, «ενώ για τα υπόλοιπα είδη πανίδας και χλωρίδας καθώς και των τύπων οικοτόπων η παρακολούθηση γίνεται από εξωτερικό συνεργάτη υπό την επίβλεψη του επιστημονικού προσωπικού του Φορέα Διαχείρισης. Για ορισμένα από αυτά τα είδη και τύπους οικοτόπων έχουν γίνει καταγραφές στα πλαίσια εργασιών διαφόρων ανεξάρτητων ερευνητών στο παρελθόν, οι οποίες όμως δεν αποτελούν έργο συστηματικής παρακολούθησης» (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.).

Ο ασπροπάρης, ο μικρότερος μεταξύ των τεσσάρων ειδών γύπα που υπάρχουν στην Ευρώπη, περιλαμβάνεται στον Κόκκινο Κατάλογο της Παγκόσμιας Ένωσης για την Προστασία της Φύσης (IUCN) ως Κινδυνεύον. Οι πληθυσμοί του μειώθηκαν σε όλες τις περιοχές όπου εμφανίζεται, αποτελώντας μάλιστα το «πιο ταχέως μειούμενο αρπακτικό πουλί της Ευρώπης» (LIFE+, σελ.1). Προστατεύεται με ένα διασυνοριακό Πρόγραμμα με στόχο την Ενδυνάμωση του Βαλκανικού Πληθυσμού του και τη διασφάλιση της Μεταναστευτικής του Διαδρομής, που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Ίδρυμα Α. Γ. Λεβέντη με λήξη το 2022 (WWF).

Με πυκνότερους πληθυσμούς σε σχέση με άλλες περιοχές του ελλαδικού χώρου εμφανίζονται ο κραυγαετός (*aquila romana*) και ο φιδαιτός (*circaetus gallicus*), ενώ μεγάλο αριθμό έχει και ο μαυροπελαργός (*ciconia nigra*) (Ποϊραζίδης κα, 2007:14) με 54 σημαντικό ποσοστό του αναπαραγόμενου πληθυσμού να βρίσκεται στο δάσος της Δαδιάς (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.). Τέλος, στην περιοχή απαντώνται περίπου 60-65 είδη θηλαστικών, 24 είδη νυχτερίδας, 13 είδη αμφίβιων, 29 είδη ερπετών, 17 είδη ψαριών και 283 είδη ασπόνδυλων, εκ των οποίων τα 104 είναι πεταλούδες (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.).

4.3.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Στην περιοχή απαντούν ηφαιστειογενή πετρώματα, πλούσια σε μέταλλα, αλλά και νεογενείς σχηματισμοί, οι οποίοι κατά τόπους εμφανίζονται μαζί με τεταρτογενείς διαπλάσεις. Η ευρύτερη περιοχή διακρίνεται σε δύο βασικές γεωλογικές ζώνες: τη βόρεια, στην οποία κυριαρχούν τριτοβάθμια οφιολιθικά συμπλέγματα που έχουν υποστεί έντονη διάβρωση χάρη στην οποία έχει διαμορφωθεί ήπιο ανάγλυφο και τη νότια με Παλαιογενή ηφαιστειακά και ιζηματογενή πετρώματα που διαμορφώνουν έντονο ανάγλυφο με βραχώδεις εξάρσεις. Το ανάγλυφο χαρακτηρίζεται από την έντονη εναλλαγή μικρών και μεγάλων κοιλάδων, ήπιων και απότομων κλίσεων, καθώς και από ένα πολυσχιδές υδρογραφικό δίκτυο με μικρά και μεγάλα ρέματα, εκ των οποίων τα έξι μεγαλύτερα καταλήγουν στον ποταμό Έβρο:

1. Το Μεγάλο Ρέμα
2. Ο Προβατόνας
3. Η Λύρα
4. Το Διαβολόρεμα (ή Μαγγάζι)
5. Ο Καμηλοπόταμος και
6. Το Καζάνι

4.3.2.1 ΚΑΙΜΑ

Το κλίμα είναι Μεσογειακό (μέσο-Μεσογειακό) με ηπειρωτικούς χειμώνες λόγω των βορείων ανέμων. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης ανέρχεται σε 732 mm με το μέγιστο να καταγράφεται το Δεκέμβρη και το ελάχιστο τον Αύγουστο. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 13,7 έως 15 °C και οι μέρες με χιονοκάλυψη από 8,7 έως 13,6, κυρίως την περίοδο του Ιανουαρίου.

4.4. Κοινωνικοοικονομικά στοιχεία της περιοχής

Η υπαγωγή του δάσους της Δαδιάς σε καθεστώς προστασίας τη δεκαετία του 1980, είχε προκαλέσει μεγάλη αντίδραση στους κατοίκους της, καθώς στην απόφαση αυτή δεν είχε ληφθεί υπόψη ο βαθμός εξάρτησής τους από τους φυσικούς πόρους της περιοχής, αλλά ούτε και η σημασία της συμβολής τους στη διαχείριση της (Triantakonstantis et al., 2005:52). Παρόλο που το επίκεντρο των δράσεων σε μια περίπτωση διαχείρισης Προστατευόμενης περιοχής θα έπρεπε να είναι τα προστατευόμενα κάθε φορά αντικείμενα, είναι αναγκαίο να λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες της τοπικής κοινωνίας και να αναζητούνται τρόποι αειφορικής χρήσης των φυσικών πόρων, διότι μόνο μέσα από τη συνεργασία μπορούν να επιτευχθούν οι στόχοι της προστασίας (Μαραγκού και Χριστοπούλου, 2012:160).

Έτσι, μετά από μια μεγάλη περίοδο αλληλεπιδράσεων και άτυπων διαπραγματεύσεων των κατοίκων με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς προστασίας του Πάρκου επιτεύχθηκε μια ισορροπία. Σήμερα πια, οι κάτοικοι έχουν ενεργό ρόλο στην προστασία της φυσικής τους κληρονομιάς σε συνδυασμό με τη βέλτιστη δυνατή αξιοποίηση των πόρων που τους προσφέρονται για την οικονομική ανάπτυξη του τόπου τους (Triantakonstantis et al., 2005:52), ενώ υπάρχει πλέον ένα πλαίσιο συνεργασίας ανάμεσα στις γειτονικές περιοχές του Εθνικού Πάρκου και του Φορέα Διαχείρισης του, προκειμένου να επιλύονται τυχόν προβλήματα που προκύπτουν (Μολδοβανίδου, 2016:32).

Το δάσος αποτελεί πηγή ζωής για τους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής, η πλειοψηφία των οποίων ασχολούνται με τον πρωτογενή τομέα (Σιρδάρη, 2017:74) και οι κύριες ασχολίες τους είναι η υλοτομία, η γεωργία, η αμπελουργία, η σηροτροφία, η κτηνοτροφία και η μελισσοκομία (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.). Η κτηνοτροφία (Κακούρος, 2008:40) και η ελεγχόμενη υλοτομία δεν αντιμετωπίζονται μόνο ως παραγωγικές δραστηριότητες αλλά και ως μέσα που δημιουργούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την εύρεση τροφής από τα αρπακτικά πουλιά (Μαραγκού και Χριστοπούλου, 2012:160). Επιπρόσθετα, η επίδραση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων κυρίως αυτών που σχετίζονται με την κτηνοτροφία και τη βόσκηση των ζώων, συνέβαλε στη διατήρηση της μωσαικότητας του τοπίου (Ποϊραζίδης κα, 2018: 304).

Μια ακόμη επαγγελματική ενασχόληση των κατοίκων είναι ο οικότουρισμός. Οργανώθηκε γύρω από την παρατήρηση και τη σίτιση των αρπακτικών (Catsadorakis et al., 2010:270) με τις πρώτες υποδομές να κατασκευάζονται το 1988 και να επεκτείνονται σταδιακά με το πέρασμα των χρόνων (Χοβαρδάς, 2005:20). Ο οικότουρισμός είναι μια μορφή τουρισμού που σέβεται το περιβάλλον και υποστηρίζει την ανάπτυξη της τοπικής κοινωνίας, εξαλείφοντας τις καταστροφικές συνέπειες του μαζικού τουρισμού σε μια προστατευόμενη περιοχή (Μολδοβανίδου, 2016:45). Υπήρξαν περίοδοι που η επισκεψιμότητα της περιοχής ήταν υψηλή και οι επισκέπτες ανέρχονταν στους 40.000 επισκέπτες το χρόνο (Χοβαρδάς, 2005:20) Οι περισσότεροι από αυτούς περιορίζονται σε σύντομες επισκέψεις, μέσα στα πλαίσια οργανωμένων εκδρομών στη Θράκη (Catsadorakis et al., 2010:270).

4.5. Ο Φορέας Διαχείρισης

Ο Φορέας Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης Σουφλίου θεσμοθετήθηκε από το ελληνικό κράτος το 1999 και ιδρύθηκε το 2002 ως μέρος του δικτύου των Φορέων Διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών. Η λειτουργία του ξεκίνησε το 2003 ως Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα, υπαγόμενο στο Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ), ουσιαστικά όμως λειτούργησε από τον Απρίλιο του 2005. (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.)

Αρχικά, περιλάμβανε το Κέντρο Πληροφόρησης που χρηματοδοτούνταν από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον» και απασχολούσε τρεις ξεναγούς, ενώ το 2007 προσλήφθηκε επιστημονικό προσωπικό με δασολόγους και περιβαλλοντολόγους, στα πλαίσια του επιχειρησιακού προγράμματος κοινοτικής πρωτοβουλίας INTERREG IIIA/PHARE – CBC ΕΛΛΑΔΑ – ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ (Βασιλούδη, 2013:148).

Ο Φορέας Διαχείρισης στο πλαίσιο λειτουργίας του συνεργάζεται με την περιβαλλοντική Μη Κυβερνητική Οργάνωση WWF Ελλάς (πρόγραμμα Δαδιάς), με τη Δασική Υπηρεσία Σουφλίου (Μολδοβανίδου, 2016:33), με το αστυνομικό Τμήμα Σουφλίου, την Ομοσπονδιακή Θηροφυλακή,

το Πυροσβεστικό Κλιμάκιο του Σουφλίου τους Ο.Τ.Α. (Περιφέρεια –Δήμους), την Αποκεντρωμένη Διοίκηση και τους κατοίκους των γύρω περιοχών (Φ.Δ. Ε.Π.Δ. Δ.Λ.Σ.).

5. Ευφυής Γεωργία

5.1. Ορισμός

Με τον όρο «Ευφυής Γεωργία» γίνεται αναφορά σε ένα ενσωματωμένο σύστημα που ελέγχει σε μεγάλη κλίμακα, το οποίο αποτελείται από διάφορες τεχνολογίες (Li et al., 2012). Ένα παραγωγικό σύστημα, το οποίο αξιοποιεί τα επιτεύγματα της τεχνολογίας, χρησιμοποιεί διαδικασίες για τη λήψη αποφάσεων, συνδυάζει όλους τους συντελεστές που αφορούν την παραγωγική διαδικασία και αξιοποιεί με όσα μέσα διαθέτει τη γνώση, την επιστημονσύνη και τη έρευνα που έχει γίνει στον τομέα την Γεωργίας, με σκοπό το βέλτιστο αποτέλεσμα. Η ευφυής γεωργία είναι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση διαχείρισης της αγροτικής δραστηριότητας, η οποία αξιοποιεί τις σύγχρονες τεχνολογίες και την επιστημονική γνώση, με στόχο την ορθή λήψη αποφάσεων με πολλαπλά οφέλη για την αγροτική εκμετάλλευση και το περιβάλλον. Τα Συστήματα Ευφυούς Γεωργίας έχουν ως στόχο την ενίσχυση και τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και εφαρμογών ακριβείας, σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, ανεξαρτήτως χαρακτηριστικών.

Η Γεωργία είναι ένα σύστημα, το οποίο καλείται να αναπτυχθεί σε ένα περιβάλλον γεμάτο με περιορισμούς, στο οποίο δεν υπάρχουν ιδανικές συνθήκες. Οι διάφοροι συντελεστές παραγωγής, όπως είναι το έδαφος η εργασία και το κεφάλαιο έχουν όρια και δεν διατίθενται σε αφθονία. Επίσης, πολλοί άλλοι παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν αρνητικά την επίτευξη του καλύτερου και επιθυμητού αποτελέσματος, όπως οι μετεωρολογικές συνθήκες και η κλιματική αλλαγή, η ανάπτυξη των ασθενειών, τα ζιζάνια, η ανθεκτικότητα των φυτών. Η ευφυΐα αυτού του καινοτόμου συστήματος οφείλεται στην ικανότητα να αξιοποιήσει όλα τα δεδομένα - πληροφορίες και έχοντας τη γνώση, λειτουργεί ορθά σε σχέση με τη λήψη αποφάσεων, με την αξιοποίηση διάφορων μηχανισμών και λειτουργιών, όπως είναι το Αποθετήριο Γνώσης και τα διάφορα μοντέλα επεξεργασίας δεδομένων. Επιπλέον, οι λειτουργίες ενός Συστήματος Ευφυούς Γεωργίας συνεισφέρουν στη διάχυση της παραγόμενης γνώσης σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Η Ευφυής Γεωργία κάνει χρήση της «Πράσινης Τεχνολογίας», καθώς χρησιμοποιεί την επιστήμη της πληροφορικής στην αγροτική παραγωγή με σε συνδυασμό με παραγωγή ορθών ποιοτικά προϊόντων, αλλά και την αειφορική πρόταση της προστασίας του περιβάλλοντος (Andreopoulou, 2012).

Η ευφυΐα ενός τέτοιου συστήματος, χαρακτηρίζεται από τις παρακάτω δυνατότητες:

1. την συλλογή δεδομένων και τη δυνατότητα συσχέτισης αυτών
2. την ανάδειξη του βέλτιστου σεναρίου
3. τη δημιουργία γνώσης
4. την αλληλεπίδραση όλων των εμπλεκόμενων μερών (παραγωγοί, γεωργικοί σύμβουλοι, εργαστήρια, ερευνητές),
5. την αξιολόγηση και συνεχή βελτίωση των εφαρμοζόμενων διαδικασιών

Τα Συστήματα Ευφυούς Γεωργίας λειτουργούν αντικειμενικά και αμεροληπτικά, αυτά είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο για τη σωστή διαδικασία λήψης αποφάσεων. Η ανάδειξη του βέλτιστου σεναρίου προϋποθέτει την αντικειμενική αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων μέσων και πρακτικών για την επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος για λογαριασμό του παραγωγού. Δεν υφίσταται ευφυής μηχανισμός λήψης αποφάσεων η προώθηση συγκεκριμένων προϊόντων με απώτερο στόχο την εμπορία αυτών, διότι έτσι υπονομεύεται ο αντικειμενικός στόχος του Συστήματος και η υποκειμενικότητα αυτή περιορίζει αρκετά την «ευφυΐα» ενός τέτοιου μηχανισμού. Η ευφυής γεωργία βελτιστοποιεί την γεωργική παραγωγή μειώνοντας τα κόστη και χρησιμοποιώντας το σύνολο των πόρων. Διεθνείς ερευνητικές μελέτες σχετικές με την εφαρμογή ευφυούς Γεωργίας έδειξαν πως στις ΗΠΑ το 60% των αγροτοκαλλιεργητών χρησιμοποιούν λύσεις που αφορούν την Έξυπνη Γεωργία, ενώ στην Ευρώπη μόνο το 20% των αγροτών χρησιμοποιούν αντίστοιχες τεχνολογίες.

5.2. Κατηγορίες συστημάτων Ευφυούς Γεωργίας

1. Πληροφοριακά συστήματα ελέγχου: Προγραμματισμένα συστήματα που αυτόματα συλλέγουν, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και μεταδίδουν δεδομένα σε μηχανισμούς αυτοματισμών για την εκτέλεση εργασιών.
2. Γεωργία Ακριβείας: Σύστημα διαχείρισης καλλιεργειών που εφαρμόστηκε περί το 1990 χάρη στην ανάπτυξη του συστήματος προσδιορισμού θέσης GPS. Σε αντίθεση, με την συμβατική γεωργία θεωρούνται πανομοιότυπα τα χαρακτηριστικά του εδάφους και οι ανάγκες των φυτών.
3. Γεωργικοί αυτοματισμοί και ρομποτική: Η εφαρμογή της ρομποτικής, του αυτόματου ελέγχου και των τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης σε όλα τα στάδια της γεωργικής παραγωγής.
4. Οι εφαρμογές της ευφυούς γεωργίας δεν στοχεύουν αποκλειστικά σε μεγάλα αγροκτήματα, αλλά απευθύνονται και σε μικρές εμβέλειες επιχειρήσεις με στόχο την αύξηση του κέρδους και την ανταγωνιστικότητά τους μέσα από υγιή ανάπτυξη. Η ευφυής γεωργία λοιπόν ενισχύει τον πρωτογενή τομέα της γεωργία εμπνέοντας σεβασμό και διαφάνεια στον ευρωπαϊό καταναλωτή με ποιοτικότερα προϊόντα σε μεγαλύτερες ποσότητες και πιο προσιτές τιμές. Πέρα από την οικονομία, σημαντικά οφέλη συμβάλλει και στο περιβάλλον καθώς μειώνεται η αλόγιστη σπατάλη πόρων όπως το νερό και βελτιώνονται αγροτικές πρακτικές χρησιμοποιώντας λιγότερα φυτοφάρμακα.

5.3. Σκοποί και στόχοι της Ευφυούς Γεωργίας

Πρωταρχικός στόχος της Ευφυούς Γεωργίας είναι να καλυφθεί διατροφική ασφάλεια των ανθρώπων. Είναι απαραίτητη η αύξηση της παραγωγικότητας ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες της αυξανόμενης ζήτησης τροφίμων, τα ευφυή συστήματα προσφέρουν τεχνολογικές λύσεις σε πολλούς κλάδους του αγροτικού τομέα, προκειμένου να παράγονται γρηγορότερα περισσότερα προϊόντα, χωρίς να γίνονται εκπτώσεις στην ποιότητα, Gebbers & Adamchuk, (2010). Η χρήση της γης, σε συνδυασμό με τις κατάλληλες ποσότητες φυτοφαρμάκων, την προστασία του υδροφόρου ορίζοντα και τον εξοικονόμηση των υδάτων γίνεται πιο αποδοτική, Schellberg (2008). Τοποθετούνται αισθητήρες, οι οποίοι καταγράφουν με ακρίβεια τις ανάγκες της καλλιέργειας κάθε στιγμή, με σκοπό να παρέμβουν στην αύξηση της παραγωγικότητας και τη μείωση των εισροών που χρησιμοποιούνται, Adamchuk (2004). Η αύξηση του οικονομικού παράγοντα αποτελεί έναν από τους βασικούς λόγους εμπλοκής των αγροτών σε τεχνολογίες ευφυούς γεωργίας. Η αύξηση

των εσόδων δεν αποδίδεται μόνο στην αύξηση των πωλήσεων, αλλά και στα μικρότερη οικονομική σπατάλη σε ανάγκες για λιπάσματα, παρασιτοκτόνα, ενέργεια και εργατικό προσωπικό (Robertson, 2007). Επιπλέον, η ευφυής γεωργία θέτει ως πρωταρχικό μέλημά της την πρόληψη και κατ' επέκταση την έγκαιρη αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων, οι οποίες θα μπορούσαν να βλάψουν την παραγωγή και το προϊόν.

5.4. Οφέλη της ευφυούς γεωργίας

Τα πιο σημαντικά οφέλη από τη χρήση συστημάτων Ευφυούς Γεωργίας, είναι τα παρακάτω:

1. Λεπτομερής παρακολούθηση της καλλιέργειας
2. Μεγιστοποίηση παραγωγής με χαμηλότερο κόστος: Οι αποδόσεις αυξάνονται με βελτιστοποιημένη φύτευση, χρήση προϊόντων φυτοπροστασίας και συγκομιδή Εξοικονόμηση ύδατος
3. Πρόληψη από ζιζάνια και ασθένειες: Το σύστημα επιτρέπει στον παραγωγό να γνωρίζει για κάθε σημείο του χωραφιού του χωριστά, πότε υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για να αναπτυχθεί μια ασθένεια ή να προσβληθεί από έναν εχθρό πάντα βλαβερό και συχνά καταστροφικό για την παραγωγή.
4. Ελαχιστοποίηση των εισροών αγροχημικών στο περιβάλλον
5. Οικονομία χρόνου στη διαχείριση μέσω των αυτοματισμών
6. Αυτόματη ενημέρωση και καταγραφή δεδομένων
7. Χρήση νέας τεχνολογίας που οδηγεί σε διαφοροποιημένα προϊόντα υψηλότερης ποιότητας και προστιθέμενης αξίας
8. Προστασία και αύξηση χρόνου ζωής των διαφόρων υδροληπτικών έργων, αντλητικών συγκροτημάτων
9. Ευφυή αρδευτικά συστήματα: Χαμηλότερη κατανάλωση νερού με τη βοήθεια αισθητήρων εδάφους και έξυπνου μετεωρολογικού σταθμού που είναι τοποθετημένος στην καλλιέργεια. Η ορθολογική χρήση του αρδευτικού νερού στο χωράφι μπορεί να επιτευχθεί με τη λήψη μέτρων και την υιοθέτηση ενεργειών από την πλευρά του παραγωγού σε συνεργασία με γεωπόνους εξειδικευμένους στις αρδεύσεις. Η αύξηση της γνώσης για τις συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα, σχετικά με τις επιπτώσεις στην παραγωγή από την έλλειψη νερού, και ο εντοπισμός των ευαίσθητων περιοχών ανάπτυξης της καλλιέργειας για τη διατήρηση της παραγωγής σε υψηλά επίπεδα, θα επιτρέψει την εφαρμογή μιας αποτελεσματικής ελλειμματικής άρδευσης, ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιόδους ή χρονιές έντονης λειψυδρίας.

5.5. Γεωργία Ακριβείας



Η Ακριβής Γεωργία είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα, το οποίο σχεδιάστηκε για να βελτιστοποιήσει τη γεωργική παραγωγή, διαμέσου της προσεκτικής παρακολούθησης του εδάφους και της σωστής διαχείρισης του καρπού, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τα τοπικά χαρακτηριστικά του, Blackmore (1994). Αναλύει τον εδαφικό χαρακτήρα του χωραφιού και το ρυθμό ανάπτυξης του καρπού, προκειμένου να βρεθεί ο καταλληλότερος τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν οι σπόροι, τα λιπάσματα και η ύδρευση, με απώτερο σκοπό το μέγιστο δυνατό οικονομικό αλλά και περιβαλλοντικό όφελος. Μέσα σε αυτά τα πλαίσια, τα ευφυή αγροτικά επιτεύγματα διαδραματίζουν έναν πολύ σημαντικό ρόλο, καθώς εισάγουν την έννοια της αυτοματοποίησης στο γεωργικό τομέα. Κατά το National Research Council, (1997) η Γεωργία Ακριβείας είναι διαχειριστική στρατηγική που χρησιμοποιεί τεχνολογίες πληροφοριών από διάφορες πηγές για να βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων στη φυτική παραγωγή. Επίσης είναι ένα σύστημα ακριβέστερης διαχείρισης των εισροών στην καλλιέργεια, με βάση εντοπισμένες εκροές (αποδόσεις). Βασίζεται σε τεχνολογίες και τεχνολογικά μέσα τα οποία καταγράφουν με ακρίβεια την υπάρχουσα κατάσταση στις καλλιέργειες και τη μεταβλητότητα αυτών, στη συνέχεια να διαχειρίζονται τις πληροφορίες που συλλέγονται στέλνοντας τα δεδομένα στο cloud, ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες κάθε σημείου και χρονικής στιγμής ξεχωριστά (Marra et al., 2003,). Οι τεχνολογίες αυτές είναι εφαρμόσιμες σε κάθε είδους γεωργική εκμετάλλευση.

5.6. Τεχνολογίες εφαρμογής συστημάτων γεωργίας ακριβείας

1. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS): συλλέγουν, αποθηκεύουν, μετασχηματίζουν και αποδίδουν χωρικά δεδομένα του περιβάλλοντος. Επίσης, διαχειρίζονται και συνδυάζουν εισερχόμενες πληροφορίες, δίνοντας αποτελέσματα σε μορφή χαρτών και πινάκων. Οι θεματικοί χάρτες (thematic maps), δείχνουν το υψόμετρο, τα θρεπτικά στοιχεία, την υγρασία και πολλά άλλα δεδομένα.
2. Παγκόσμια Συστήματα Εντοπισμού Θέσης (GPS). Είναι συστήματα, που καθιστούν δυνατό τον εντοπισμό και την καταγραφή της θέσης οποιουδήποτε σημείου επάνω στην επιφάνεια του πλανήτη. Αξιοποιούν το σήμα από τους δορυφόρους.
3. Συστήματα Μεταβλητών Εφαρμογών (VRT). Είναι συστήματα γεωργικής μηχανικής, που μεταβάλουν την ποσότητα εφαρμογής των εισροών (σπόρων, λιπασμάτων, νερού, φαρμάκων και αλλάζουν το εφαρμοζόμενο είδος (π.χ. την ποικιλία του σπόρου, ή το είδος του λιπάσματος).
4. Συστήματα Παρακολούθησης Αποδόσεων: μετρούν και καταγράφουν τις αποδόσεις των καλλιεργειών κατά τη συγκομιδή, καθώς και ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων.

5. Τηλεπισκόπηση: Είναι η επιστήμη της απόκτησης και ανάλυσης πληροφοριών για το περιβάλλον, από απομακρυσμένους ανιχνευτές. Εφαρμόζεται κυρίως για τις αρδεύσεις, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του νερού για άρδευση και σε μείωση του κόστους άρδευσης στο 25% των συνολικών δαπανών (Papadavid, 2011).

5.7. Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και ευφυής γεωργία

Η τεχνολογία του Διαδικτύου των πραγμάτων / Internet of Things (IoT) είναι ένα καινοτόμο σύστημα το οποίο έχει ως βασικό στόχο τη δημιουργία αυτόνομων δικτύων από «ευφυείς» κόμβους με τελικό σκοπό τις αυτοματοποιημένες ενέργειες του συστήματος χωρίς να κοπιάζει ο κάτοχος. Ως Internet of Things ορίζονται είναι συσκευές οι οποίες έχουν μετατραπεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν ένα ολοκληρωμένο σύστημα. Η βάση του Διαδικτύου των Πραγμάτων είναι η τεχνολογία ανίχνευσης της συσκευής. Μέχρι στιγμής η συλλογή πληροφοριών γίνεται μέσα από ηλεκτρονικούς αισθητήρες. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιεί το παραπάνω αυτοματοποιημένο σύστημα είναι ευρέος φάσματος όπου αποστέλλουν το σήμα σε ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων. Η σύνδεση, προσδιορισμός, αναγνώριση των πραγμάτων αποτελεί την ναυαρχίδα της τεχνολογίας του IoT. Στα συστήματα IoT, στον τομέα της γεωργίας, γίνεται χρήση της ML στις διαδικασίες αυτοματοποίησης, που απαιτούνται για την εκτέλεση αυτοματοποιημένων ενεργειών, βάσει των δεδομένων που συλλέγονται από αισθητήρες ή άλλες πηγές δεδομένων. Εξαιτίας της ραγδαίας αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού ο τομέας της γεωργίας αναγκάστηκε να εξελιχθεί. Η σύνδεσή του με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) εξελίσσεται συνεχώς. Η ευφυής γεωργία βασίζεται στις τεχνολογίες IoT και βοηθάει τους αγρότες να αυξήσουν την παραγωγικότητα. Το διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) έχει φέρει επανάσταση στον αγροτικό τομέα. Η χρήση των έξυπνων συσκευών αυξάνεται. Οι βασικοί στόχοι των επενδύσεων σε αυτό είναι η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων, η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και η μείωση του κόστους παραγωγής. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων ή Internet of Things (IoT) αποτελεί κομβικό στοιχείο στην προσπάθεια ενός αγροκτήματος να γίνει έξυπνο, αναγνωρίζεται δε σε πολλές περιπτώσεις ως ο σημαντικότερος παράγοντας πάνω στον οποίο δομείται ολόκληρη η προσπάθεια σήμερα.

5.8. Πλεονεκτήματα τεχνολογίας (IoT) στην ευφυή γεωργία

1. Εκσυγχρονισμός του αγροτικού τομέα και των συστημάτων του
2. Αναβάθμιση της επικοινωνίας μεταξύ δύο ή περισσότερων μηχανών. Το σύστημα αυτό ονομάζεται M2M (machine to machine). Λόγω του συστήματος αυτού οι φυσικές συσκευές διατηρούν επαφή μεταξύ τους. Έτσι γίνονται πιο ισχυρές και ενισχύουν την ποιότητα τους.
3. Τα συστήματα του Διαδικτύου των Πραγμάτων είναι αυτοματοποιημένα. Επίσης, οι έξυπνες συσκευές διαθέτουν κυρίως ασύρματη υποδομή, με αποτέλεσμα να μην χρειάζεται ανθρώπινη παρέμβαση, καθώς είναι σε θέση να λειτουργούν αυτόματα.
4. Επίσης το IoT βελτιώνει συνολικά την αποτελεσματικότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.
5. Αύξηση της αποδοτικότητας των επιχειρήσεων μέσω της αυτοματοποιημένης διαδικασίας. Οι αυτοματοποιημένες διεργασίες με την βοήθεια των έξυπνων συσκευών βοηθούν στον κύκλο παραγωγής όπως στην άρδευση, λίπανση, έλεγχο παρασίτων.
6. Συλλογή δεδομένων, μέσω αισθητήρων, σχετικά με τις κλιματικές συνθήκες, την ποιότητα εδάφους, την υγεία των φυτών. Όλα αυτά τα δεδομένα μπορεί να τα χρησιμοποιήσει μια

επιχείρηση ώστε να αυξήσει την αποδοτικότητα των εργαζομένων αλλά και των οικονομικών της.

5.9. Τεχνολογίες Δικτύωσης



Οι τεχνολογίες δικτύωσης που χρησιμοποιούνται στον τομέα της γεωργίας είναι:

1. NB-IoT: είναι τεχνολογία ασύρματης δικτύωσης για μεγάλες αποστάσεις, με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Βασικό χαρακτηριστικό είναι η μεγάλη σε διάρκεια μπαταρία, ο μεγάλος αριθμός κόμβων αλλά με το χαμηλό κόστος.
2. Τεχνολογία ZigBee: είναι τεχνολογία με στόχο την εξυπηρέτηση των ασύρματων προσωπικών δικτύων και η οποία βασίζεται στο πρότυπο IEEE 802.15.4. Ιδιαίτερα γνωρίσματα της τεχνολογίας ZIGBEE αποτελούν η εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ισχύος που απαιτείται σε πληθώρα σύγχρονων εφαρμογών και το σχετικά μικρό της κόστος χρήσης, αλλά και εγκατάστασης. Παράλληλα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει μη αδειοδοτημένες ραδιοσυχνότητες. Ακόμη, μπορεί να δημιουργήσει ευέλικτα και επεκτάσιμα δίκτυα, καθώς και να ενσωματώσει νοημοσύνη με στόχο να αποκατασταθούν δίκτυα και να δρομολογηθούν μηνύματα.
3. Sigfox: Πραγματοποίηση στενής ζώνης Ultra-Narrow Band, Τυχαία προσπέλαση, Cooperative reception (συνεταιριστική υποδοχή)

5.10. Αισθητήρες και Κόμβοι

5.10.1. Αισθητήρες

Με τον όρο αισθητήρες γίνεται αναφορά στις συσκευές που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των διαφόρων καλλιεργειών και για τη λήψη και συλλογή πληροφοριών - δεδομένων. Κυρίως ενσωματώνονται σε πλατφόρμα και μελλοντικά θα μπορούσαν να δημιουργηθούν αυτόνομες πλατφόρμες - ρομπότ. Αυτές οι πλατφόρμες τοποθετούνται συνήθως στο έδαφος εντός της καλλιέργειας ή σε οχήματα. (Saiz-Rubio και Rovira-Más, 2020).

5.10.1.1. Είδη αισθητήρων

Τα είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται σε συστήματα ευφυούς γεωργίας είναι τα παρακάτω:

1. Αισθητήρας θερμοκρασίας: ο αισθητήρας ανιχνεύει θερμοκρασίες από 0 έως 50 °C \pm 2 °C και τροφοδοτείται από 3 έως 5.5v.
2. Αισθητήρας υγρασίας: Ο αισθητήρας υγρασίας εδάφους αποτελείται από δύο ανιχνευτές οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του ογκομετρικού περιεχομένου του νερού. Οι δύο ανιχνευτές επιτρέπουν στο ρεύμα να περάσει από το έδαφος και έπειτα παίρνει την τιμή αντίστασης για να μετρήσει την τιμή υγρασίας.
3. Αισθητήρας pH: μετράει τη διαφορά δυναμικού ενός ηλεκτροδίου αναφοράς (χλωριούχο αργύρου / αργύρου) και ενός γυάλινου ηλεκτροδίου που είναι ευαίσθητο στα ιόντα υδρογόνου. Για να λειτουργήσει είναι αναγκαία η παρουσία ηλεκτρονικού κυκλώματος για την σωστή ρύθμιση του σήματος.
4. Αισθητήρες διοξειδίου του άνθρακα: είναι υπέρυθρος αισθητήρας ο οποίος βασίζεται σε τεχνολογία υπέρυθρης ακτινοβολίας (NDIR). Η διάρκεια ζωής του είναι τα 5 χρόνια. Σημαντικά χαρακτηριστικά του είναι η υψηλή ευαισθησία, η υψηλή ανάλυση, η χαμηλή κατανάλωση ρεύματος, η γρήγορη απόκριση, οι παρεμβολές κατά των υδρατμών και η υψηλή σταθερότητα.
5. Αισθητήρας φωτός: είναι αισθητήρας που ανιχνεύει την ένταση του φωτός. Έχει την δυνατότητα να συνδεθεί τόσο με την αναλογική έξοδο όσο και με την ψηφιακή έξοδο. Όταν υπάρχει φως, η αντίσταση του αισθητήρα μειώνεται ανάλογα με την ένταση του φωτός.
6. Αισθητήρας ανίχνευσης φλόγας: ανιχνεύει την παρουσία φωτιάς. Δίνει σήμα σε ένα συναγερμό, ενεργοποιεί σύστημα καταστολής πυρκαγιάς. Μερικοί τύποι ανίχνευσης φωτιών είναι: Ανιχνευτής υπεριώδους ακτινοβολίας, ανιχνευτής IR, ανιχνευτής υπέρυθρων, υπέρυθρες θερμικές κάμερες, ανιχνευτής UV / IR.



Αισθητήρας υγρασίας



Αισθητήρας φλόγας



Αισθητήρας θερμοκρασίας

5.11. Κόμβοι αισθητήρων

Οι κόμβοι αισθητήρων είναι πολύ μικροί υπολογιστές, οι οποίοι διαθέτουν αισθητήρες και ανιχνευτές. Οι κόμβοι τοποθετούνται στον περιβάλλοντα χώρο της εκάστοτε καλλιέργειας, και

παρακολουθούν τα δεδομένα που καταγράφουν. Συνήθως διαθέτουν μπαταρίες, αλλά μπορεί και να ανακτούν ενέργεια από την κίνηση ή από τον ήλιο.

5.12. Περιπτώσεις IoT στην γεωργία



1. Παρακολούθηση των περιβαλλοντικών συνθηκών: Η παρακολούθηση μέσω μετεωρολογικών σταθμών, που συνδυάζουν διάφορους αισθητήρες ευφυούς γεωργίας. Τοποθετούνται σε ολόκληρο το πεδίο, συλλέγουν δεδομένα από το περιβάλλον και το στέλνουν στο cloud. Οι μετρήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χαρτογράφηση των κλιματικών συνθηκών, την επιλογή των κατάλληλων καλλιεργειών και τη λήψη των απαιτούμενων μέτρων για τη βελτίωση της ικανότητάς τους.
2. Διαχείριση καλλιεργειών Οι συσκευές διαχείρισης καλλιεργειών: Είναι σταθμοί που τοποθετούνται στην καλλιέργεια για τη συλλογή πληροφοριών κυρίως για την καλλιέργεια φυτών. Τα δεδομένα αφορούν τη θερμοκρασία, τη βροχόπτωση, το δυναμικό των φύλλων και τη συνολική υγεία των καλλιεργειών . Με αυτό τον τρόπο μπορεί ο αγρότης να παρακολουθεί την ανάπτυξη των καλλιεργειών του για τυχόν ανωμαλίες για να αποτρέψει αποτελεσματικά τις ασθένειες που μπορεί να βλάψουν την απόδοση σας.
3. Αυτοματοποιημένη άρδευση: Ο περιορισμός των υδάτινων πόρων που φέρνει και η κλιματική αλλαγή, απαιτεί την εξασφάλιση των αναγκών του φυτού με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση νερού. Η συλλογή δεδομένων που αφορούν τη σύσταση του εδάφους, τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά, τις διαφοροποιήσεις του μικροκλίματος και τις παραγωγικές αποδόσεις, αποτελούν τη βάση στην οποία στηρίζονται οι εφαρμογές της Ευφυούς Γεωργίας.

Στην Ελλάδα, οι εφαρμογές που αφορούν την άρδευση αποτελούν κορυφαία προτεραιότητα. Ο περιορισμός των υδάτινων πόρων που φέρνει και κλιματική αλλαγή, απαιτεί την εξασφάλιση των αναγκών του φυτού με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση νερού. Η καλύτερη άρδευση σε όλα τα σημεία του αγρού εξασφαλίζει επίσης τη βελτίωση της θρέψης και της ομοιόμορφης ανάπτυξης της παραγωγής.

1. Το Greeniq: χρησιμοποιεί αισθητήρες έξυπνης γεωργίας. Είναι ένας έξυπνος ελεγκτής ψεκαστήρων που σας επιτρέπει στον αγρότη να διαχειρίζεται τα συστήματα άρδευσης και φωτισμού από απόσταση.

2. **Αυτοματισμοί θερμοκηπίων:** Σε ένα ευφυές θερμοκήπιο (Smart greenhouse) χρησιμοποιούνται συστήματα IoT ώστε να παρακολουθούνται παράμετροι, όπως για παράδειγμα η θερμοκρασία, η φωτεινότητα, η λίπανση του εδάφους και η υγρασία. Συλλέγοντας αυτά τα στοιχεία ο παραγωγός έχει τη δυνατότητα να παράγει τη μέγιστη δυνατή παραγωγή. Σε ένα τέτοιο θερμοκήπιο όλες οι ενέργειες γίνονται αυτόματα, όπως το άνοιγμα των παραθύρων, η θέρμανση και η ψύξη του εσωτερικού του χώρου και άλλα. Επιπροσθέτως, με τη χρήση τους μειώνονται σημαντικά τα έξοδα του παραγωγού. Αυτό συμβαίνει διότι ελέγχεται συνεχώς η υγρασία με αποτέλεσμα τα φυτά να δέχονται την ακριβή ποσότητα νερού (με στάγδην άρδευση). Το ίδιο ισχύει και όσον αφορά τα έξοδα αγοράς λιπασμάτων, αφού ο παραγωγός έχει προβεί σε εδαφολογική ανάλυση της έκτασης που καλλιεργεί. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι ένα ευφυές θερμοκήπιο δεν είναι υποχρεωτικό να είναι γεμάτο με αισθητήρες, παρά μόνο τους απαραίτητους, όσον αφορά τη λίπανση, άρδευση και τη θέρμανση-ψύξη του θερμοκηπίου.

6. Προϊόντα που παράγονται στο δάσος της Δαδιάς με μεθόδους ευφυούς γεωργίας

6.1. Προϊόντα που παράγονται στο Δάσος της Δαδιάς με μεθόδους ευφυούς γεωργίας

Το Εθνικό Πάρκο Δαδιάς στον Έβρο είναι μια από τις σημαντικότερες προστατευόμενες περιοχές της Ελλάδας, γνωστή κυρίως για την πλούσια βιοποικιλότητά της και ιδιαίτερα για τη μεγάλη ποικιλία αρπακτικών πτηνών. Παρόλο που η κύρια έμφαση του πάρκου είναι στη διατήρηση της φύσης και της άγριας ζωής, υπάρχουν και γεωργικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται με σεβασμό στο περιβάλλον. Οι γεωργικές δραστηριότητες στο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς γίνονται με σεβασμό στη φύση και με στόχο την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Η παραγωγή είναι συνήθως μικρής κλίμακας και συχνά ενσωματώνεται στις πρακτικές της αειφορικής γεωργίας, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση της φυσικής κληρονομιάς της περιοχής. Κάποια προϊόντα που παράγονται με μεθόδους ευφυούς γεωργίας είναι τα εξής:

1. **Ελαιόλαδο:** Στην περιοχή του Έβρου παράγεται ελαιόλαδο υψηλής ποιότητας, χρησιμοποιώντας παραδοσιακές και φιλικές προς το περιβάλλον μεθόδους καλλιέργειας.
2. **Μέλι:** Το μέλι είναι ένα από τα σημαντικότερα προϊόντα της περιοχής. Η πλούσια βλάστηση και η ποικιλία ανθέων στο πάρκο συμβάλλουν στην παραγωγή εξαιρετικού μελιού.
3. **Δασικά προϊόντα:** Η περιοχή παράγει επίσης διάφορα δασικά προϊόντα, όπως ρητίνη και ξυλεία, αλλά η εκμετάλλευσή τους γίνεται με βιώσιμο τρόπο για να μην επηρεαστεί η φυσική ισορροπία του πάρκου.
4. **Φρούτα και Λαχανικά:** Υπάρχουν μικρές καλλιέργειες φρούτων και λαχανικών, όπως φασόλια, ντομάτες και άλλα κηπευτικά, τα οποία καλλιεργούνται με μεθόδους που σέβονται το περιβάλλον.

5. **Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά:** Στην περιοχή καλλιεργούνται και συλλέγονται αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο για τοπική κατανάλωση όσο και για εμπορική χρήση.

6.2. Μελισσοκομία και βιολογικός κύκλος μιας αποικίας

Ως «βιολογικός κύκλος» μιας αποικίας, ορίζονται τα μεγάλα ετήσια στάδια που είναι καθοριστικά για την ανάπτυξή της (συγκομιδή μελιού και ωοτοκία βασίλισσας). Ο κύκλος αυτός εξαρτάται τόσο από τις εποχές όσο και από το περιβάλλον (ποιότητα και ποσότητα διαθέσιμων μελιτοφόρων λουλουδιών).

Ο ετήσιος κύκλος ανάπτυξης μιας αποικίας μελισσών μπορεί να διακριθεί:

1. στον Παθητικό χειμώνα και
2. στις ενεργές περιόδους (άνοιξη – θέρος – φθινόπωρο)

Έτσι οι μέλισσες, ανάλογα με την εποχή, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Μέλισσες του καλοκαιριού: γεννιούνται την άνοιξη και το καλοκαίρι και η ζωή τους είναι σύντομη – τρεις εβδομάδες περίπου. Συμμετέχουν στην ανάπτυξη της αποικίας και στην αποθήκευση των χειμερινών αποθεμάτων.
2. Χειμερινές μέλισσες: γεννιούνται το Φθινόπωρο ή αρχές του χειμώνα και ζουν έως και έξι μήνες.



Οι παράγοντες που επηρεάζουν τον βιολογικό κύκλο της αποικίας είναι:

1. Το υψόμετρο και το γεωγραφικό πλάτος
2. Τα γενετικά χαρακτηριστικά των μελισσών

Οι παράγοντες, οι οποίοι συμβάλλουν αθροιστικά, αλλά και παράλληλα μεμονωμένα και εξειδικευμένα στην αποδοτικότητα μιας μελισσοκομικής μονάδας - αποικίας και σε περίπτωση που δεν εκτιμηθούν σωστά ανεβάζουν το κόστος αλλά και τις απώλειες μιας επιχείρησης είναι οι κάτωθι:

1. η βιολογική δυναμική των μελισσοσμηνών της
2. η ποσότητα και η απόδοση των μελισσοκομικών φυτών της περιοχής εκτροφής
3. οι κλιματικές συνθήκες στην περιοχή εκτροφής

4. η συγκρότηση και το μέγεθός της
5. ο διαθέσιμος εξοπλισμός και τα μέσα που έχει στην διάθεσή του ο μελισσοκόμος
6. η ικανότητα του μελισσοκόμου να λαμβάνει τις σωστές αποφάσεις και να προβαίνει σε τεχνικούς και επιχειρησιακούς χειρισμούς.

6.3. Προβλήματα Μελισσοκομίας και τρόποι αντιμετώπισης

Η τοποθέτηση μελισσοκομικής ζυγαριάς σε μια κυψέλη είναι ικανή να απαλλάξει το μελισσοκόμο από αρκετές ανησυχίες και άγχη και να δώσει λύσεις σε πολυάριθμα προβλήματα που απασχολούν τον κλάδο της μελισσοκομίας, με στόχο πάντα να προσφέρει την μέγιστη δυνατή εξυπηρέτηση και ιδανικά αποτελέσματα. Τα έσοδα θα αυξηθούν, όχι μόνο λόγω της μεγαλύτερης παραγωγής αλλά και της σημαντικής εξοικονόμησης οικονομικών πόρων από έξοδα μεταφορών, καθώς και των απωλειών παραγωγής που θα μπορούσαν να προκύψουν.

Πρωταρχικό μέλημα ενός μελισσοκόμου είναι η διατήρηση της υγείας των μελισσών στη κυψέλη του, προκειμένου να έχει την βέλτιστη και την πιο πλούσια παραγωγή μελιού στα πλαίσια πάντα του εφικτού.

Το γεγονός αυτό αποκτά άλλες διαστάσεις, όταν αναλογιστεί κανείς ότι η πλειοψηφία των επαγγελματιών μελισσοκόμων έχουν στην κατοχή τους, όχι μία, αλλά δεκάδες και καμιά φορά και εκατοντάδες κυψέλες, διασκορπισμένες σε διαφορετικά μέρη, μακριά η μια από την άλλη, που πρέπει να επιβλέπουν και να φροντίζουν, ώστε να έχουν την μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή.

Δυστυχώς όμως, ο αριθμός κυψελών που μπορούν να επιθεωρήσουν σε μικρό χρονικό διάστημα, είναι αρκετά περιορισμένος. Ο χρόνος που απαιτείται για ένα μελισσοκόμο για μια επιθεώρηση μπορεί να είναι από μέρες έως εβδομάδες, και αρκετές φορές ακόμα περισσότερο, προκειμένου να μεταβεί σε κάθε περιοχή που έχει τοποθετήσει μελίσσια, με αποτέλεσμα να μην έχει άμεση γνώση της κατάστασης και των αναγκών στις κυψέλες του.

Επισημαίνεται εδώ ότι οι απαιτήσεις που μπορούν να προκύψουν στα μελίσσια ποικίλουν από μελίσσι σε μελίσσι και παίζουν σημαντικό και πολλές φορές καταλυτικό ρόλο στην ομαλή εξέλιξη και πρόοδο της κάθε κυψέλης.

Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν στο χώρο των μελισσοστάσιων έχουν άμεση σχέση με την καλή υγεία και παραγωγικότητα των μελισσιών. Ο χειμώνας είναι μια δύσκολη και απαιτητική εποχή για τις κυψέλες, αφού οι μέλισσες δεν μπορούν να βγουν έξω στο κρύο και εξαρτώνται από την ποσότητα του μελιού σε αποθήκευση για να παραμείνουν ζεστές και για να τρέφονται επαρκώς. Συνεπώς, εάν το μέλι τους δεν επαρκεί για να μείνουν υγιείς, ο μελισσοκόμος θα πρέπει να τους παρέχει σιρόπι ώστε να συνεχιστεί η αύξηση της παραγωγής, γεγονός που είναι πρακτικά δύσκολο εάν δεν έχει άμεση γνώση της κατάστασης της κυψέλης.

Επιπλέον είναι εξαιρετικά ωφέλιμο για έναν μελισσοκόμο να γνωρίζει ανά πάσα ώρα και στιγμή την απόδοση των σημείων που έχει τοποθετήσει τα μελίσσια του. Εάν μια κυψέλη δεν είναι παραγωγική (δεν έχει την απαιτούμενη απόδοση), ο μελισσοκόμος άμεσα πρέπει να εφαρμόσει τις ανάλογες διαδικασίες και να λάβει αντίστοιχες αποφάσεις (π.χ. μετακίνηση σε άλλο προσφορότερο σημείο). Η χαμηλή απόδοση μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι στο σημείο που είναι τοποθετημένη:

1. επικρατούν ακραία καιρικά φαινόμενα (υπερβολικά έντονος αέρας, αρκετά δυνατές και συνεχείς βροχοπτώσεις, κα).
2. Υπάρχει μη ικανοποιητικό ποσοστό θερμοκρασίας και υγρασίας, που διαφέρει από περιοχή σε περιοχή.

Και βέβαια στην περίπτωση που το σημείο που είναι τοποθετημένη μια κυψέλη με τοποθετημένη ζυγαριά, είναι εξαιρετικά αποδοτικό, ο μελισσοκόμος έχει την επιλογή να μεταφέρει απευθείας και τα υπόλοιπα μελίσσια του σε εκείνη την περιοχή για να εκμεταλλευτεί το ιδανικό ποσοστό παραγωγικότητας που του προσφέρεται και να αυξήσει τις πιθανότητες μιας επιτυχημένης συγκομιδής.

Γίνεται λοιπόν εύκολα κατανοητό ότι η μελισσοκομία σαν επάγγελμα απαιτεί συνεχή και άμεση προσοχή, ενημέρωση και επίβλεψη της κάθε κυψέλης ξεχωριστά ώστε να υπάρχουν άρτια αποτελέσματα, γεγονός που είναι δύσκολο επιτεύξιμο για έναν μελισσοκόμο. Γι' αυτό και η σημαντικότητα μιας μελισσοκομικής ζυγαριάς, καθώς και άλλων αισθητήρων (θερμοκρασίας και υγρασίας) γίνεται ξεκάθαρη, αφού καθιστούν δυνατή τη συνεχή παρακολούθηση και τον έλεγχο μεγάλου αριθμού μελισσιών σε πολλά και γεωγραφικά διαφορετικά σημεία.

Μια μελισσοκομική ζυγαριά δίνει την δυνατότητα καταγραφής ανά τακτά χρονικά διαστήματα, του βάρους της κυψέλης, δηλαδή της ποσότητας του παραγόμενου μελιού, σε βάση δεδομένων στο cloud, με άμεση πρόσβαση σαν μήνυμα στο κινητό του ή σε online πλατφόρμα, χωρίς να απαιτείται η μετάβαση του μελισσοκόμου σε κάθε μελίσι ξεχωριστά.

Η γνώση του βάρους είναι από τα σημαντικότερα μεγέθη μιας κυψέλης, καθώς αποτελεί ισχυρή ένδειξη της υγιούς κατάστασης αυτής και σε αντίθετη περίπτωση των πιθανών κινδύνων:

1. μια ραγδαία μείωση βάρους μπορεί να έχει προκληθεί από σμηνουργία, από θάνατο της αποικίας, από ρίψη της κυψέλης από κάποιο μεγάλο ζώο (αρκούδα). Σε αυτή την περίπτωση ο μελισσοκόμος θα ενημερωθεί άμεσα για την μείωση βάρους και θα μπορέσει να ενεργήσει εγκαίρως, χωρίς να δημιουργηθούν μεγάλες απώλειες στο μελίσι του.
2. κατά την διάρκεια του χειμώνα, άμεση γνώση της ανάγκης φροντίδας ενός μελισσοστάσιου.
3. την εποχή της συγκομιδής, γνώση για την ακριβή ποσότητα του μελιού που θα πρέπει να τρυγήσει και που θα πρέπει να αφήσει μέσα στην κυψέλη αντίστοιχα, ώστε να παραμείνουν υγιείς οι μέλισσες.

Επιπλέον, το σύστημα ελέγχου εκτός από ζυγαριά μπορεί να περιέχει και αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας, για την εύκολη παρακολούθηση των κλιματικών συνθηκών που επικρατούν στο χώρο του μελισσοστάσιου από τον μελισσοκόμο. Στις έντονες καιρικές συνθήκες που θέτουν σε κίνδυνο αφενός την επαρκή παραγωγή μελιού και αφετέρου την υγεία των μελισσών, ο μελισσοκόμος έχει άμεση γνώση της κατάστασης ώστε να πράξει αναλόγως για το καλό της κυψέλης, μεταφέροντας την σε μια άλλη περιοχή που τηρεί τις προϋποθέσεις για την καλύτερη ποιότητα ζωής των μελισσών.

Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα της σύγκρισης των προηγούμενων μετρήσεων βάρους, θερμοκρασίας και υγρασίας, ώστε εξάγοντας στατιστικά στοιχεία για τυχόν αλλαγές και αυξομειώσεις που μπορούν να επηρεάσουν αξιολογημένα το μέλλον της απόδοσης των κυψελών.

6.4. Κλιματολογικές συνθήκες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της κυψέλης

Οι αποικίες μελισσών παρουσιάζουν ιδιαίτερα πλεονεκτήματα ως υποκείμενα για συνεχή παρακολούθηση, ειδικά όταν διατηρούνται σε κυψέλες όπου όλα τα μέρη της αποικίας διαχωρίζονται εύκολα, μετρώνται και τροποποιούνται εάν χρειάζεται. Οι αποικίες μελισσών είναι ενεργές, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, όλη την ημέρα κάθε μέρα και έχουν θεωρηθεί ως «υπεροργανισμοί» με μεμονωμένες μέλισσες να παίζουν ρόλους ανάλογους με τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού.

Μια αποικία μελισσών μέσα στην κυψέλη, λειτουργώντας ως ένας ζωντανός οργανισμός, ρυθμίζουν τη θερμοκρασία και την υγρασία και προστατεύουν την αποικία από ασθένειες και παράσιτα, αξιοποιώντας δυνατότητες που οι απομονωμένες ή μεμονωμένες μέλισσες δεν μπορούν. Η αποτελεσματικότητα μιας αποικίας στην εκτέλεση αυτών των συλλογικών και αρκετά σύνθετων λειτουργιών - συμπεριφορών μπορεί να αποτελέσει δείκτη αξιολόγησης της γενετικής, της υγείας και της φαινολογίας αυτής. Φαινολογία είναι η μελέτη του χρονοδιαγράμματος των γεγονότων του κύκλου ζωής όλων των ζωντανών οργανισμών, όπου κύκλος ζωής ενός οργανισμού είναι η χρονική περίοδος που περιλαμβάνει μια γενεά μέσω της αναπαραγωγής.

Παρόλο που οι υγιείς αποικίες μελισσών διατηρούν ένα σταθερό περιβάλλον σε ένα τουλάχιστον τμήμα της κυψέλης, ωστόσο αυτό το περιβάλλον εξακολουθεί να υπόκειται σε μεταβαλλόμενους βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες:

1. μια τοπική ροή νέκταρ μπορεί γρήγορα να ενισχύσει τα αποθέματα τροφής της αποικίας,
2. μια ξαφνική έκθεση σε φυτοφάρμακο σε ένα κοντινό χωράφι μπορεί απότομα να μειώσει τον αριθμό των τροφοσυλλεκτών.
3. μια απροσδόκητη περίοδος ασυνήθιστα κρύου καιρού μπορεί να μειώσει τη δραστηριότητα των τροφοσυλλεκτών και την παραγωγή γόνου.
4. ο θάνατος της βασίλισσας ή του αναπαραγωγικού σμήνους (κηφήνες), μπορούν επίσης να προκαλέσουν απότομες αλλαγές στη δυναμική της αποικίας.

Με τη συνεχή παρακολούθηση των αποικιών, κατά την διεξαγωγή πειραμάτων στο πεδίο, μπορούν να εξηγηθούν αυτοί οι παράγοντες κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της θεραπείας.

Καθώς η τεχνολογική εξέλιξη των αισθητήρων έχει προχωρήσει αισθητά, η εφαρμογή τους, τόσο στην έρευνα για τις μέλισσες όσο και στην γενική μελισσοκομία, έχει αυξηθεί σημαντικά. Μικρότεροι, φθηνότεροι και ακριβέστεροι αισθητήρες, μαζί με ευκολότερες συνδέσεις με υπολογιστές και Διαδίκτυο επιτρέπουν σε ερευνητές και στους μελισσοκόμους να παρακολουθούν πολλές φυσικές πτυχές των αποικιών μελισσών συνεχώς, εξ αποστάσεως και με ελάχιστο ανθρώπινο δυναμικό. Με την εγκατάσταση αισθητήρων, είναι δυνατόν να παρακολουθούνται οι κυψέλες χωρίς καμία ενόχληση, ακόμη και κατά τις περιόδους που δεν είναι κατάλληλες για επεμβατικές επιθεωρήσεις, όπως το χειμώνα ή περιόδους υψηλού άγχους για τις αποικίες.

Βάρος Η τοποθέτηση ενός αισθητήρα βάρους (ζυγαριά) σε μια κυψέλη μελισσών για ζύγιση δεν δημιουργεί σημαντική ενόχληση στην κυψέλη και εφόσον η κυψέλη παραμένει μόνιμα πάνω στη ζυγαριά, η ζύγιση δεν προκαλεί διαταραχή στις μέλισσες. Η περιοδική ζύγιση (εβδομαδιαία ή ακόμα και καθημερινή) συνήθως πραγματοποιείται για να καθοριστεί το κατάλληλο χρονικό σημείο για τη συλλογή του μελιού ή για να εκτιμηθούν τα επίπεδα τροφής στις κυψέλες. Η συνεχής

ζύγιση με μια ζυγαριά ακριβείας μπορεί να παρέχει αυτές τις πληροφορίες, καθώς και δεδομένα για απότομες αλλαγές στην κυψέλη (όπως π.χ. απώλεια πληθυσμού).

Τα δεδομένα βάρους είναι σχετικά εύκολα να καθοριστούν και να αναλυθούν, καθώς μια αποικία έχει μια μοναδική τιμή βάρους σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Οι περισσότερες κυψέλες φορτίου μπορούν επίσης να ελέγχουν τη μεταβλητότητα της θερμοκρασίας, τουλάχιστον σε ένα προκαθορισμένο εύρος τιμών. Ωστόσο, ορισμένοι καιρικοί παράγοντες, όπως η βροχόπτωση και ο άνεμος, μπορούν να επηρεάσουν την ακρίβεια των δεδομένων που συλλέγονται από τις ζυγαριές. Η συνεχής ζύγιση έχει αποδειχθεί ότι παρέχει πληροφορίες:

1. για τις καιρικές επιπτώσεις,
2. την ανάπτυξη και κατανάλωση τροφής των αποικιών,
3. το σμήνος,
4. την εγκατάλειψη κυψέλης,
5. την επίδραση των φυτοφαρμάκων στις αποικίες μελισσών,
6. τις αλλαγές στη διαθεσιμότητα νέκταρ και γύρης και
7. τις διαφορές μεταξύ των φυλών μελισσών.

Παρέχοντας δεδομένα σχετικά με τις αλλαγές στο βάρος της αποικίας, συλλέγονται πολύτιμες πληροφορίες για την κατάσταση της αποικίας. Ωστόσο, για μια ολοκληρωμένη και ακριβή ανάλυση, είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη και άλλες παραμέτρους της αποικίας, όπως ο αριθμός των ενήλικων μελισσών, ο αριθμός των γονέων και τα αποθέματα τροφής. Οι δραστηριότητες συλλογής τροφής μπορούν να επηρεάσουν τα δεδομένα βάρους, αλλά όπως προαναφέρθηκε, η ποιότητα των δεδομένων μπορεί να είναι ανεπαρκής για την πλήρη κατανόηση της κατάστασης της αποικίας. Παράγοντες όπως οι αλλαγές στο νερό και στη γύρη μπορούν να προκαλέσουν διακυμάνσεις στα δεδομένα βάρους, καθιστώντας δύσκολο τον ακριβή προσδιορισμό των αλλαγών που οφείλονται στην πληθυσμιακή δυναμική. Για το λόγο αυτό, η πρόσθετη μέτρηση του μεγέθους της αποικίας, καθώς και των αποθεμάτων τροφής, είναι πολύ σημαντική. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούμε να αναλύσουμε και να ερμηνεύσουμε τα δεδομένα βάρους με πιο ολοκληρωμένο τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές παραμετρικές παρεμβολές και αλληλεπιδράσεις που μπορεί να επηρεάζουν τα αποτελέσματα.

Θερμοκρασία Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο ετήσιος κύκλος ανάπτυξης μιας αποικίας μελισσών διακρίνεται στον παθητικό χειμώνα και στις ενεργές περιόδους. Κατά τη διάρκεια αυτών των περιόδων, οι μετρήσεις θερμοκρασίας μπορούν να εξυπηρετήσουν διάφορους στόχους για τη βελτίωση της μελισσοκομίας. Σύμφωνα με μελέτες που έχουν διεξαχθεί, η θερμοκρασία είναι η παράμετρος που έχει την υψηλότερη επίδραση στις μέλισσες σε σχέση με άλλες περιβαλλοντικές παραμέτρους. Κατά τη διάρκεια του παθητικού χειμώνα, οι μετρήσεις θερμοκρασίας μπορούν να βοηθήσουν στην ελαχιστοποίηση των κινδύνων για τις αποικίες, διασφαλίζοντας ότι η θερμοκρασία δεν πέφτει κάτω από κρίσιμα επίπεδα που μπορεί να βλάψουν τη μέλισσες. Κατά τη διάρκεια των ενεργών περιόδων, οι μετρήσεις θερμοκρασίας μπορούν να παρέχουν πληροφορίες για το πότε είναι ορθό και κατάλληλο να διεξαχθούν διάφορες εργασίες στη μελισσοκομία, όπως η αντικατάσταση των πλαισίων ή η συλλογή του μελιού. Οι μετρήσεις της θερμοκρασίας λοιπόν, μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο για την παρακολούθηση και βελτίωση της μελισσοκομίας, επιτρέποντας την προσαρμογή των δραστηριοτήτων σύμφωνα με τις ανάγκες και τις συνθήκες κάθε περιόδου.

Η αύξηση της εξωτερικής θερμοκρασίας έχει ως αποτέλεσμα γραμμικές αυξήσεις στη θερμοκρασία της εισόδου της κυψέλης, της περιφέρειάς της και του κέντρου της. Οι σχέσεις αφενός μεταξύ της κεντρικής θερμοκρασίας και της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ της περιφερειακής και της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος είναι γραμμικές. Αυτό σημαίνει ότι όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξάνεται, υπάρχει τάση για αύξηση της κεντρικής θερμοκρασίας και όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος μειώνεται, υπάρχει τάση για μείωση της κεντρικής θερμοκρασίας. Επίσης, όταν η κεντρική θερμοκρασία αυξάνεται, η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της περιφερειακής και της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος αυξάνεται, και όταν η κεντρική θερμοκρασία μειώνεται, η διαφορά αυτή μειώνεται. Αυτή η παρατήρηση μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις για την κατανόηση των δραστηριοτήτων των μελισσών και των αλληλεπιδράσεών τους με το περιβάλλον. Οι μεταβολές στην θερμοκρασία σε μία κυψέλη κυμαίνονται όπως αναφέρεται παρακάτω:

1. Στην κατάσταση ενεργού εκτροφής γόνου η θερμοκρασία στο κέντρο της κυψέλης αυξάνεται έως 30 °C.
2. Κατά τη θερινή περίοδο, η θερμοκρασία στη φωλιά του γόνου (κέντρο της κυψέλης) είναι κατά μέσο όρο 35,5 °C και μπορεί να κυμαίνεται από 33,8 °C έως 37,0 °C.
3. Κατά τη χειμερινή περίοδο, η θερμοκρασία στο κέντρο μιας κυψέλης διατηρείται σε μέση τιμή 21,3 °C και μπορεί να κυμαίνεται από 12,0 °C, έως 33,5 °C). Με την αύξηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, η κεντρική θερμοκρασία πέφτει ενώ η περιφερειακή θερμοκρασία αυξάνεται ελαφρά. Με τη μείωση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, η περιφερειακή θερμοκρασία μειώνεται κατά ένα μικρό ποσοστό ενώ η κεντρική θερμοκρασία αυξάνεται.

Κατά τη θερινή περίοδο είναι σημαντικό να ανιχνευθούν οι διαφορετικές καταστάσεις μιας αποικίας μελισσών (συνθήκες σμηνουργίας, μελαγχολικές, χωρίς βασίλισσα, κα.) που έχουν άμεση σχέση με αυξομείωση της θερμοκρασίας. Βάσει των ανωτέρω, είναι σαφές ότι η ανίχνευση των συνθηκών προετοιμασίας σμηνουργίας παραμένει μια πρόκληση ελλείψει άμεσων ενδείξεων που θα ήταν ορατές χωρίς το άνοιγμα της κυψέλης. Για την αντιμετώπισή της, η καλύτερη επιλογή φαίνεται να είναι η εφαρμογή μεθόδων μελισσοκομίας ακριβείας σε μεμονωμένες αποικίες. Αυτό σημαίνει ότι ο μελισσοκόμος θα πρέπει να χρησιμοποιεί πιο ακριβείς και λεπτομερείς μεθόδους για την παρακολούθηση της κάθε αποικίας ξεχωριστά. Μπορεί αυτό να συμπεριλαμβάνει τη χρήση αισθητήρων θερμοκρασίας και άλλων παραμέτρων για την παρακολούθηση των εσωτερικών συνθηκών της κυψέλης, χωρίς να είναι αναγκαίο να ανοίξει την κυψέλη. Επίσης, η στενή παρακολούθηση των δραστηριοτήτων των μελισσών, όπως οι πτήσεις εισροής - εκροής και η συμπεριφορά των μελισσών στην είσοδο της κυψέλης, μπορεί επίσης να παρέχει πολύτιμες πληροφορίες. Η χρήση μεθόδων μελισσοκομίας ακριβείας σε μεμονωμένες αποικίες μπορεί να επιτρέψει στον μελισσοκόμο να αποκτήσει μια πιο ολοκληρωμένη και λεπτομερή κατανόηση των διαδικασιών που συμβαίνουν εντός της αποικίας και να προετοιμαστεί για τυχόν σμηνουργίες.

Κατά τη διάρκεια του παθητικού χειμώνα, η εφαρμογή μετρήσεων θερμοκρασίας μπορεί να αποτελέσει ιδιαίτερα χρήσιμη πρακτική για την ανίχνευση διάφορων συμβάντων που εκδηλώνονται εντός της αποικίας. Αυτές οι μετρήσεις μπορούν να παρέχουν σημαντικές πληροφορίες και ειδοποιήσεις για τις ακόλουθες καταστάσεις:

1. Αύξημένη Κατανάλωση Τροφής: Η αύξηση της κατανάλωσης τροφής μπορεί να υποδείξει ότι οι μέλισσες ενδέχεται να έχουν ανάγκη για περισσότερη τροφή, ίσως λόγω μιας

αυξημένης δραστηριότητας ή της ανάγκης να διατηρήσουν τη θερμοκρασία της κοινότητάς τους.

2. Έναρξη Εκτροφής Γόνου: Η αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να υποδείξει την έναρξη της εκτροφής του γόνου, καθώς οι μέλισσες ξεκινούν την εκτροφή νέων ενήλικων.
3. Θάνατος Ολόκληρης Της Αποικίας: Η παρατήρηση μιας ραγδαίας μείωσης της θερμοκρασίας μπορεί να υποδείξει τον θάνατο όλης της αποικίας, που μπορεί να οφείλεται σε διάφορες αιτίες, όπως ασθένειες, κακές συνθήκες περιβάλλοντος ή σε άλλους παράγοντες.

Οι μετρήσεις θερμοκρασίας, λοιπόν, μπορούν να λειτουργήσουν ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την παρακολούθηση της κατάστασης της αποικίας κατά τη διάρκεια του χειμώνα και για τη λήψη κατάλληλων μέτρων εφόσον απαιτείται. Επίσης πραγματοποιούνται μετρήσεις με σκοπό την τοποθέτηση αισθητήρων θερμοκρασίας σε διαφορετικά σημεία μιας κυψέλης. Ακόμη, υπάρχουν μετρήσεις θερμοκρασίας που παρέχουν μεμονωμένες τιμές ανά αισθητήρα σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, αλλά σε αντίθεση με τις μετρήσεις βάρους, που δεν εξαρτιούνται από το σημείο τοποθέτησης των αισθητήρων, υπάρχει μια σειρά τιμών μέσα σε μια κυψέλη, ανάλογα με τον αριθμό και τη θέση τοποθέτησης των αισθητήρων.

Η θέση ενός δεδομένου αισθητήρα θερμοκρασίας μέσα στην κυψέλη θα καθορίσει το βαθμό επηρεασμού του από τις εξωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος και συνεπώς οι διαφορές μεταξύ των διαφόρων σημείων μέσα σε μια κυψέλη μπορεί να είναι μεγάλες (επάνω μέρος, εσωτερικό, κάτω μέρος). Η τοποθέτηση αισθητήρων θερμοκρασίας μέσα στο συγκρότημα γόνου μπορεί να προσφέρει πληροφορίες που αντικατοπτρίζουν με μεγαλύτερη ακρίβεια την εσωτερική κατάσταση της αποικίας, αντίθετα από την επίδραση των εξωτερικών συνθηκών. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας που είναι τοποθετημένοι στο εσωτερικό του συγκροτήματος γόνου είναι πιο προστατευμένοι από τις εξωτερικές περιβαλλοντικές μεταβολές, όπως η θερμοκρασία του περιβάλλοντος ή οι αλλαγές στις καιρικές συνθήκες. Αυτό συμβαίνει διότι το εσωτερικό του συγκροτήματος γόνου λειτουργεί ως ένα είδος θερμικής μόνωσης, προστατεύοντας τον χώρο αυτόν από τις απότομες αλλαγές θερμοκρασίας που μπορεί να παρατηρούνται στο περιβάλλον. Αντίθετα, οι αισθητήρες που βρίσκονται πιο κοντά στο εξωτερικό της κυψέλης επηρεάζονται περισσότερο από τις αλλαγές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και τις καιρικές συνθήκες. Αυτή η στρατηγική τοποθέτησης αισθητήρων μπορεί να προσφέρει πιο ακριβείς και αξιόπιστες μετρήσεις θερμοκρασίας που αντικατοπτρίζουν τις εσωτερικές συνθήκες της αποικίας, ενισχύοντας την κατανόηση της δραστηριότητας και της κατάστασης των μελισσών.

Η παρατήρηση σχετικά με τη μεταβλητότητα των αισθητήρων σε σταθερά σημεία είναι σημαντική. Οι αισθητήρες που τοποθετούνται σε σταθερά σημεία μέσα στην κυψέλη μπορεί να αντιμετωπίσουν μεταβολές στην απόστασή τους από τη συστάδα γόνου λόγω των διακυμάνσεων του πληθυσμού των μελισσών και των αλλαγών στο μέγεθος της συστάδας κατά τη διάρκεια του έτους. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, για παράδειγμα, ο πληθυσμός των μελισσών μπορεί να μειωθεί και η συστάδα γόνου να συμπιεστεί. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στην απόσταση μεταξύ των αισθητήρων και της συστάδας, επηρεάζοντας έτσι την ακρίβεια των μετρήσεων. Επίσης, οι αλλαγές στις θερμοκρασιακές διαβαθμίσεις μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού της κυψέλης κατά τον χειμώνα μπορεί να οδηγήσουν σε πιο ακραίες συνθήκες που επηρεάζουν τη λειτουργία των αισθητήρων. Για την ακριβή και αξιόπιστη παρακολούθηση των συνθηκών εντός της κυψέλης, ίσως είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη αυτές οι μεταβολές και να

πραγματοποιούνται κατάλληλες προσαρμογές στην τοποθεσία και την τεχνολογία των αισθητήρων για τη διατήρηση της ακρίβειας των μετρήσεων κατά τη διάρκεια όλων των εποχών.

Συστοιχίες αισθητήρων που είναι ενσωματωμένοι στην επιφάνεια των πλαισίων κυψέλης επιλύουν αυτό το πρόβλημα, όμως μια τέτοια προσέγγιση μπορεί να είναι ακριβή στην εφαρμογή. Εναλλακτικά μπορεί να επιλεγεί η συμπερίληψη πολλών διαφορετικών κυψελών προκειμένου να ελεγχθεί η μεταβλητότητα στη θέση του γόνου.

Η τυποποίηση της τοποθέτησης των αισθητήρων είναι σημαντική για να εξασφαλιστεί συνέπεια και αξιοπιστία στις μετρήσεις. Η επιλογή της θέσης των αισθητήρων εξαρτάται από τον σκοπό της μέτρησης και τον τρόπο με τον οποίο θέλουμε να παρακολουθήσουμε την κατάσταση της αποικίας. Τοποθετώντας τον αισθητήρα πάνω από ένα μεσαίο πλαίσιο στο κουτί γόνου, μπορούμε να παρακολουθούμε τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του συγκροτήματος του γόνου. Αυτή η θέση μπορεί να παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη θερμοκρασία της συστάδας γόνου, η οποία είναι σημαντική για την ανάπτυξη του γόνου και την εκτροφή. Αν τοποθετήσουμε τους αισθητήρες στο κέντρο της συστάδας γόνου σε κάθε κυψέλη, αυτό μπορεί να μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη θερμοκρασία εκείνης της συγκεκριμένης περιοχής. Ωστόσο, αν η συστάδα γόνου μετακινείται ή αλλάζει μέγεθος, η ακρίβεια των μετρήσεων ενδέχεται να επηρεαστεί. Η επιλογή της θέσης των αισθητήρων εξαρτάται από τους στόχους και τις ανάγκες ενός μελισσοκόμου. Σε κάθε περίπτωση, όπως ήδη αναφέρθηκε, είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι πιθανές μεταβολές που μπορεί να επηρεάσουν τη θέση των αισθητήρων και να προσαρμόζεται ανάλογα η τοποθεσία τους για την διατήρηση της ακρίβειας των μετρήσεων. Η επικάλυψη των αισθητήρων με πρόπολη ή κερί είναι μια ισχυρή πιθανότητα. Καθώς οι μέλισσες αντιδρούν σε ξένα αντικείμενα με τη δημιουργία πρόπολης ή κεριού, αυτό μπορεί να παρεμποδίσει την απρόσκοπτη λειτουργία των αισθητήρων μέσα στην κυψέλη. Για την αξιοπιστία των μετρήσεων, είναι απαραίτητο να ελέγχονται τακτικά οι αισθητήρες μέσα στην κυψέλη και να διασφαλίζεται ότι δεν έχουν καλυφθεί από πρόπολη, κερί ή άλλα υλικά. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την τακτική επιθεώρηση των αισθητήρων και την αφαίρεση οποιωνδήποτε ξένων υλικών ενδέχεται να εμποδίζουν τη λειτουργία τους. Επίσης, η σωστή τοποθέτηση των αισθητήρων με βάση την τοποθεσία της συστάδας γόνου ή άλλα επιτόπια χαρακτηριστικά μπορεί να βοηθήσει στο να μειωθεί ο κίνδυνος της κάλυψης των αισθητήρων. Η προσεκτική περιποίηση των αισθητήρων μέσα στην κυψέλη θα διασφαλίσει τη σωστή λειτουργία τους και την ακρίβεια των μετρήσεων που πραγματοποιούν.

Υγρασία Η υγρασία στη κυψέλη είναι ο σοβαρότερος εχθρός του μελισσιού. Όλες οι ασθένειες για να εξαπλωθούν χρειάζονται υγρασία. Όταν αυτό αγνοηθεί χάνονται τα μελίσσια, αρρωσταίνουν και χάνονται βασίλισσες, κτλ. Το μελισσοσμήνος στη φύση του, διαλέγει πάντα φωλιές οι οποίες δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη υγρασίας. Για παράδειγμα πολλές φωλιές μελισσιών μέσα σε δέντρα έχουν αερισμό από δύο τρύπες, και το υλικό που είναι φτιαγμένο γύρω τους δεν συγκρατεί υγρασία. Για παράδειγμα, σε μια σπηλιά, στο κοίλωμα ενός βράχου ή στη καμινάδα ενός σπιτιού επιτρέπεται καλός αερισμός που δεν αφήνει καθόλου υγρασία.

Συνεπώς το πρώτο πράγμα που απαιτείται να ληφθεί υπόψη για την επιλογή τοποθεσίας για το ξεχειμώνιασμα ενός μελισσοστάσιου είναι το ποσοστό υγρασίας που δεν πρέπει να ξεπερνάει το 60%. Η ύπαρξη υψηλών επιπέδων υγρασίας μέσα μπορεί να προκαλέσει μούχλα στο κερόπανο, στις κηρήθρες που έχουν γύρη, ακόμα και ξίνισμα του μελιού, αν αυτό είναι ασφράγιστο και έχει κακοκαιρία. Λόγω της έντονης δραστηριότητας εντός της κυψέλης, υπάρχουν φορές που η εσωτερική θερμοκρασία, μπορεί να διαφέρει από τη θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος,

μέχρι και 20°C. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη συμπύκνωση των υδρατμών. Η συμπύκνωση προέρχεται αποκλειστικά από την ψύξη του αέρα. Ο ζεστός αέρας εντός της κυψέλης, ψύχεται όταν έρθει σε επαφή με τα τοιχώματά της, το καπάκι ή το κερόπανο και τότε υγροποιείται. Η υγρασία που οφείλεται στη συμπύκνωση εμφανίζεται σε πάρα πολλά σημεία, δημιουργεί εστίες μούχλας, μαυρίλες και γενικότερα ένα ανθυγιεινό περιβάλλον για τις μέλισσες. Το χειμώνα επίσης έχουμε πρόβλημα υγροποίησης-συμπύκνωσης σε σημεία της κυψέλης που δεν έχουν καλή μόνωση (πχ στο καπάκι ή στο πάνω μέρος των τελάρων). Αξίζει να σημειωθεί ότι από την ύπαρξη υψηλών επιπέδων υγρασίας, επηρεάζεται ακόμα και ο γόνος, που αποτελεί το μόνο μέσο εξασφάλισης μακροβιότητας ενός μελισσιού (ασθένεια σηψιγονία). Για τον λόγο αυτό άλλωστε η υγρασία αποτελεί αναγκαία συνθήκη για να μην επιλεγεί μία τοποθεσία για εγκατάσταση μελισσοστάσιου. Οι μελισσοκόμοι δεν επιλέγουν ποτέ μέρη, δίπλα σε ποτάμια, ρεματιές, ρυάκια, λίμνες ή θάλασσες. Πηγαίνουν σε όσο το δυνατόν ξηρό έδαφος με καλή αποστράγγιση. Υπάρχουν εκτάσεις πεδινές που πλημμυρίζουν εύκολα και συγκρατούν νερά. Αυτές οι περιοχές πρέπει να αποφεύγονται αν και αποτελούν φαινομενικά μια καλή επιλογή ξεχειμωνιάσματος. Για να μην έχει υγρασία το μέρος που θα τοποθετηθούν τα μελίσσια, πρέπει να είναι ηλιόλουστο, αφού ο ήλιος είναι αντιστρόφως ανάλογος της υγρασίας. Συνεπώς, η μέτρηση των επιπέδων υγρασίας εντός της κυψέλης, βοηθά εκτός από την εξασφάλιση ιδανικών συνθηκών για τη διαβίωση των μελισσών και στην αποφυγή μολύνσεων εντός αυτής.

6.5. Μελισσοκομία ακριβείας (Precision Beekeeping/PB or Precision Apiculture)

Η μελισσοκομία ακριβείας (Precision Beekeeping/PB or Precision Apiculture) είναι μια στρατηγική μελισσοκομικής διαχείρισης που βασίζεται στην παρακολούθηση μεμονωμένων αποικιών μελισσών για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης πόρων και τη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας. Παρόμοια με τη γεωργία ακριβείας, η μελισσοκομία ακριβείας μπορεί να θεωρηθεί ένας κύκλος τριών φάσεων (απόκτηση δεδομένων – ανάλυση δεδομένων – εφαρμογή/λήψη αποφάσεων), με την πρώτη φάση – απόκτηση δεδομένων – να παίζει σημαντικό και καθοριστικό ρόλο.

Στη συνέχεια με βάση τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί, σε συνδυασμό με τις εξειδικευμένες γνώσεις μελισσοκομίας, προβαίνουμε σε συμπεράσματα σχετικά με την συμπεριφορά της αποικίας των μελισσών και την λήψη αποφάσεων για τον καθορισμό της διαχειριστικής διαδικασίας.

Οι τεχνολογικές μέθοδοι ανίχνευσης μπορούν να βρουν εφαρμογή στην μελισσοκομία ακριβείας για την μέτρηση σε πραγματικό χρόνο των διαφορετικών παραμέτρων που επηρεάζουν την ανάπτυξη μιας αποικίας μελισσών.

Η συλλογή συνεχών και πραγματικού χρόνου πληροφοριών σχετικά με τις συνθήκες της αποικίας των μελισσών είναι κρίσιμη για τη μελέτη και την κατανόηση νέων ασθενειών, αλλά και την ανάπτυξη βελτιωμένων εργαλείων για την μελισσοκομία.

Η διαταραχή κατάρρευσης των αποικιών (Colony Collapse Disorder - CCD) είναι μια σοβαρή απειλή για την παγκόσμια μελισσοκομία και την επιβίωση των μελισσών. Η δυνατότητα συλλογής, σε πραγματικό χρόνο, δεδομένων για την κατάσταση των αποικιών, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, οι επιπτώσεις του καιρού και η δραστηριότητα των μελισσών, μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη και την αντιμετώπιση προβλημάτων όπως η CCD. Η παρακολούθηση των μελισσιών σε πραγματικό χρόνο μπορεί να αποκαλύψει αλλαγές στη συμπεριφορά και την

υγεία τους πριν ακόμα αναπτυχθούν πλήρως τα συμπτώματα της ασθένειας. Επιπλέον, η συνεχής παρακολούθηση μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη νέων εργαλείων και τεχνικών διαχείρισης των κυψελών που θα βελτιώσουν την παραγωγή μελιού, την ανατροφοδότηση των μελισσών και την αποτροπή ασθενειών. Η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να παρέχει ευκαιρίες για την ανάπτυξη προληπτικών μέτρων και την προώθηση βέλτιστων πρακτικών στη μελισσοκομία. Συνολικά, η χρήση τεχνολογίας παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο μπορεί να συμβάλει στην προστασία και την ευημερία των μελισσών, προσφέροντας κρίσιμες πληροφορίες.

Είναι ενθαρρυντικό να βλέπουμε την τεχνολογία να προχωρά στην κατεύθυνση της συνεχούς και ακριβούς παρακολούθησης των αποικιών μελισσών. Η δυνατότητα μέτρησης τόσων παραμέτρων μπορεί να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για την υγεία και την ευημερία των μελισσών, καθώς και για τη γενική δυναμική των αποικιών. Η μέτρηση της θερμοκρασίας είναι ένας απλός και οικονομικός τρόπος παρακολούθησης. Η θερμοκρασία μπορεί να αντικατοπτρίζει τη δραστηριότητα των μελισσών, τις συνθήκες εκτροφής του γόνου, τις επιπτώσεις των καιρικών συνθηκών και πολλά άλλα. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας είναι εύκολο να τοποθετηθούν στις κυψέλες και μπορούν να προσφέρουν στους μελισσοκόμους πολύτιμες πληροφορίες για την κατάσταση των αποικιών τους. Ωστόσο, είναι επίσης σημαντικό να εξετάσουμε και τις άλλες δυνατότητες μέτρησης, όπως η παρακολούθηση ήχου, δόνησης, κυψέλης, παρακολούθηση βίντεο και ζύγιση. Κάθε παράμετρος μπορεί να προσφέρει μια μοναδική πλευρά της κατάστασης της αποικίας και να συμβάλει στη συνολική κατανόηση της υγείας των μελισσών. Οι τεχνολογικές εξελίξεις παρέχουν πολλές επιλογές για την παρακολούθηση των μελισσών και αυτό μπορεί να συμβάλει στην προστασία αυτών των σημαντικών εντόμων και της ισορροπίας του οικοσυστήματος.

Η συνεχής καταγραφή και ανάλυση δεδομένων πράγματι μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την παρακολούθηση μεμονωμένων κυψελών των μελισσών και για την προσαρμογή της διαχείρισης των αποικιών σε ατομικό επίπεδο. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει την πιο ακριβή και προσαρμοσμένη φροντίδα κάθε αποικίας, ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες και συνθήκες της. Οι συνεχείς μετρήσεις μπορούν να αναδείξουν τάσεις και πρότυπα στη συμπεριφορά των μελισσών, όπως οι εποχιακές μεταβολές, οι περίοδοι δραστηριότητας, οι αλλαγές στον πληθυσμό και τα αποθέματα τροφής, καθώς και άλλες αλλαγές που μπορεί να υποδείξουν προβλήματα ή προοπτικές βελτίωσης. Ενδεικτικές αλλαγές ή ασυνήθιστες καταστάσεις που ανιχνεύονται από τα δεδομένα μπορούν να οδηγήσουν σε πρόωρες ενέργειες, όπως επισκευές στην κυψέλη (πλαίσια), ενίσχυση τροφής, αντιμετώπιση ασθενειών κ.λπ. Επίσης, η ατομική παρακολούθηση μπορεί να βοηθήσει τους μελισσοκόμους να προσαρμόσουν την καλλιέργεια τους στις τοπικές συνθήκες, με στόχο την αύξηση της απόδοσης των αποικιών και τη διατήρηση της υγείας των μελισσών. Προφανώς, αυτή η προσέγγιση απαιτεί την εξοικείωση με την ανάλυση δεδομένων και την κατανόηση της σχέσης που έχουν οι παράμετροι μεταξύ τους, καθώς και την ικανότητα να προσαρμόζονται οι διαχειριστικές ενέργειες ανάλογα με τα δεδομένα που συλλέγονται.

Κατά τη θερινή περίοδο είναι σημαντικό να ανιχνευθούν διάφορες επικίνδυνες καταστάσεις μιας αποικίας μελισσών, όπως πριν από σμηνουργία, χωρίς βασίλισσα κ.α.

Κατά τη διάρκεια της παθητικής περιόδου του χειμώνα, μια περίοδος αδράνειας και μειωμένης δραστηριότητας των μελισσών, οι μετρήσεις μπορούν να αποτελέσουν εξαιρετικό εργαλείο για την ανίχνευση σημαντικών συμβάντων και αλλαγών που ενδέχεται να επηρεάσουν την αποικία. Η αυξημένη κατανάλωση τροφής μπορεί να υποδεικνύει από τη μία πλευρά ότι οι μέλισσες έχουν

ανάγκη για περισσότερα αποθέματα τροφής, ενώ από την άλλη μπορεί να υποδεικνύει ότι κάτι δεν λειτουργεί σωστά στην αποικία, όπως προβλήματα με την απόκτηση τροφής. Η έναρξη εκτροφής γόνου είναι ένα σημαντικό γεγονός στη ζωή της αποικίας και οι μετρήσεις μπορούν να δείξουν αν υπάρχουν ενδείξεις για την πρόθεση της αποικίας να εκτρέψει γόνο. Ο θάνατος ολόκληρης της αποικίας είναι ένα σοβαρό γεγονός και οι μετρήσεις μπορούν να επιβεβαιώσουν την απώλεια δραστηριότητας της αποικίας και να βοηθήσουν να εντοπιστεί η αιτία του θανάτου. Η συνδυασμένη ανάλυση των δεδομένων θερμοκρασίας, κατανάλωσης τροφής και άλλων παραμέτρων μπορεί να παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την υγεία και την κατάσταση της αποικίας κατά τη διάρκεια της παθητικής περιόδου του χειμώνα.

Στις μέρες μας οι ερευνητές χρησιμοποιούν το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) για να παρακολουθήσουν τη ζωή της μέλισσας μέσα σε μια αποικία στην προσπάθεια να απαντηθούν μερικά σύγχρονα ερωτήματα:

1. Επηρεάζεται η μέλισσα από τις συνθήκες που ζει;
2. Η αλλαγή κλίματος πόσο επηρεάζει το μελίτσι;
3. Τα φυτοφάρμακα πόσο επηρεάζουν το μελίτσι;
4. Η μέλισσα βοηθά στην επικοινωνία;
5. Ποιες είναι οι ασθένειες των μελισσών και πως επηρεάζουν τον πληθυσμό σε ένα μελίτσι;

Κάνοντας χρήση σύγχρονων τρόπων παρακολούθησης με πολλούς και διαφορετικούς αισθητήρες (θερμοκρασίας, υγρασίας, βάρους, καταγραφής ήχου, μέτρησης αριθμού πτήσεων ημέρας/ώρας, κ.α), οι ερευνητές προσπαθούν να συλλέξουν δεδομένα για την κάθε κυψέλη και με την ανάλογη επεξεργασία να ενημερώνεται ο μελισσοκόμος για την κατάσταση των κυψελών. Οι αισθητήρες έχουν ομαδοποιηθεί σε τέσσερις κύριους τύπους:

1. βάρος
2. θερμοκρασία, υγρασία και αέριο
3. ήχος και δόνηση
4. κυκλοφορία τροφοσυλλεκτών

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στη βιομηχανία του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) «τρέχουν» με φρενήρεις ρυθμούς και στον αγροτικό τομέα, προσφέροντας νέες λύσεις στον αγρότη και βοηθώντας στη μετατροπή των παραδοσιακών διαδικασιών επίλυσης προβλημάτων σε αυτοματοποιημένες τεχνολογίες. Οι τρέχουσες τάσεις του IoT ευνοούν διεργασίες και αλγόριθμους που υποστηρίζονται από οπτικοποίηση και παρακολούθηση δεδομένων που παρέχεται από το cloud, καθώς και από ανίχνευση, πρόβλεψη και λήψη αποφάσεων με τη χρήση αλγορίθμων εξόρυξης δεδομένων και μοντέλων μηχανικής μάθησης. Το Διαδίκτυο των Πάντων, η επόμενη εξέλιξη του IoT, περιλαμβάνει την έννοια των ολόπλευρων πραγμάτων και τη διαφανή συνδεσιμότητα με το cloud. Δεν μπορούμε να επηρεάσουμε γεγονότα στο περιβάλλον των μελισσών που συμβαίνουν στη φύση, αλλά μπορούμε να παρακολουθούμε, να μετράμε και να συλλέγουμε δεδομένα. Με τη μεθοδολογική εφαρμογή αλγορίθμων λογισμικού, μπορούμε να δημιουργήσουμε συστήματα πρόβλεψης και να μάθουμε τα μοτίβα τους. Τα τεχνητά συμβάντα και τα προβλήματα μπορούν να παρακολουθούνται, να μετρούνται και να καταγράφονται, ώστε να μπορούμε να τα επηρεάσουμε για να ελέγξουμε το αποτέλεσμα και να αποτρέψουμε τη ζημιά που προκαλείται από την ανθρώπινη επιρροή.

7. Παραδείγματα από χώρες που παράγουν γεωργικά προϊόντα με μεθόδους ευφυής γεωργίας: η περίπτωση του Εθνικού Πάρκου Doñana και του Εθνικού Πάρκου Vanoise.

7.1. Σημαντικά Χαρακτηριστικά του Πάρκου Doñana

Το Εθνικό Πάρκο Doñana βρίσκεται στην Ανδαλουσία, στη νότια Ισπανία, και είναι ένα από τα σημαντικότερα εθνικά πάρκα της Ευρώπης. Καλύπτει μια έκταση περίπου 543 τετραγωνικών χιλιομέτρων και περιλαμβάνει μια ποικιλία οικοσυστημάτων, όπως υγροτόπους, αμμόλοφους δάση και λιβάδια. Το Doñana είναι ένας σημαντικός προορισμός για την παρακολούθηση πουλιών και την οικοτουριστική δραστηριότητα προσελκύοντας επισκέπτες από όλο τον κόσμο.

Σημαντικά Χαρακτηριστικά του Πάρκου Doñana:

1. Βιοποικιλότητα: Το πάρκο φιλοξενεί μια μεγάλη ποικιλία ειδών φυτών και ζώων, συμπεριλαμβανομένων πολλών απειλούμενων ειδών. Είναι ιδιαίτερα γνωστό για την πλούσια ορνιθοπανίδα του, καθώς αποτελεί σημαντικό σταθμό για τα μεταναστευτικά πουλιά.
2. Υγροτόποι: Οι υγροτόποι του Doñana είναι από τους πιο σημαντικούς στην Ευρώπη και παρέχουν καταφύγιο σε πολλά είδη πουλιών, όπως τα φλαμίνγκο, ερωδιούς και πελαργούς.
3. Αμμόλοφοι και Παραλίες: Το πάρκο περιλαμβάνει εκτεταμένες περοχές με αμμόλοφους και παραλίες κατά μήκος της ακτής του Ατλαντικού Ωκεανού.
4. Δάση και Λιβάδια: Τα δάση και τα λιβάδια του πάρκου φιλοξενούν μια ποικιλία φυτών και ζώων, συμπεριλαμβανομένων των απειλούμενων ειδών όπως ο Ιβηρικός λύγκας και ο Ιβηρικός αετός.
5. Πολιτιστική Κληρονομιά: Το πάρκο έχει επίσης σημαντική πολιτιστική αξία, με αρχαιολογικά ευρήματα και παραδοσιακές αγροτικές δραστηριότητες που συνεχίζονται μέχρι και σήμερα.

7.2. Το Εθνικό Πάρκο Doñana και η δραστηριότητα του στην μελισσοκομία

Το Εθνικό Πάρκο Doñana είναι γνωστό για την πλούσια βιοποικιλότητα του και τα διάφορα οικοσυστήματα που φιλοξενεί. Η μελισσοκομία είναι μια από τις δραστηριότητες που μπορούν να ενισχύσουν την οικολογική ισορροπία του πάρκου. Το πάρκο διαθέτει μεγάλη ποικιλία φυτών που είναι ιδανικά για τις μέλισσες. Τα λουλούδια και τα φυτά του πάρκου παρέχουν άφθονη τροφή για τις μέλισσες, βοηθώντας στην παραγωγή μελιού υψηλής ποιότητας. Η μελισσοκομία συμβάλλει στην προστασία της βιοποικιλότητας του πάρκου. Οι μέλισσες παίζουν σημαντικό ρόλο στην επικονίαση των φυτών, ενισχύοντας την αναπαραγωγή και την υγεία των οικοσυστημάτων. Στο Doñana, υπάρχουν εκπαιδευτικά προγράμματα που προωθούν τη μελισσοκομία και την ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με τη σημασία των μελισσών για το περιβάλλον. Επίσης η μελισσοκομία μπορεί να ενισχύσει τον οικοτουρισμό στο πάρκο, προσφέροντας στους επισκέπτες την ευκαιρία να μάθουν για τη διαδικασία παραγωγής μελιού και τη σημασία των μελισσών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μελισσοκομία στο Doñana είναι ένα εξαιρετικό παράδειγμα πως οι ανθρώπινες δραστηριότητες μπορούν να συνυπάρχουν αρμονικά με τη φύση, προωθώντας την αειφορία και την προστασία του περιβάλλοντος.

7.3. Μέθοδοι εφυούς γεωργίας που εφαρμόζονται στο εθνικό πάρκο Doñana στην μελισσοκομία

Η έξυπνη γεωργία στο εθνικό πάρκο Doñana περιλαμβάνει την εφαρμογή προηγμένων τεχνολογιών και πρακτικών για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας της γεωργίας και της μελισσοκομίας. Οι τεχνολογίες που βοηθούν στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, την αύξηση της παραγωγικότητας και την προστασία της βιοποικιλότητας στο πάρκο Doñana είναι οι εξής:

1. Αισθητήρες και Δεδομένα: Η χρήση των αισθητήρων για την παρακολούθηση των παραμέτρων όπως η υγρασία του εδάφους, η θερμοκρασία και η υγεία των φυτών. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο.
2. Τεχνητή Νοημοσύνη: Αλγόριθμοι ΑΙ χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των δεδομένων και την πρόβλεψη προβλημάτων, όπως ασθένειες ή αλλαγές στις συνθήκες της καλλιέργειας.
3. Drone και Αεροφωτογραφίες: Η χρήση drone για την παρακολούθηση των καλλιεργειών από αέρος, επιτρέποντας την ακριβή εκτίμηση της κατάστασης των φυτών και την ανίχνευση προβλημάτων νωρίτερα.
4. Αυτοματισμοί και Ρομποτική: Εφαρμογή ρομποτικών συστημάτων για την αυτοματοποίηση εργασιών όπως η φύτευση, η συγκομιδή και η διαχείριση των κυψελών.
5. Διαχείριση Υδάτων: Χρήση τεχνολογιών για την ακριβή διαχείριση των υδάτινων πόρων, μειώνοντας την κατανάλωση νερού και βελτιώνοντας την αποδοτικότητα της άρδευσης.

Επίσης, υπάρχουν και τεχνολογίες που συμβάλλουν στη βελτίωση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας της μελισσοκομίας, ενώ παράλληλα προστατεύουν το περιβάλλον. Κάποιες από αυτές είναι:

1. Βιολογικός έλεγχος παρασίτων: Χρήση φυσικών εχθρών για τον έλεγχο των παρασίτων που επηρεάζουν τις μέλισσες, μειώνοντας την ανάγκη για χημικά εντομοκτόνα.
2. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Εγκατάσταση ηλιακών πάνελ για την παροχή ενέργειας στις κυψέλες και τα συστήματα παρακολούθησης, μειώνοντας το ενεργειακό κόστος και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.
3. Εφαρμογές κινητών: Χρήση εφαρμογών κινητών τηλεφώνων για την παρακολούθηση και διαχείριση των κυψελών από απόσταση, επιτρέποντας στους μελισσοκόμους να λαμβάνουν ενημερώσεις και ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο.
4. Τεχνητή νοημοσύνη: Χρήση αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης για την ανάλυση δεδομένων και την πρόβλεψη προβλημάτων, όπως ασθένειες ή αλλαγές στη συμπεριφορά των μελισσών.
5. Αυτόματες ταιστρες: Εγκατάσταση αυτόματων ταιστρων που παρέχουν τροφή στις μέλισσες όταν οι φυσικές πηγές είναι περιορισμένες, διασφαλίζοντας τη συνεχή διατροφή τους.

7.4. Βασικά χαρακτηριστικά του Εθνικού Πάρκου Vanoise.

Το Εθνικό Πάρκο Vanoise βρίσκεται στις Άλπεις της Γαλλίας και είναι γνωστό για την πλούσια βιοποικιλότητα και τα εντυπωσιακά τοπία του. Ιδρύθηκε το 1963 και ήταν το πρώτο εθνικό πάρκο της Γαλλίας. Καλύπτει μια έκταση περίπου 528 τετραγωνικών χιλιομέτρων και συνορεύει με το Εθνικό Πάρκο Gran Paradiso στην Ιταλία, δημιουργώντας μια από τις μεγαλύτερες

προστατευόμενες περιοχές στην Ευρώπη. Το πάρκο φιλοξενεί μια μεγάλη ποικιλία από φυτά και ζώα, συμπεριλαμβανομένων των αγριοκάτσικων, των αετών και των λύκων. Είναι επίσης δημοφιλές για τις δραστηριότητες υπαίθρου, όπως η πεζοπορία, η ορειβασία και το σκι.

Όσον αφορά την μελισσοκομία, το πάρκο έχει αναπτύξει διάφορες πρωτοβουλίες για την υποστήριξη και την προώθηση της μελισσοκομίας ως μέρος της διατήρησης του οικοσυστήματος. Συγκεκριμένα, το πάρκο συνεργάζεται με τοπικούς μελισσοκόμους για την προστασία των μελισσών και την παραγωγή μελιού υψηλής ποιότητας. Αυτές οι πρωτοβουλίες περιλαμβάνουν την εκπαίδευση των μελισσοκόμων σε βιώσιμες πρακτικές, την παρακολούθηση της υγείας των μελισσών και την προώθηση της βιοποικιλότητας μέσω της φύτευσης φυτών που είναι ευεργετικά για τις μέλισσες.

7.5. Μέθοδοι ευφυούς γεωργίας που χρησιμοποιούνται στο Εθνικό Πάρκο Vanoise για την μελισσοκομία

Στο Εθνικό Πάρκο Vanoise, η ευφυής γεωργία εφαρμόζεται στη μελισσοκομία με διάφορες καινοτόμες μεθόδους για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και της υγείας των μελισσών. Μερικές μέθοδοι είναι οι εξής:

1. Αισθητήρες Κυψελών: Αυτοί οι αισθητήρες παρακολουθούν τη θερμοκρασία, την υγρασία και άλλες παραμέτρους μέσα στις κυψέλες, επιτρέποντας στους μελισσοκόμους να διατηρούν το ιδανικό περιβάλλον για τις μέλισσες.
2. Δίκτυα IoT: Συνδέουν τους αισθητήρες με κεντρικά συστήματα για την ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, βοηθώντας στην έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων.
3. Δορυφορικές Εικόνες: Παρακολούθηση Βλάστησης από δορυφορικές εικόνες και drones χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της βλάστησης και των λουλουδιών που είναι απαραίτητα για την τροφή των μελισσών.
4. Ανάλυση Εδάφους: Τα δεδομένα από drones βοηθούν στην ανάλυση του εδάφους και στην επιλογή των καλύτερων περιοχών για την τοποθέτηση των κυψελών.
5. Πρόληψη Ασθενειών: Η ανάλυση δεδομένων βοηθά στην έγκαιρη ανίχνευση ασθενειών και παρασίτων, επιτρέποντας στους μελισσοκόμους να λάβουν προληπτικά μέτρα.
6. Βελτιστοποίηση Παραγωγής: Τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής μελιού, παρακολουθώντας τις συνθήκες και τις τάσεις.
7. Εκπαίδευση Μελισσοκόμων: Οι μελισσοκόμοι εκπαιδεύονται σε βιώσιμες πρακτικές και στη χρήση νέων τεχνολογιών.
8. Συνεργασίες: Συνεργασίες με ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια για την ανάπτυξη νέων μεθόδων και τεχνολογιών.

Οι παραπάνω μέθοδοι κάνουν την μελισσοκομία στο Εθνικό Πάρκο Vanoise πιο αποδοτική και φιλική προς το περιβάλλον, προστατεύοντας παράλληλα την υγεία των μελισσών και της βιοποικιλότητας της περιοχής.

Συμπεράσματα

Στην παρούσα βιβλιογραφική έρευνα, πραγματεύονται θέματα που αφορούν την αγροτική παραγωγή, και πως αυτή μπορεί να συνδεθεί με τις προστατευόμενες περιοχές natura, σε ποια σημεία των προστατευόμενων περιοχών οι αγρότες θα μπορούν να έχουν ενεργό ρόλο για να μπορούν να έχουν τη βέλτιστη δυνατή αξιοποίηση των πόρων που θα τους προσφέρει οικονομική ανάπτυξη ενώ παράλληλα προστατεύουν την φυσική κληρονομιά. Επίσης γίνεται αναφορά στα ευφυή συστήματα που χρησιμοποιούνται στην γεωργία και τι μας προσφέρει η γεωργία ακριβείας στην παραγωγή. Επίσης, γίνεται αναφορά στο Εθνικό Πάρκο του Δάσους της Δαδιάς και τα προϊόντα που παράγονται με μεθόδους ευφυούς γεωργίας. Συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στην μελισσοκομία και στις μεθόδους έξυπνης γεωργίας που μπορούν να εφαρμοσθούν σε αυτό.

Τα εργαλεία της νέας ΚΑΠ υπάρχει μια στρατηγική που επικεντρώνεται στην προσπάθεια να επιστρέψουμε τη φύση στην αγροτική γη (Bringing nature back to Agricultural land), και να θωρακίσουμε τη στενή και αμφίδρομη σχέση του φυσικού τοπίου και της ανθρώπινης δραστηριότητας, αναγνωρίζοντας τον ζωτικό ρόλο της αγροτικής παραγωγής και των ίδιων των αγροτών στην προστασία και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας αλλά και τη συνεισφορά από την βιώσιμη διαχείριση της φύσης στο εισόδημα του αγρότη.

Η Βιώσιμη Ανάπτυξη αποτελεί μια έννοια κλειδί στον 21ο αιώνα και μια μεγάλη πρόκληση για την ανθρωπότητα. Για αυτό και τα τελευταία χρόνια κυβερνήσεις, οργανισμοί, επιχειρήσεις και η κοινωνία των πολιτών αποτελεί σημαντική προτεραιότητα. Η διεθνής οικονομική κρίση, που έχει επηρεάσει και την ελληνική πραγματικότητα, δίδαξε ότι δε μπορεί να υπάρξει μακροχρόνια βιώσιμη ανάπτυξη χωρίς την εφαρμογή της κατάλληλης στρατηγικής και του επιχειρηματικού σχεδίου κάθε φορέα.

Καταλήγοντας, οδηγούμαστε στα εξής συμπεράσματα, η νέα ΚΑΠ 2014-2020 είναι η πρώτη ΚΑΠ που εγκρίθηκε με βάση τη νομοθετική διαδικασία και έχει ως στόχο το πρασίνισμα των γεωργικών πληρωμών και την εισοδηματική ισότητα. Η ΚΑΠ που γίνεται εφαρμογή από το 2023 και θα υλοποιηθεί μέχρι το 2027 στοχεύει στην επίτευξη της Πράσινης Συμφωνίας με ευέλικτη προσέγγιση με βάση της επιδόσεις και τα αποτελέσματα καθώς λαμβάνει υπόψη τις τοπικές συνθήκες και ανάγκες ενώ αυξάνει τις φιλοδοξίες της ΕΕ όσον αφορά την βιωσιμότητα. Όσον αφορά την εισαγωγή της ευφυής γεωργίας στις καλλιέργειες των αγροτών έχουν αλλάξει ριζικά και έχουν βελτίωση την διαδικασία λήψης αποφάσεων και εφαρμογών ακριβείας, σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, ανεξαρτήτων χαρακτηριστικών. Στόχος της ευφυής γεωργίας είναι η ενίσχυση στον πρωτογενή τομέα εμπνέοντας σεβασμό και διαφάνεια στον ευρωπαϊκό καταναλωτή με ποιοτικότερα προϊόντα σε μεγαλύτερες ποσότητες και πιο προσιτές τιμές. Πέρα από την οικονομία, συμβάλλει σημαντικά στο περιβάλλον καθώς μειώνεται η αλόγιστη σπατάλη πόρων όπως το νερό και βελτιώνονται οι αγροτικές πρακτικές χρησιμοποιώντας λιγότερα φυτοφάρμακα.

Τέλος, στην παρούσα εργασία γίνεται επιλογή της κτηνοτροφίας και συγκεκριμένα της μελισσοκομίας. Γίνεται ανάλυση πως η μελισσοκομία συνδέεται με την ευφυή γεωργία και πως μπορεί να υπάρξει η παραγωγή σε προστατευόμενες περιοχές Natura. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί καθώς στις προστατευόμενες περιοχές υπάρχουν κομμάτια καλλιεργήσιμης γης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους αγρότες, εφόσον χρησιμοποιούν την γη με συγκεκριμένες προϋποθέσεις του νόμου. Οι αγρότες μελισσοκόμοι που χρησιμοποιούν μεθόδους ευφυούς γεωργίας έχουν ως στόχο την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, την αύξηση της παραγωγικότητας, την

προστασία της βιοποικιλότητας, τη βελτίωση της αποδοτικότητας της καλλιέργειας, και τη βιωσιμότητα της μελισσοκομίας ενώ παράλληλα προστατεύουν το περιβάλλον.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

Βασιλείου, Α. και Μαματσόπουλος, Τ. (2021). Ανάλυση αποτίμησης κινδύνου του Δάσους στο Εθνικό Πάρκο Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου. Θρακική Αναπτυξιακή-Interreg Greece-Bulgaria Fire Detection.

Βασιλόπουλος, Π.Γ. (2009). Οι Προστατευόμενες Δασικές Περιοχές Φύση 2000 ως Παραγωγικές Οικονομικές Μονάδες. (Διδακτορική Διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Βασιλούδη, Α. (2013). Ο «Πράσινος» Άτλαντας της Ελλάδας. Εθνικοί Δρυμοί-Εθνικά Πάρκα-Διατηρητέα Μνημεία της φύσης. (Μεταπτυχιακή εργασία). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Δένδια, Α. (2013). Φυσικές προστατευόμενες περιοχές στην Αττική: Εθνικό Πάρκο Σχινιά, Πάρκο Τρίτη. Διάλεξη. Ιδρυματικό Αποθετήριο Ε.Μ.Π.

Ιστατιάδου, Α. (2017). Μελέτη Βιωσιμότητας του Μαυρόγυπα στο Οικοσύστημα της Δαδιάς. (Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Καρτεράκης, Ν. (2020). Εθνικοί Δρυμοί και ο ρόλος τους στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης: η περίπτωση του Φαραγγίου της Σαμαριάς. (Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Κοράκης, Γ. (2009). Χλωριδική ανάλυση και σημαντικά για τη βιοποικιλότητα taxa του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου. Στο Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, 1ος Τόμος: Εισαγωγή στη Δασολογική και Περιβαλλοντική Επιστήμη, Ορεστιάδα 8-9/11, (επιμέλεια Μανωλάς, Ε.), σελ. 61-69.

Μαραγκού, Π. και Χριστοπούλου, Ι. (2012). Στο Παπαγεωργίου, Ι.Χ., Καρέτσος, Γ. και Κατσαδωράκης Γ. επιμ. Το Δάσος Μια ολοκληρωμένη Προσέγγιση, WWF Ελλάς, σελ. 155-171.

Μολδοβανίδου, Β. (2016). Καλές πρακτικές διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 στην Ευρώπη. Αποτελεσματικότητα της διαχείρισης και διερεύνηση της εφαρμογής καλών πρακτικών στην Ελλάδα. (Μεταπτυχιακή εργασία). Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Ποϊραζίδης, Κ., Σκαρτσή, Θ., Βασιλάκης, Δ., Γκατζογιάννης, Σ. και Κατσαδωράκης, Γ. (2007). Σχέδιο Συστηματικής Παρακολούθησης του Εθνικού Πάρκου Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου. 2η Έκδοση. Αθήνα: WWF Ελλάς.

Σκούλλος Μ. «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη σε Προστατευόμενες Περιοχές: Επιμορφωτικό υλικό» Αλάμπεη Α., Κουρούτος Β., Μαλωτίδη Β., Μαντζάρα Μ., Ψαλλιδάς Β., Εκδόσεις ΜΙΟΕCSDE, Αθήνα, 2008.

Χοβαρδάς, Τ. (2005). Κοινωνικές αναπαραστάσεις με αντικείμενο τον οικοτουρισμό-Οργάνωση παρεμβάσεων σε Προστατευόμενες Περιοχές. (Διδακτορική διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο.

Ψαλτόπουλος Δ. Κ. (2021). Η επίδραση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη διακυβέρνηση του αγροτικού χώρου στην Ελλάδα (1981-2021). *Region & Periphery*, 12, 99–122. <https://doi.org/10.12681/rp.28889>

Ξενόγλωσση

Adamchuk, V. I., Hummel, J. W., Morgan, M. T., & Upadhyaya, S. K. (2004). On-the-go soil sensors for precision agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 44(1), 71- 91.

Andreopoulou, Z. (2012). Green Informatics: ICT for green and Sustainability. *Agrárinformatika/Journal of Agricultural Informatics*, 3(2), 1-8.

Blackmore, S. (1994). The interpretation of trends from multiple yield maps. *Computers and Electronics in Agriculture*, 26(1), 37-51

Catsadorakis, G. (2010). The history of conservation efforts for the Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park. In: Catsadorakis, G. and Källander, H. (eds). *The Dadia–Lefkimi–Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation*. WWF Greece, Athens, pp. 241-252.

Catsadorakis, G., Kati, V., Liarikos, C., Poirazidis, K., Skartsi, T., Vasilakiw, D. and Karavellas, D. (2010). Conservation and management issues for the Dadia-Lefkimi-Soufli Forest National Park. In: Catsadorakis, G. and Källander, H. (eds). *The Dadia–Lefkimi–Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation*. WWF Greece, Athens, pp. 265–277.

Cavalcante de Souza, A. and Prevedello, J.A. (2020). The importance of protected areas for overexploited plants: Evidence from a biodiversity hotspot. *Biological Conservation*, 243, pp. 1-6.

European Commision. (2023). Agriculture and rural Development. Available at: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/capglance_en. [Accessed: 1/05/2023].

European Green Deal., (2021). The European Geen Deal. Available at: https://www.esdn.eu/fileadmin/ESDN_Reports/ESDN_Report_2_2020.pdf. [Accessed: 1/05/2023]

Fusco G. Twenty Years of Common Agricultural Policy in Europe: A Bibliometric

Analysis. *Sustainability*. 2021; 13(19):10650. <https://doi.org/10.3390/su131910650>

Gebbers, R., & Adamchuk, V. I. (2010). Precision agriculture and food security. *Science*, 327(5967), 828-831.

Gray, C.L., Hill, S.L.L., Newbold, T., Hudson, L.N., Borger, L. Contu, S., Hoskins, A.J., Ferrier, S., Purvis, A. and Scharlemann, P.W.J. (2016). Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nature Communications*, 7:12306, pp. 1-7.

Korakis, G., Gerasimidis, A., Poirazidis, K. and Kati, V. (2006). Floristic records from Dadia-Lefkimi-Soufli National Park, NE Greece. *Flora Mediterranea*, 16, pp. 11-32.

Korakis, G., Gerasimidis, A. and Kati, V. (2010). The flora. In: Catsadorakis, G. and Källander, H. (eds). *The Dadia–Lefkimi–Soufli Forest National Park, Greece: Biodiversity, Management and Conservation*. WWF Greece, Athens, pp. 63-83.

Lee, T.M., Sodhi, N.S. and Prawiradilaga, D.M. (2007). The importance of protected areas for the forest and endemic avifauna of Sulawesi (Indonesia). *Ecological Applications*, 17, pp. 1727-1741.

Li, L., Sigrimis, N., Anastasiou, A., Wang, M., & Patil, V. C. (2012, August). A roadmap from internet of things to intelligent agriculture and WOT. In *AIPA2012 Agroinformatics and Precision Agriculture Conference Proceedings, Hyderabad, August 1 (Vol. 3, pp. 297-304)*.

McCarthy, C., Banfill, J. and Hoshino, B. (2021). National parks, protected areas and biodiversity conservation in North Korea: opportunities for international collaboration. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 14:3, pp.290-298.

Papadavid, G., Hadjimitsis, D.G., Perdikou, S., Michaelides, S., Toullos, L. and N. Seraphides (2011). Use of field spectroscopy for exploring the impact of atmospheric effects on Landsat 5 TM / 7 ETM+ satellite images intended for hydrological purposes in Cyprus. *GIScience and Remote Sensing*, 48(2):280-298.

Saiz-Rubio, V., & Rovira-Más, F. (2020). From smart farming towards agriculture 5.0: a review on crop data management. *Agronomy*, 10(2), 207.

Schellberg, J., Hill, M. J., Gerhards, R., Rothmund, M., & Braun, M. (2008). Precision agriculture on grassland: Applications, perspectives and constraints. *European Journal of Agronomy*, 29(2), 59-71.

Timeline - History of the CAP, How has the EU's common agricultural policy evolved over the years? Find below some of the key milestones in the history of the CAP. ([Timeline - History of the CAP - Consilium \(europa.eu\)](#))

Triantakou, D.P., Kollias, V.J. and Kalivas, D.P. (2006). Forest Re-growth Since 1945 in the Dadia Forest Nature Reserve in Northern Greece. *New Forest*, 32, pp. 51–69.

Wwf.gr. (2018). ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ. [online] Available at: <http://www.wwf.gr/areas/protected-areas> [Accessed 12 Nov. 2018].

Article 5, General objectives, Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021, Official Journal of the European Union, 06-12-2021

TITLE II, OBJECTIVES AND INDICATORS, Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021, Official Journal of the European Union, 06-12-2021 ,

[ΚΓΠ 2023-27 - Ευρωπαϊκή Επιτροπή \(europa.eu\)](#)

[Βασικοί στόχοι πολιτικής της ΚΓΠ για την περίοδο 2023-27 - Ευρωπαϊκή Επιτροπή \(europa.eu\)](#)

[ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΠ 2023-2027 \(minagric.gr\)](http://minagric.gr)

[Προστατευόμενες Περιοχές στην Ελλάδα - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr)

[Δίκτυο NATURA 2000 - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας \(ypen.gov.gr\)](http://ypen.gov.gr)

[Regulation - 2021/2115 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](http://europa.eu)