



**ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ  
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ  
ΤΟΥΣ**



**Σταύρου Χάρις**  
**Επιβλέπουσα: Δήμου Δήμητρα**  
**Ακαδημαϊκή υπότροφος**

**Άρτα, Ιούνιος 2021**

**PLANT GENETIC RESOURCES OF GREECE – MODERN  
CONSERVATION TRENDS AND PROPOSALS FOR THEIR  
SUSTAINABLE USE**

**Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή**

Άρτα, 28/6/2021

## **ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

1. Επιβλέπουσα

Δήμου Δήμητρα

Ακαδημαϊκή υπότροφος

2. Μέλος επιτροπής

Πατακιούτας Γεώργιος

Αναπληρωτής καθηγητής

3. Μέλος επιτροπής

Υφαντή Παρασκευή

ΕΔΙΠ

© Σταύρου Χάρις, 2021

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

## **Δήλωση μη λογοκλοπής**

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής, ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Σταύρου Χάρης

Υπογραφή

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι φυτογενετικοί πόροι είναι ένα σημαντικό κομμάτι της βιοποικιλότητας και αντικείμενο διεθνών, ευρωπαϊκών και εθνικών διατάξεων.

Τη δεκαετία του 1990, εξαιτίας της μεγάλης γενετικής διάβρωσης, αποφασίστηκε παγκόσμια η προστασία και η διάσωσή τους ώστε να μην εκλείψουν οι τοπικές παραδοσιακές ποικιλίες λόγω της προσαρμογής και της ανθεκτικότητάς τους σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες αλλά και λόγω της πιθανής μελλοντικής χρήσης τους από τη βελτιωτική επιστήμη ως πηγή γονιδίων για τη δημιουργία νέων βελτιωμένων ποικιλιών, με στόχο την επισιτιστική ασφάλεια. Οι φυτογενετικοί πόροι αποτελούν επομένως την πρώτη ύλη και των τοπικών, παραδοσιακών ποικιλιών και των νέων βελτιωμένων ανταγωνιστικών ποικιλιών.

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι να αναδείξει τις ιδιαιτερότητες της Ελλάδας ως προς τους φυτογενετικούς της πόρους, τον πλούτο της ελληνικής χλωρίδας και των παραδοσιακών ποικιλιών που διαθέτει αλλά και της παραδοσιακής κληρονομιάς και γνώσης που επιβάλλεται να κρατήσει ζωντανή. Η αξία των φυτογενετικών πόρων παύει να είναι μόνο επισιτιστική αλλά επεκτείνεται στους τομείς της κοινωνίας, του πολιτισμού, της οικονομίας, του περιβάλλοντος και της επιστήμης.

Αναφέρονται οι τρόποι διατήρησης και διάσωσης των φυτογενετικών πόρων, επισημαίνοντας την ανάγκη υποστήριξης και χρηματοδότησης από το ελληνικό κράτος της ελληνικής τράπεζας φυτογενετικού υλικού, η οποία παίζει κεντρικό και συντονιστικό ρόλο στο πρόγραμμα διάσωσης και διατήρησης αυτών.

Στόχος της παρούσης εργασίας είναι να καταθέσει συγκεκριμένες προτάσεις για την αειφορική αξιοποίηση των φυτογενετικών πόρων της Ελλάδας, τονίζοντας τη σημασία της δια βίου εκπαίδευσης των Ελλήνων πολιτών, η οποία θα δημιουργήσει αρχικά ευαισθητοποιημένους πολίτες με οικολογική συνείδηση και στη συνέχεια νέους αγρότες καταρτισμένους, οι οποίοι θα έχουν συνειδητοποιήσει ότι ο πραγματικός πλούτος της ελληνικής αγροτικής οικονομίας δεν βρίσκεται στα τυπικά κριτήρια της Δ.Ο.Σ (διακρίσιμότητα, ομοιομορφία, σταθερότητα) που έχουν θεσπιστεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά στη μοναδική εγχώρια αγροβιοποικιλότητα. Αυτή οφείλουν να διαφυλάξουν, να την αξιοποιήσουν ώστε να συμβάλλουν στη δημιουργία ενός ισχυρού οικονομικά κράτους, μέσα από τη συνεργασία και την παραγωγή καινοτόμων προϊόντων με προστιθέμενη αξία και εξαγωγικό προσανατολισμό.

**Λέξεις κλειδιά:** φυτογενετικοί πόροι, αγροβιοποικιλότητα, γενετική διάβρωση, in situ, ex situ, αειφόρος ανάπτυξη.

## **ABSTRACT**

Plant genetic resources are an important part of biodiversity and a subject to international, european and national regulations.

In the 1990s, due to the great genetic erosion, it was decided worldwide to protect and save them so that the local traditional varieties do not disappear due to their adaptation and resistance to biotic and abiotic factors but also due to their possible future use by improving science as a gene template for the creation of new improved varieties, with the aim of food security.

Plant genetic resources are therefore the raw material of both traditional varieties and new improved competing varieties.

The object of this work is to highlight the peculiarities of Greece in terms of its plant genetic resources, the richness of the Greek flora and the traditional varieties that it has but also the traditional heritage and knowledge that must be kept alive. The value of plant genetic resources ceases to concern only food but extends to the fields of society, culture, economy, environment and science.

The ways of conservation and rescue of plant genetic resources are mentioned, pointing out the need for support and financing – by the Greek state – of the Greek bank of plant genetic material ,which plays a central and coordinating role in the program of their rescue and conservation.

The aim of this thesis is to submit concrete proposals for the sustainable use of Greece's plant genetic resources, emphasizing the importance of lifelong learning of Greek citizens and then young farmers who will have realized that the real wealth of the Greek agricultural economy is not in the formal criteria of the “Protocols for distinctness, uniformity and stability tests” that have been established by the EU, but in the unique domestic agro-biodiversity. They must preserve it, use it in order to contribute to the creation of an economically strong state, through cooperation and the production of innovative products with added value and export orientation.

**Keywords:** plant genetic resources, agro-biodiversity, genetic erosion, in situ, ex situ, sustainable development.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|   |           |
|---|-----------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....   | 1         |
| ABSTRACT.....   | 2         |
| <b>1.ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ.....</b>                 | <b>5</b>  |
| 1.1 Η έννοια της βιολογικής ποικιλότητας.....                               | 5         |
| 1.2. Αγροβιοποικιλότητα.....  | 7         |
| 1.3 Γενετικοί πόροι.....  | 8         |
| 1.4 Φυτογενετικοί πόροι.....  | 9         |
| 1.4.1 Η έννοια των φυτογενετικών πόρων.....                                 | 9         |
| 1.4.2 Η σημασία των φυτογενετικών πόρων.....                                | 10        |
| 1.4.3 Παρούσα κατάσταση των φυτογενετικών πόρων - Αιτίες απώλειας.....      | 12        |
| 1.4.4 Συνέπειες απώλειας των φυτογενετικών πόρων.....                       | 14        |
| 1.5 Διεθνείς και ευρωπαϊκές συμβάσεις για τους φυτογενετικούς πόρους.....   | 15        |
| 1.6 Φυτογενετικοί πόροι της Ελλάδας.....                                    | 18        |
| 1.6.1 Ο πλούτος των φυτογενετικών πόρων της Ελλάδας.....                    | 18        |
| 1.6.2 Παρουσίαση ελληνικών φυτογενετικών πόρων.....                         | 20        |
| 1.6.2.1 Άγριοι πρόγονοι των καλλιεργούμενων φυτών.....                      | 21        |
| 1.6.2.2 Τοπικές παραδοσιακές ποικιλίες καλλιεργούμενων φυτών.....           | 21        |
| 1.6.2.3 Άγρια χρησιμοποιούμενα φυτικά είδη.....                             | 23        |
| 1.6.2.4 Δασικοί φυτογενετικοί πόροι.....                                    | 24        |
| 1.6.3 Προστασία των φυτογενετικών πόρων: Ιστορική αναδρομή – Νομοθεσία..... | 25        |
| 1.7 Παράνομη εμπορία των ενδημικών φυτών της Ελλάδας.....                   | 27        |
| <b>2.ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ.....</b>           | <b>28</b> |
| 2.1 Εισαγωγή - Βασικοί λόγοι διατήρησης φυτογενετικών πόρων.....            | 28        |
| 2.2 Επί τόπου διατήρηση (in situ).....                                      | 29        |
| 2.2.1 Προστατευόμενες περιοχές.....   | 29        |
| 2.2.2 Διατήρηση στον αγρό (on farm).....                                    | 30        |
| 2.3 Εκτός τόπου διατήρηση (ex situ).....                                    | 31        |



|   |           |
|---|-----------|
| 2.3.1 Φυτείες υπαίθρου - Βοτανικοί κήποι. Διατήρηση <i>in vivo</i> .....                              | 33        |
| 2.3.1.1 Ελληνικοί βοτανικοί κήποι και Ινστιτούτα έρευνας του ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ.....                        | 35        |
| 2.3.1.2 Διεθνής ένωση βοτανικών κήπων (BGCI).....   | 38        |
| 2.3.2 Τράπεζες φυτογενετικού υλικού (Genebanks).....  | 39        |
| 2.3.2.1 Ελληνική τράπεζα φυτογενετικού υλικού.....  | 41        |
| 2.3.2.2 Διεθνές δίκτυο τραπεζών φυτογενετικού υλικού (IPGRI).....                                     | 43        |
| 2.3.3 Διατήρηση <i>in vitro</i> .....   | 45        |
| 2.3.3.1 Γενικά για τις καλλιέργειες <i>in vitro</i> .....   | 45        |
| 2.3.3.2 <i>In vitro</i> τεχνικές διατήρησης φυτογενετικών πόρων.....                                  | 47        |
| <br>  |           |
| <b>3.ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ.....</b>                                  | <b>52</b> |
| 3.1 Η έννοια της αειφορίας στην γεωργία.....  | 51        |
| 3.2 Αειφόρος Αγροτική Ανάπτυξη - “Πολυλειτουργικότητα” της γεωργίας.....                              | 53        |
| 3.3 Προτάσεις για την αειφορική αξιοποίηση των φυτογενετικών πόρων.....                               | 54        |
| 3.3.1 Προτάσεις ως προς τη συμβολή των φυτογενετικών πόρων στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.....        | 54        |
| 3.3.2 Προτάσεις ως προς τη διαχείριση των φυτογενετικών πόρων στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης..... | 56        |
| 3.3.3 Προτάσεις ως προς τη νομοθεσία και την αγροτική πολιτική.....                                   | 59        |
| 3.3.4 Προτάσεις ως προς τους αγρότες.....   | 62        |
| 3.3.5 Προτάσεις ως προς την επιστήμη.....   | 63        |
| 3.4 Προτοβουλίες - Δημιουργία ΜΚΟ στην Ελλάδα.....  | 65        |
| <b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>   | <b>67</b> |
| <br>  |           |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>  | <b>69</b> |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....</b>   | <b>74</b> |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

# ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ.

### 1.1 Η έννοια της βιολογικής ποικιλότητας

Ο όρος βιοποικιλότητα χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε συνέδριο των ΗΠΑ το 1986, ενώ το 1992 στο Ρίο της Βραζιλίας κατά την διάρκεια του παγκόσμιου συνεδρίου για την βιοποικιλότητα, δόθηκε η έννοια του όρου ως *“η ποικιλομορφία που εμφανίζεται σε όλα τα είδη των ζωντανών οργανισμών που εντοπίζονται στα χερσαία, θαλάσσια και άλλα υδάτινα οικοσυστήματα καθώς και στα οικολογικά συμπλέγματα που στελεχώνονται από τους οργανισμούς αυτούς. Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει την ποικιλότητα μέσα σε ένα είδος, μεταξύ διαφορετικών ειδών και μεταξύ των οικοσυστημάτων”*.

Η βιοποικιλότητα είναι η ποικιλομορφία της ζωής που δημιουργήθηκε μέσα από δισεκατομμύρια χρόνια εξέλιξης. Περιλαμβάνει την ποικιλία των οικοσυστημάτων, των ειδών και των γονιδίων που μας περιβάλλουν. Ζωικά και φυτικά είδη, άγρια ή εξημερωμένα, μύκητες, βακτήρια, αποτελούν γονιδιακές δεξαμενές και ενώ μπορεί σήμερα να φαίνονται ασήμαντα, είναι δυνατό στο μέλλον να αποβούν πολύτιμα.

Το ανθρώπινο είδος είναι μόνο ένα συστατικό της ατελείωτης ποικιλίας που απαρτίζει την βίοσφαιρα αλλά και ο μοναδικός υπεύθυνος για την απώλειά της. Σύμφωνα με την σύνοδο κορυφής που πραγματοποιήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου του 2020 για την βιοποικιλότητα, το 75% της επιφάνειας της γης έχει αλλάξει απ’τις ανθρώπινες δραστηριότητες, το 85% των υγρότοπων έχει χαθεί, στο 66% έχουν φτάσει οι επιπτώσεις στους ωκεανούς από την αλιεία, την ρύπανση και την οξίνιση. Η δράση επομένως για την αντιμετώπιση της απώλειας της βιοποικιλότητας στις μέρες μας πρέπει να είναι επείγουσα και απολύτως αναγκαία. ( Σύνοψη του ΟΗΕ για την βιοποικιλότητα 30/9/2020, [www.cbd.int](http://www.cbd.int))

Τα αίτια της απώλειας της βιοποικιλότητας είναι πολλά και ανθρωπογενή:

Οι πόλεμοι. Τεράστιες ποσότητες ενέργειας των πρώτων υλών εξαντλούνται σε εμπόλεμες καταστάσεις, ρυπαίνοντας το περιβάλλον και επιβαρύνοντας τη φύση με χημικές ουσίες. Μεγάλες εκτάσεις τοπικής χλωρίδας καταστρέφονται ολοσχερώς και μεγάλος αριθμός τοπικής πανίδας σκοτώνεται ή υποχρεώνεται να εγκαταλείψει το φυσικό του καταφύγιο και να μετοικήσει αλλού, διαταράσσοντας τις ισορροπίες των οικοσυστημάτων. Τρανταχτό

παράδειγμα η Συρία, στην οποία οι φυσικοί πόροι έχουν εξαντληθεί, προκαλώντας την εξαθλίωση και τον θάνατο. Βρίσκεται σε εξέλιξη μια προσπάθεια καταγραφής των οικολογικών ζημιών από τα χημικά όπλα και τους εναέριους βομβαρδισμούς που συνεχίζουν να προκαλούν προβλήματα τόσο στις ανθρώπινες ζωές όσο και στο σύνολο των φυτογενετικών πόρων, χτυπώντας δυνατά την βιοποικιλότητα της περιοχής αλλά και άλλες περιοχές μακριά απ' τη Συρία λόγω της τοξικής ρύπανσης.

Η αλλαγή χρήσης γης. Η ανθρώπινη δραστηριότητα διαμορφώνει την βιοποικιλότητα για περισσότερα από 5000 χρόνια, από τότε που άρχισε να εντείνεται η γεωργία και η κτηνοτροφία. Η εντατικοποίηση της γεωργίας, η αστικοποίηση και η εγκατάλειψη της γης, είχε ως αποτέλεσμα την κατάργηση πολλών παραδοσιακών γεωργικών μεθόδων, οι οποίες συνέβαλαν στη διατήρηση τοπίων με πλούσια βιοποικιλότητα. Τα συστήματα εντατικής γεωργικής παραγωγής με τις τεράστιες εισροές που απαιτούν σε λιπάσματα και φυτοφάρμακα, μολύνουν το έδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα, η υπερεκμετάλλευση των δασών, των ωκεανών, των ποταμών, των λιμνών, προκαλούν συνεχείς αλλαγές στους φυσικούς οικότοπους, δημιουργώντας ρύπανση και την εντεινόμενη σε παγκόσμιο επίπεδο κλιματική αλλαγή. Η καύση ορυκτών καυσίμων και η αποψίλωση των δασών είναι οι κινητήριες δυνάμεις της κλιματικής αλλαγής, που οδηγεί σε εξαφάνιση ειδών και μείωση της ανθεκτικότητας της φύσης.

Επίσης ο τρόπος ζωής των ανθρώπων βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην εισαγωγή πόρων και αγαθών από ολόκληρο τον κόσμο, γεγονός που ενθαρρύνει τη μη βιώσιμη εκμετάλλευση φυσικών πόρων. Η υπερκατανάλωση, η ανεξέλεγκτη σπατάλη και η παραγωγή αποβλήτων μεγαλώνει τον αντίκτυπό μας στα οικοσυστήματα.

Οι συνέπειες της απώλειας της βιοποικιλότητας είναι πολλές και σοβαρές για το φυσικό περιβάλλον και την ευημερία του ανθρώπου.

Τα περισσότερα οικοσυστήματα έχουν υποβαθμιστεί ώστε να μην μπορούν να παρέχουν τις υπηρεσίες τους. Αυτό συνεπάγεται κοινωνικές απώλειες ως προς την πρόοδο και ευημερία του ανθρώπου, οικονομικές απώλειες με αυξανόμενη φτώχεια κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες, μείωση της επισιτιστικής ασφάλειας αλλά και της υγείας του ανθρώπου, αφού διαταράσσεται η ισορροπία του με την φύση. Η εμφάνιση θανατηφόρων ασθενειών, όπως ο HIV/AIDS, ο Έμπολα και ο COVID-19, είναι η συνέπεια της ανθρώπινης ανισορροπίας με τη φύση και αποδεικνύει τη στενή διασύνδεση της υγείας του πλανήτη με την ανθρώπινη υγεία. Υποβαθμίζοντας τη βιοποικιλότητα, υπονομεύουμε τον ιστό της ζωής

και αυξάνουμε τον κίνδυνο διαρροής ασθενειών απ'την άγρια ζωή στους ανθρώπους. Ο Covid-19 κατάφερε να επαναπροσδιορίσει την αιφόρο ανάπτυξη, δίνοντας σημάδια απροσδόκητης περιβαλλοντικής ανάκαμψης κατά την διάρκεια της πανδημίας, όπως μειωμένη ρύπανση αέρα και υδάτων λόγω της μείωσης της ανθρώπινης κινητικότητας. (πηγή: Σύνοψη του ΟΗΕ για τη βιοποικιλότητα 30/9/2020 <https://www.cbd.int>).

Η αξία της βιοποικιλότητας είναι μεγάλη. Στηρίζει την ύπαρξή μας. Παρέχει βασικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως την επικονίαση. Η μείωση των πληθυσμών επικονιαστών, θα έχει καταστροφικές επιπτώσεις στην επισιτιστική ασφάλεια στο εγγύς μέλλον. Βοηθά στην ρύθμιση του κλίματος. Παρέχει αντιπλημμυρική προστασία. Αυξάνει τη γονιμότητα του εδάφους. Η βιοποικιλότητα είναι η βάση της έρευνας και της καινοτομίας. Η παραγωγή προϊόντων, όπως τροφίμων, καυσίμων, ινών αλλά και φαρμάκων βασίζονται σε αυτή. Είναι το υπόβαθρο της κουλτούρας και του πολιτισμού των τοπικών κοινοτήτων, προστατεύοντας τα δικαιώματα των αυτόχθονων πληθυσμών και την παραδοσιακή γνώση ( Ε. Μαριά 2017).

Η αξία της βιοποικιλότητας είναι και δυνητική. Η μετάδοση των βιολογικών πόρων στις επόμενες γενεές για μελλοντική χρήση ανάγει την βιοποικιλότητα σε παγκόσμιο αγαθό. Αυτό ακριβώς τονίζει και η τελευταία διάσκεψη κορυφής του ΟΗΕ για την βιοποικιλότητα, με θέμα “Επείγουσα δράση για την βιοποικιλότητα για την αιφόρο ανάπτυξη” Νέα Υόρκη 30/9/2020. Η γενική παραδοχή ότι οι στόχοι της δεκαετίας του ΟΗΕ για την βιοποικιλότητα 2011-2020 δεν επιτεύχθηκαν, ότι η πρόοδος είναι ανεπαρκής και ότι η βιοποικιλότητα βρίσκεται σε κρίση και μειώνεται συνεχώς, οδήγησε στην έκκληση προς τις κυβερνήσεις όλων των χωρών να θέσουν συγκεκριμένους στόχους για ανάκαμψη ως το 2030 αλλά και την πραγματοποίηση του οράματος 2050 “Ζώντας σε αρμονία με την φύση”. Αυτό θα πραγματοποιηθεί αξιοποιώντας την επιστήμη, την τεχνολογία, την εκπαίδευση αλλά και την παραδοσιακή γνώση, προστατεύοντας τα δικαιώματα των αυτόχθονων πληθυσμών, των τοπικών κοινωνιών, ενθαρρύνοντας κυρίως τους νέους.

## **1.2 Αγροβιοποικιλότητα**

Η αγροβιοποικιλότητα ή γεωργική βιοποικιλότητα αποτελεί ένα υποσύνολο, ένα σημαντικό κομμάτι της συνολικής βιοποικιλότητας. Με τον όρο αυτό, περιγράφεται η πολυμορφία και πολυλειτουργικότητα όλων των έμβιων οργανισμών, φυτών, ζώων,

μικροβίων, που έχουν σημασία για την γεωργία σήμερα ή μπορεί να έχουν σημασία στο μέλλον, καθώς και των οικοσυστημάτων των οποίων αποτελούν μέρος.

Περιλαμβάνει όλα τα χρησιμοποιούμενα σήμερα στη γεωργική παραγωγή φυτά, ζώα, μικροοργανισμούς, όσο και τα άγρια συγγενικά είδη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την γενετική τους βελτίωση. Συνεπώς η αγροβιοποικιλότητα αποτελεί την βάση για την εξασφάλιση της παγκόσμιας διατροφής και γεωργίας (Σαμαράς κ.α. 2006).

Η αγροβιοποικιλότητα “σχεδιάζεται”. Οι αγρότες επιλέγουν τα καλλιεργούμενα φυτά και τα εκτρεφόμενα ζώα, για τη διατροφή ανθρώπων και ζώων, για τις ίνες, για τις χημικές τους ιδιότητες (φαρμακευτικές, αρωματικές, φυτοπροστατευτικές, παραγωγή χρωμάτων κ.ά), για ξυλεία, για παραγωγή καυσίμων. Αποτελεί την βάση για την κοινωνική ευημερία σε μικρές αγροτικές κοινότητες, καθώς αποτελεί τον μοναδικό τρόπο βιοπορισμού. Πολλοί αγρότες και μικροκαλλιεργητές συμβάλλουν στη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας και της ποικιλότητας των καλλιεργειών, με τη διατήρηση και την ανάπτυξη των παραδοσιακών ποικιλιών.

Η σύγχρονη εντατική γεωργία με τις εκτεταμένες μονοκαλλιέργειες και η κτηνοτροφία με τις αποκλειστικά σταυλισμένες εκτροφές, οδηγούν στην απώλεια της αγροβιοποικιλότητας η οποία γίνεται πολύ επικίνδυνη και λόγω της ρευστής κατάστασης που δημιουργεί η κλιματική αλλαγή. Η μόνη λύση φαίνεται να είναι η αλλαγή της νοοτροπίας, η αλλαγή στις ατομικές επιλογές και αποφάσεις των καταναλωτών και κατοίκων των πόλεων. Η συνειδητή στροφή προς τα βιολογικά προϊόντα ή τα προϊόντα ολοκληρωμένης διαχείρισης, καθώς και η προτίμηση τοπικών, παραδοσιακών προϊόντων ενισχύοντας τις τοπικές αγορές (Μ. Αναστασιάδης, 2010).

### **1.3 Γενετικοί πόροι**

Ο πρώτος ορισμός της έννοιας των γενετικών πόρων δίνεται από την Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα (CBD). Στο άρθρο 2 της σύμβασης ως γενετικοί πόροι νοείται το γενετικό υλικό με πραγματική ή δυνητική αξία. Ως γενετικό υλικό νοείται κάθε είδους φυτικό, ζωικό, μικροβιακό ή άλλης προέλευσης υλικό που περιέχει λειτουργικές μονάδες κληρονομικότητας.

Στους γενετικούς πόρους, περιέχονται οι ζωντανοί οργανισμοί στο έδαφος, στο νερό, στον αέρα και σε κάθε σημείο της επικράτειας. Είναι όλοι οι οργανισμοί επίσης που περιέχονται σε τράπεζες γενετικού υλικού, τράπεζες σπόρων, τράπεζες DNA και σε βοτανικούς κήπους.

Έχουν χρηστική αξία, αφού χρησιμοποιούνται από ένα ευρύ φάσμα χρηστών για επιστημονική έρευνα, για την βιοτεχνολογία και για εμπορική εκμετάλλευση όπως παραγωγή τροφίμων, ποτών, φαρμάκων, καλλυντικών, καυσίμων, ιών. Ο όρος “πραγματική αξία”, αναφέρεται στην αξία του γενετικού υλικού, σε συνδιασμό με τις τεχνικές που είναι γνωστές και έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα. Ενώ η “δυναμική αξία” αναφέρεται στις μελλοντικές τεχνικές που ίσως ανακαλύψουν την αξία των λειτουργικών μονάδων κληρονομικότητας. Η έννοια της αξίας ωστόσο, δεν περικλείει μόνο οικονομική χροιά. Μπορεί να είναι και κοινωνική και πολιτισμική και πνευματική. Οι γενετικοί πόροι συνδέονται με την πολιτισμική διαδρομή του ανθρώπου και την ιστορία του (Ε. Μαριά, 2017, Αικ. Περράκη, 2017).

## **1.4 Φυτογενετικοί πόροι**

### **1.4.1 Η έννοια των φυτογενετικών πόρων**

Φυτογενετικοί πόροι είναι το σύνολο του γενετικού υλικού των φυτών. Αποτελούν την βάση για την ανάπτυξη της γεωργίας και της δασοπονίας. Ο όρος φυτογενετικοί πόροι περιλαμβάνει το σύνολο της διαθέσιμης γενετικής παραλλακτικότητας των καλλιεργούμενων ειδών και των άγριων συγγενών ειδών τους, που μπορεί να συμβάλλει στην βελτίωση των καλλιεργειών. Κάποιες φορές, δίνεται μια στενότερη έννοια, που περιλαμβάνει μόνο εκείνες τις κατηγορίες του γενετικού υλικού που δεν προστατεύονται από ειδικές νομοθεσίες, όπως η νομοθεσία περί προστασίας των δικαιωμάτων των βελτιωτών (Plant Breeders Rights) και της προστασίας των δικαιωμάτων της πνευματικής ιδιοκτησίας (Intellectual Property Rights).

Οι φυτογενετικοί πόροι περιλαμβάνουν:

- Άγρια ή ημίάγρια είδη, συγγενή ή προγονικά των καλλιεργούμενων φυτών.
- Τοπικές ποικιλίες παραδοσιακής καλλιέργειας που κινδυνεύουν με εξαφάνιση, καθώς εκτοπίζονται από σύγχρονες ποικιλίες ή υβρίδια.
- Παλιές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν από βελτιωτές και αποσύρθηκαν απ'την παραγωγή αλλά διασώζονται μέχρι σήμερα ή έληξε η νομική τους προστασία.

- Άγρια φυτικά είδη που χρησιμοποιούνται άμεσα για την διατροφή των ανθρώπων και ζώων, τη βιομηχανική παραγωγή, την ανθοκομία, αυτοφυή αρωματικά-φαρμακευτικά, μελισσοκομικά, βαφικά κ.ά.
- Καθαρές σειρές, ομοζυγωτικές για όλα τα γονίδια που προκύπτουν από συνεχή αυτογονιμοποίηση, με μεγάλη σημασία για τη γεωργία (Ε. Μαλούπα, 2012).

Στη γη, έχουν καταγραφεί 350.000 διαφορετικά φυτικά είδη. Οι φυτογενετικοί πόροι του πλανήτη, δεν είναι ισοκατανεμημένοι. Υπάρχουν 33 θερμές περιοχές βιοποικιλότητας (hot spots), πολλές από τις οποίες έχουν μεσογειακό κλίμα. Η χλωρίδα είναι πολύ πιο πλούσια στις περιοχές με μεσογειακό κλίμα απ'ότι στις εύκρατες. Η χλωρίδα της μεσογειακής λεκάνης είναι η τρίτη πλουσιότερη του κόσμου. Στην Ν.Αφρική για παράδειγμα, στην περιφέρεια του Κέιπ Τάουν, που έχει κλίμα μεσογειακού τύπου, φύονται 5.800 ενδημικά είδη - πρόκειται για έναν τεράστιο αριθμό- αν σκεφτούμε ότι στη Μ. Βρετανία, τρεις φορές μεγαλύτερη σε έκταση, δεν υπάρχουν παρά μόνο 20 ενδημικά είδη. Σε όλη τη μη μεσογειακή Ευρώπη δεν φυτρώνουν πάνω από 6000 είδη, ενώ η Ν. Γαλλία αριθμεί από μόνη της πάνω από 2000 είδη, δηλαδή το 60% των φυτικών ειδών ολόκληρης της χώρας. Στη νοτιοδυτική Αυστραλία που επίσης έχει κλίμα μεσογειακού τύπου, ανάμεσα από την Αδελαΐδα και το Πέρθ, φύονται 6000 αυτοφυή είδη. Η Χιλή και η Καλιφόρνια είναι άλλες δύο περιοχές με μεσογειακό κλίμα που συγκαταλέγονται μεταξύ των 33 θερμών περιοχών βιοποικιλότητας.

Οι περιοχές γύρω από τη Μεσόγειο μοιάζουν μ'ένα πραγματικό μωσαϊκό εδαφών και μικροκλιμάτων, όπου η βιοποικιλότητα είναι μοναδική. Το κλίμα συνέβαλε στη σταδιακή προσαρμογή των φυτών. Αυτή η εξέλιξη που συνδέεται με την καθοριστική επίδραση του ανθρώπου και των δραστηριοτήτων του, έχει την αφετηρία της στην τελευταία περίοδο των παγετώνων, ενώ το αποτέλεσμα της ήταν ο εμπλουτισμός της χλωρίδας της λεκάνης της Μεσογείου (Ολιβιέ Φιλιππί, 2015).

#### **1.4.2 Η σημασία των φυτογενετικών πόρων**

Οι φυτογενετικοί πόροι αποτέλεσαν επί αιώνες ένα από τα θεμελιώδη στοιχεία για την ανάπτυξη της γεωργίας, μια και είναι η πρώτη ύλη από την οποία δημιουργήθηκαν στη διαδρομή των αιώνων, αρχικά οι παραδοσιακές ποικιλίες με επιλογή από τους αγρότες και στην τελευταία περίπου εκατονταετία οι νέες ανταγωνιστικές ποικιλίες, από την σύγχρονη βελτιωτική επιστήμη (Σταυρόπουλος κ.α., 2015).

Οι φυτογενετικοί πόροι αποτελούν τη βάση της επιστήμης της βελτίωσης των φυτών. (Επιστημονική αξία). Οι βελτιωτές μέσω της επιλογής, δημιουργούν νέες ποικιλίες με επιθυμητά χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως είναι η απόδοση, η ανθεκτικότητα σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, η ποιότητα αλλά πάντα με στόχο την εμπορευσιμότητα και την οικονομική ανταπόδοση (Ι. Ξυνιάς, 2015).

Πέρα όμως από την σημασία των φυτογενετικών πόρων για την γενετική βελτίωση και την παγκόσμια γεωργία, έχουν επιπρόσθετη αξία ως παράμετρος ενίσχυσης της ανάπτυξης της γεωργικής υπαίθρου, ιδίως σε μειονεκτικές περιοχές. Η καλλιέργεια τοπικών ποικιλιών, εδωδιμων φυτών, συμβάλλει στην ενίσχυση της τοπικής οικονομίας, βγάζοντας από το οικονομικό αδιέξοδο πολλές αγροτικές οικογένειες μειονεκτικών περιοχών, που βασίζονται σε αυτές για την επιβίωσή τους. Παράλληλα η γεωργική δραστηριότητα ασκείται φιλικά προς το περιβάλλον, με χαμηλές εισροές ώστε να προστατεύεται το αγροτικό τοπίο και η αγροβιοποικιλότητα. Οι τοπικές ποικιλίες παρουσιάζουν προσαρμοστικότητα στα περιβάλλοντα ανάπτυξής τους (έδαφος, κλιματικές συνθήκες) και αντοχή σε εχθρούς και ασθένειες που ευνοούνται σε αυτά τα περιβάλλοντα. Επομένως διασφαλίζεται ικανοποιητική παραγωγικότητα με χαμηλές εισροές σε φυτοφάρμακα και λιπάσματα.

Μια άλλη διάσταση της αξίας που έχουν οι ντόπιες παραδοσιακές ποικιλίες είναι η πολιτισμική. Σχετίζονται με τις τοπικές πολιτισμικές πρακτικές και διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην πολιτισμική επιβίωση των αρχαίων παραδόσεων. Μπορεί να περιλαμβάνουν παραδοσιακές συνταγές, τραγούδια, χειροτεχνίες, τοπικές ιστορίες, μοναδικές πρακτικές που σχετίζονται με την σπορά, τη συγκομιδή και την διατήρηση των παραδοσιακών ποικιλιών. Συμβάλλουν επομένως και στην διατήρηση της πολιτισμικής κληρονομιάς (Αικ. Περράκη, 2017).

Η δημιουργία προϊόντων με ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά μεγάλης διατροφικής αξίας, όπως τα προϊόντα προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης (ΠΟΠ) ή προϊόντα υπερτροφών (super foods) που δημιουργούνται από καινούριες εναλλακτικές καλλιέργειες, βασιζόμενες σε τοπικές ποικιλίες ή αυτοφυή φυτά, δίνουν μεγάλη διατροφική και οικονομική σημασία στους φυτογενετικούς πόρους. Πολλά αυτοφυή αποτελούν επίσης τη βάση δημιουργίας μιας σειράς προϊόντων που σχετίζονται με την υγεία. Φαρμακευτικά, ομοιοπαθητικά φάρμακα, αρωματοθεραπευτικά έλαια, διαιτητικά συμπληρώματα, φυτικά φάρμακα, αφεψήματα, ροφήματα και λειτουργικά τρόφιμα τα οποία έχουν επιστημονικά τεκμηριωμένο όφελος για την ανθρώπινη υγεία (Ε. Μαλούπα, 2012)



Άγρια ή καλλιεργούμενα φυτά, χρησιμοποιούνται ως φυτοπροστατευτικά, είτε ως εκχυλίσματα σε διάφορα σκευάσματα για την αντιμετώπιση εντόμων στη βιολογική καλλιέργεια, είτε ως καταφύγια και τροφή φυσικών εχθρών, πάλι για την βιολογική αντιμετώπιση των εχθρών της καλλιέργειας. Μάλιστα τα τελευταία χρόνια σε μεγάλες εντατικές καλλιέργειες, συνηθίζεται η δημιουργία ζωνών αυτοφυών φυτών ανάμεσα τους, ώστε εκεί να βρίσκουν καταφύγιο και τροφή οι φυσικοί εχθροί, με αποτέλεσμα την μείωση των εισροών, κάτι που αποτελεί τάση και ανάγκη της εποχής που διανύουμε.

Τα αυτοφυή φυτά, άγρια ή καλλιεργούμενα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως βιοκαύσιμη ύλη για ενέργεια, όπως η αγριαγκινάρα, ως μελισσοκομικά ή βαφικά. Αξιοποιούνται εξαιρετικά στην κηποτεχνία, δημιουργώντας κήπους υψηλής αισθητικής με χαμηλές έως μηδενικές απαιτήσεις σε νερό και φάρμακα, προσφέροντας στον άνθρωπο ευχαρίστηση και χαλάρωση.

#### **1.4.3 Παρούσα κατάσταση των φυτογενετικών πόρων - Αιτίες απώλειας**

Η απώλεια των φυτογενετικών πόρων προέκυψε ως συνέπεια μιας σειράς μαζικών κοινωνικών, πολιτικών και φυσικών φαινομένων που διαδραματίστηκαν κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα. Ξεκίνησε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950, με τη λεγόμενη “Πράσινη Επανάσταση” από το Μεξικό και στη συνέχεια εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο κατά τις δεκαετίες του '50 και '60 επιτυγχάνοντας την παραγωγή περισσότερων αγροτικών προϊόντων ανά στρέμμα γης ώστε να καλυφθούν οι αυξανόμενες διατροφικές ανάγκες του παγκόσμιου πληθυσμού. Το αποκορύφωμα ήρθε τη δεκαετία του 1990 σε Ευρώπη και ΗΠΑ όπου παρατηρήθηκε το φαινόμενο της εκχέρσωσης καλλιεργειών και δασικών εκτάσεων και της αντικατάστασής τους με εντατικές καλλιέργειες μαζικής παραγωγής. Αυτό είναι και το μεγαλύτερο αίτιο της απώλειας των φυτογενετικών πόρων. Η ανάπτυξη της εντατικής γεωργίας με εκτεταμένες μονοκαλλιέργειες και η εγκατάλειψη της παραδοσιακής εκτατικής γεωργίας. Με αυτό τον τρόπο εκτοπίστηκαν πολλές παραδοσιακές ποικιλίες, από λίγες βελτιωμένες ποικιλίες και υβρίδια που χαρακτηρίζονται από υψηλή απόδοση και ποιοτικά χαρακτηριστικά που ζητάει η παγκόσμια αγορά. Σύμφωνα με τον FAO (Παγκόσμιος Οργανισμός Τροφίμων), υπολογίζεται ότι τα  $\frac{3}{4}$  της γενετικής ποικιλομορφίας των γεωργικών καλλιεργειών έχει χαθεί κατά την διάρκεια του τελευταίου αιώνα.

Σημαντικό ρόλο στην απώλεια των φυτογενετικών πόρων έπαιξε η έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα, η αστικοποίηση, η βιομηχανική και τουριστική ανάπτυξη που προκάλεσε

την καταστροφή και υποβάθμιση οικοτόπων, όπως δάση, υγρά τοπία, περιθωριακές εκτάσεις, λόγω της αλλαγής της χρήσης γης. Η ρύπανση του περιβάλλοντος που δημιούργησε όλη αυτή η δραστηριότητα, μαζί με την αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων που ήταν απαραίτητη στην εντατική γεωργία, μείωσαν την αγροβιοποικιλότητα μολύνοντας το έδαφος, τον υδροφόρο ορίζοντα και την ατμόσφαιρα.

Η κλιματική αλλαγή που είναι επίσης αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας, η ξηρασία, η αποψίλωση των δασών, φέρνουν μεγάλες φυσικές καταστροφές και ακραία φαινόμενα στον πλανήτη όπως πυρκαγιές, πλημμύρες που στοιχίζουν όχι μόνο την εξαφάνιση της χλωρίδας αλλά και ανθρώπινες ζωές.

Η υπερβόσκηση είναι επίσης ένας σημαντικός λόγος απώλειας των φυτογενετικών πόρων. Παρατηρείται σε ορεινές περιοχές με έντονη κτηνοτροφική δραστηριότητα. Στις αρχές της δεκαετίας του '80, η κτηνοτροφία αιγοπροβάτων ξεκίνησε να επιδοτείται από την Ε.Ε ως παραδοσιακή μορφή κτηνοτροφίας. Έτσι δημιουργήθηκαν πολύ μεγάλα κοπάδια που χρειαζόντουσαν τεράστιες εκτάσεις βοσκότοπων. Η τοπική αυτοδιοίκηση ενοικίασε, σε πολλές περιπτώσεις παράνομα, δημοτικές εκτάσεις και περιοχές που έχουν προταθεί για προστασία στο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000, ή που προστατεύονται από διεθνείς περιβαλλοντικές συμβάσεις. Η ανάπτυξη αυτής της μορφής της κτηνοτροφίας είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια φυτογενετικών πόρων, ιδιαίτερα στο Αιγαίο, με το πρόβλημα να είναι πιο έντονο στην περιοχή του Αν.Αιγαίου και της Κρήτης καθώς και στις βραχονησίδες στις οποίες έχει επέλθει ολική εξαφάνιση της χλωρίδας (πηγή: <https://archipelago.gr>).

Μεγάλες διαστάσεις έχει πάρει επίσης η παράνομη συλλογή αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών. Το κύριο πρόβλημα της πρακτικής αυτής είναι η καταστροφή των φυτών, αφού η συλλογή τους γίνεται με τρόπο που δεν επιτρέπει τη φυσική αναγέννησή τους (ξερίζωμα φυτών). Τη συλλογή την αναλαμβάνουν συνήθως άνθρωποι που δεν γνωρίζουν ή δεν ενδιαφέρονται για την περιβαλλοντική καταστροφή που συντελείται. Στην Ελλάδα και λόγω της οικονομικής κρίσης των τελευταίων ετών, οργανώνονται επιδρομές σε ορεινές και απομακρυσμένες περιοχές για τη συλλογή ρίγανης, τσαγιού και άλλων βοτάνων με θεραπευτικές ιδιότητες. (πηγή: <https://www.kathimerini.gr>).

Τέλος, όλες οι παγκόσμιες, ευρωπαϊκές και εθνικές νομοθεσίες πριν το 1992 είχαν ως στόχο τη μαζική γεωργική παραγωγή και την αύξηση της παραγωγικότητας, γεγονός που οδήγησε στη βιομηχανοποίηση και εμπορευματοποίηση της γεωργικής παραγωγής. Η

ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη, έδωσε για πρώτη φορά στον άνθρωπο την δυνατότητα να διαχειριστεί μεγάλες γεωργικές εκτάσεις με λογικό κόστος. Αυτό επίσης συνέβαλε στην επικέντρωση του γεωργικού ενδιαφέροντος σε περιορισμένο αριθμό ανταγωνιστικών ποικιλιών και την εκτόπιση αυτών που κληρονόμησε από τους προγόνους του. Σ' αυτό βοήθησε και η ίδρυση εθνικών φορέων πιστοποίησης γενετικής καθαρότητας και ταυτότητας των σπόρων το 1958, με χαρακτηριστικά Δ.Ο.Σ, δηλαδή διακριτότητας, ομοιομορφίας, σταθερότητας των σπόρων, έναντι των παραδοσιακών που δεν διέθεταν τα συγκεκριμένα κριτήρια. Η ισχύουσα νομοθεσία καθιστά παράνομη την διανομή και εμπορία του πολλαπλασιαστικού υλικού των παραδοσιακών ποικιλιών, οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στους εθνικούς καταλόγους όπως οι σπόροι με κριτήρια Δ.Ο.Σ. Το κίνητρο χρησιμοποίησης αυτών των σπόρων ήταν πάλι οικονομικό μέσω της πολιτικής των επιδοτήσεων (Π. Ευθυμιάδης, 2015).

#### **1.4.4 Συνέπειες απώλειας φυτογενετικών πόρων**

##### Γενετική διάβρωση

Ως γενετική διάβρωση ορίζεται η απώλεια μεμονωμένων γονιδίων ή συνδιασμός αυτών ή η μείωση της ποικιλότητας τους (καλλιέργειες, ποικιλίες), κατά την πάροδο του χρόνου, σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Οι νέες συνθήκες της τεχνολογικής και οικονομικής επανάστασης που επικράτησαν μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο, οδήγησαν στην επικράτηση λίγων εκλεκτών ποικιλιών με υψηλή ποιότητα και απόδοση. Οι ποικιλίες αυτές δημιουργήθηκαν από επιστημονικά κρατικά ιδρύματα και ιδιωτικές βελτιωτικές εταιρείες αργότερα, οι οποίες εκμεταλλεύτηκαν το ευνοϊκό νομικό πλαίσιο προστασίας των δημιουργών τους που επικράτησε διεθνώς μετά το 1960. Αποτέλεσμα αυτών των τάσεων ήταν να εκτοπιστεί από την καλλιέργεια και να χαθεί ένα μεγάλο μέρος του παραδοσιακού γενετικού υλικού που μας κληροδότησαν οι προηγούμενες γενεές (Σταυρόπουλος κ.α., 1996).

Η γενετική διάβρωση αποτελεί μια κοινωνικοοικονομική διαδικασία η οποία περιλαμβάνει πολύ περισσότερες αρνητικές συνέπειες από την απώλεια συγκεκριμένων συνδιασμών γονιδίων των φυτών. Είναι το αποτέλεσμα μιας συνολικής αλλαγής στα συστήματα καλλιέργειας, που δυστυχώς συνδέεται με την απώλεια πολύτιμης γνώσης των αυτοχθόνων πληθυσμών και των αγροτών, σε σχέση με τον τρόπο χρήσης των τοπικών ποικιλιών των

φυτών, με παραγωγικό και βιώσιμο τρόπο. Τα θύματα της γενετικής διάβρωσης είναι οι φτωχοί αγρότες των αναπτυσσόμενων χωρών, δεδομένου ότι η γενετική διάβρωση πλήττει κυρίως τις παραδοσιακές καλλιέργειες, ο κύριος όγκος των οποίων βρίσκεται στις συγκεκριμένες χώρες ( Αικ. Περράκη, 2017).

#### Στενή γενετική βάση - Γενετική ευπάθεια

Στην προσπάθειά τους οι βελτιωτές να δημιουργήσουν γρήγορα νέες βελτιωμένες ποικιλίες, οδηγήθηκαν στην υπερχρησιμοποίηση ως γονέων πολύ λίγων εκλεκτών ποικιλιών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την χρησιμοποίηση μιας στενής γενετικής βάσης και όχι ολόκληρου του γενετικού δυναμικού για την βελτίωση κάθε είδους. Επικίνδυνος περιορισμός της γενετικής βάσης παρατηρήθηκε τα τελευταία 30 χρόνια σε όλες σχεδόν τις σημαντικές καλλιέργειες. Για πολλές από αυτές, δεν χρησιμοποιούνται στη βελτίωση περισσότερο από το 5-10% της διαθέσιμης παραλλακτικότητας. Αυτή η αυξανόμενη γενετική ομοιομορφία σε συνδιασμό με την καλλιέργεια τεράστιων εκτάσεων με μια μόνο ή πολύ λίγες ποικιλίες, οδήγησε σταδιακά στην αύξηση της γενετικής ευπάθειας των καλλιεργειών στα εξελισσόμενα παθογόνα και στις αβιοτικές καταπονήσεις με εμφανείς τις αρνητικές συνέπειες σε πολλές περιπτώσεις επιδημιών (επιδημία στο καλαμπόκι το 1970 στις ΗΠΑ, όπου καταστράφηκε το 15% της παραγωγής) (Σταυρόπουλος κ.α., 2013).

### **1.5 Διεθνείς και ευρωπαϊκές συμβάσεις για τους φυτογενετικούς πόρους**

Τα ζητήματα που σχετίζονται με τους φυτογενετικούς πόρους για τη διατροφή και τη γεωργία και τις παραδοσιακές ποικιλίες, βρίσκονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος της διεθνούς κοινότητας κατά την διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών.

Το 1992 αποτελεί την ημερομηνία ορόσημο για τους φυτογενετικούς πόρους. Πριν το 1992, η βασική αρχή του παγκόσμιου οργανισμού τροφίμων (FAO) ήταν ότι οι φυτογενετικοί πόροι θεωρούνται κοινή κληρονομιά της ανθρωπότητας και πρέπει να είναι διαθέσιμοι χωρίς περιορισμούς, για την αναπαραγωγή των φυτών, για αναπτυξιακούς σκοπούς σε όλες τις ενδιαφερόμενες χώρες και θεσμούς. Ωστόσο σε κάποιες περιπτώσεις κρίθηκε αναγκαία η νομική προστασία τους, λόγω της εξαφάνισης όχι μόνο των βιολογικών πόρων αλλά και των πολιτισμικών, κοινωνικών και θρησκευτικών δομών που σχετίζονται μ'αυτούς αλλά και λόγω της αυξανόμενης βιοπειρατίας. Αυτό το φαινόμενο το οποίο έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις, ορίζεται ως η αρπαγή του γενετικού πλούτου ή της παραδοσιακής

γνώσης, κυρίως αναπτυσσόμενων χωρών, από εταιρείες ή τρίτους, με αθέμιτο τρόπο, χωρίς την έγκριση των χωρών καταγωγής ή των τοπικών κοινοτήτων, οι οποίες είναι φορείς αυτής της γνώσης. Επομένως δημιουργείται ένα δίπολο μεταξύ των εκβιομηχανισμένων και ισχυρών οικονομικά κρατών, (χώρες - χρήστες) και των χωρών με μεταβατική και αναπτυσσόμενη οικονομία (χώρες - πάροχοι), που οδηγεί σε σύγκρουση συμφερόντων. Εξαιτίας της διάστασης αυτής και λόγω της συνειδητοποίησης της απώλειας της βιοποικιλότητας, η διεθνής κοινότητα οδηγήθηκε στη Σύμβαση για την Βιολογική Ποικιλότητα (CBD) στο Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, η οποία αφορούσε τη διαχείριση της βιοποικιλότητας γενικά. Εκεί για πρώτη φορά θα ξεκαθαριστούν οι έννοιες των γενετικών πόρων και της χώρας που παρέχει τους γενετικούς πόρους. Αρχίζει να διαφαίνεται η αναγνώριση των πόρων αυτών ως εθνική κληρονομιά, καθώς και η αναγνώριση της παραδοσιακής γνώσης. Επίσης ζητείται η οριοθέτηση “χωρών παρόχων” και “χωρών χρηστών” ώστε η πρόσβαση να γίνεται μετά από συναίνεση των αρχών του κράτους-παρόχου, καθώς και της δίκαιης και ισότιμης κατανομής των οφελών που προκύπτουν από την χρησιμοποίηση των γενετικών πόρων και της σχετικής παραδοσιακής γνώσης.

Το 2001 είναι ένα σημείο καμπής για τα δικαιώματα των αγροτών. Υπογράφεται η Διεθνής Δέσμευση για τους Φυτογενετικούς Πόρους, τη Διατροφή και τη Γεωργία (ITPGRFA). Σύμφωνα με την συνθήκη, τα δικαιώματα των αγροτών απορρέουν από το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον, εξαιτίας της συμβολής τους στη διατήρηση, βελτίωση και διάθεση των φυτογενετικών πόρων. Οι αγρότες πρέπει να συνεχίσουν να ενεργούν ως θεματοφύλακες της γενετικής κληρονομιάς των φυτών και ως καινοτόμοι στον τομέα της γεωργίας. Το δικαίωμα αυτό των αγροτών, κρίνεται αναγκαίο για τη διασφάλιση στο μέλλον της επισιτιστικής ασφάλειας. Η απόφαση αυτή δημιουργεί και μια εξισορρόπηση με την αναγνώριση των δικαιωμάτων των βελτιωτών.

Το 2004 στην Κουάλα Λουμπόρ, πραγματοποιήθηκε η συνέλευση των μελών της σύμβασης για τη βιολογική ποικιλότητα (CBD), για την εφαρμογή των όρων της ITPGRFA. Εκεί αναγνωρίζεται η ισοτιμία των αγροτών της παραδοσιακής γεωργίας και των καλλιεργητών που χρησιμοποιούν μεθόδους σύγχρονης πρακτικής. Επίσης κρίνεται αναγκαίο το δικαίωμα στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε εθνικό επίπεδο, για θέματα που σχετίζονται με τη διατήρηση και αειφόρο χρήση των φυτογενετικών πόρων. Καλούνται όλες οι κυβερνήσεις των κρατών-μελών να εναρμονίσουν την εθνική νομοθεσία με τις ανάγκες και τις προτεραιότητες των αγροτών στα κράτη τους.

Εντούτοις δεν υπάρχει ένα δυναμικό διεθνές νομικό πλαίσιο που να καθορίζει με βεβαιότητα τα δικαιώματα των αγροτών, σε αντίθεση με τις εμπορικές συμφωνίες πνευματικών δικαιωμάτων, οι οποίες κατοχυρώνονται νομικά και με ακρίβεια. Αυτό, καθώς και η ραγδαία ανάπτυξη της βιοτεχνολογίας, είχε ως αποτέλεσμα την υπογραφή του Πρωτοκόλλου της Ναγκόγια, στην ομώνυμη πόλη της Ιαπωνίας το 2010.

Το πρωτόκολλο της Ναγκόγια επικεντρώνεται στην πρόσβαση στους γενετικούς πόρους από τη μια και στον ισόρροπο και δίκαιο καταμερισμό των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την χρήση τους από την άλλη. Σκοπός του, η θέσπιση ενός διεθνούς νομικά δεσμευτικού πλαισίου, με το οποίο θα καταστεί δυνατή η αποτελεσματική εφαρμογή της πρόσβασης και κατανομής οφελών σε περιφερειακό, εθνικό και τοπικό επίπεδο. Το πρωτόκολλο τέθηκε σε ισχύ στις 12 Οκτωβρίου 2014. Μέχρι σήμερα έχουν προσχωρήσει σε αυτό πάνω από 100 κράτη.

Το 2014, η Ευρωπαϊκή ένωση με τον κανονισμό 511/2014, κυρώνει επίσημα το πρωτόκολλο Ναγκόγια. Επικεντρώνεται στους δύο πυλώνες του πρωτοκόλλου, τα μέτρα για την πρόσβαση στους φυτογενετικούς πόρους και τα μέτρα για την συμμόρφωση των χρηστών. Όσο αφορά τα μέτρα για την πρόσβαση, τα κράτη-μέλη είναι ελεύθερα να θεσπίζουν κανόνες εφόσον το κρίνουν σκόπιμο και εφόσον είναι σύμφωνοι οι κανόνες αυτοί με τη σχετική νομοθεσία της ΕΕ. Η πρόσβαση γίνεται μόνο μετά από ενημέρωση και ειδική αδειοδότηση με όρους εθνικού δικαίου. Οι φυτογενετικοί πόροι χρησιμοποιούνται και μεταβιβάζονται, μόνο σύμφωνα με αμοιβαία αποδεκτούς όρους παρόχων και χρηστών. Όσο αφορά τα μέτρα για τη συμμόρφωση των χρηστών, επιβάλλει σε όλα τα συμβαλλόμενα μέρη την υποχρέωση να εξασφαλίζουν ότι στην περιοχή δικαιοδοσίας τους, χρησιμοποιούνται μόνο φυτογενετικοί πόροι και σχετικές παραδοσιακές γνώσεις, που έχουν αποκτηθεί νόμιμα. Προβλέπει επίσης ένα σύστημα καταχωρισμένων συλλογών της ένωσης, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος παράνομης χρήσης των φυτογενετικών πόρων. Υποχρεώνει τους χρήστες από το στάδιο χρηματοδότησης μιας έρευνας ως και το στάδιο της τελικής ανάπτυξης ενός προϊόντος, να φυλάσσουν τις πληροφορίες πρόσβασης και κατανομής για 20 χρόνια μετά τη λήξη της περιόδου χρησιμοποίησης.

Το 2015 τέθηκε σε ισχύ ο κανονισμός 2015/1866 ο οποίος ήρθε να συμπληρώσει τον προηγούμενο 511/2014 όσο αφορά το μητρώο συλλογών και τη παρακολούθηση της συμμόρφωσης των χρηστών. Εισάγεται το “τεκμήριο δέουσας επιμέλειας” για το μητρώο των συλλογών φυτογενετικού υλικού. Οι χρήστες που αποκτούν πόρους από συλλογή, θεωρείται

ότι έχουν επιδείξει τη δέουσα επιμέλεια όσο αφορά την αναζήτηση πληροφοριών. Αυτό αφορά και τα διάφορα ερευνητικά κέντρα και ινστιτούτα αλλά και εταιρείες οι οποίες έχουν χρησιμοποιήσει φυτογενετικούς πόρους ή παραδοσιακή γνώση για την δημιουργία ενός προϊόντος (Ε. Μαριά 2017, Αικ. Περράκη, 2017).

Σήμερα, αρκετά χρόνια μετά την ημέρα που το πρωτόκολλο της Ναγκόγια τέθηκε σε ισχύ, είναι γενική παραδοχή ότι οι εθνικές και παγκόσμιες προσπάθειες που έχουν γίνει, δεν ήταν επαρκείς για την επίτευξη των στόχων που είχαν τεθεί με όραμα το 2020. Πολλές χώρες εξέφρασαν τη λύπη τους, για την αποτυχία επίτευξης των 20 στόχων που είχαν τεθεί στο στρατηγικό σχέδιο του 2010 για τη βιοποικιλότητα και τους φυτογενετικούς πόρους, στη σύνοδο κορυφής του Σεπτεμβρίου του 2020. Το βλέμμα των κυβερνήσεων είναι τώρα στραμμένο στο 2021, που θα πραγματοποιηθεί η 15η σύνοδος της CBD, με την ελπίδα να τεθεί σε εφαρμογή μια πορεία προς την ανάκαμψη και την πραγματοποίηση του οράματος “Ζώντας σε αρμονία με την φύση” (πηγή:<https://www.cbd.int/>)

## **1.6 Φυτογενετικοί πόροι της Ελλάδας**

### **1.6.1 Ο πλούτος των φυτογενετικών πόρων της Ελλάδας**

Η Ελλάδα περιλαμβάνεται στα θερμά σημεία βιοποικιλότητας του πλανήτη (global biodiversity hot spots) φιλοξενώντας πάνω από 6620 αυτοφυή taxa (είδη και υποείδη) σε σχετικά μικρή έκταση. Το 22,2% αυτών, είναι ενδημικά της χώρας, δηλαδή δεν συναντώνται πουθενά αλλού στον πλανήτη. Ολόκληρη η χώρα χωρίζεται σε 13 φυτογεωγραφικά διαμερίσματα, καθένα από τα οποία φιλοξενεί από 1640 ως 3130 φυτικά taxa. Στο φυτογεωγραφικό διαμέρισμα της Αν. Μακεδονίας και Θράκης, βρίσκεται το 47% των ελληνικών φυτών. Οι περιοχές της κεντρικής και βόρειας ηπειρωτικής Ελλάδας παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλότητα φυτικών ειδών, ενώ οι περιοχές της νότιας ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών είναι πλούσιες σε μοναδικά είδη (ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα είδη). Διακόσια πενήντα ελληνικά ενδημικά, χαρακτηρίζονται παγκοσμίως ως κινδυνεύοντα, απειλούμενα ή τρωτά σε ελληνικό και διεθνές επίπεδο.

Παρότι ο ελληνικός χώρος έχει μελετηθεί συστηματικά για αρκετές δεκαετίες, η συνολική εικόνα της ελληνικής χλωρίδας δεν είναι ακόμη πλήρης. Οι πιο σημαντικές δημοσιεύσεις περιλαμβάνουν την “Flora Europea” και την “Ορεινή χλωρίδα της Ελλάδας”, που περιλαμβάνει τις ορεινές περιοχές άνω των 1500 μ. Το έργο “Flora Hellenica” αποτελεί

πολύτιμη συμβολή στις γνώσεις για την ελληνική χλωρίδα, καθώς παρέχονται περιγραφές, στοιχεία ευδοκίμησης και αναλυτικοί χάρτες κατανομής για όλα τα φυτικά είδη και υποείδη. (N. Κρίγκας 2006).

Οι λόγοι του πλούτου των φυτογενετικών πόρων της Ελλάδας είναι πολλοί.

Η γεωγραφική της θέση, στη διασταύρωση τριών ηπείρων, Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής, ευνόησε τις πάμπολλες εμπορικές σχέσεις και την ανταλλαγή προϊόντων από πολύ παλιά, κυρίως με τις γειτονικές περιοχές της Ανατ. Μεσογείου και του Εύξεινου Πόντου. Αυτή η ανταλλαγή, βοήθησε και στη πρόωμη ανάπτυξη επιστημονικών και πρακτικών γνώσεων στη βοτανική, τη γεωργία, την ιατρική, κάτι που ευνοήθηκε και από τις μαζικές μετακινήσεις ανθρώπινου πληθυσμού από την νεολιθική έως τη σύγχρονη εποχή. Η ιστορία της γεωργίας στην Ελλάδα ξεκινά πολλούς αιώνες πριν. Στην αρχαιότητα, ο Αριστοτέλης και ο μαθητής του Θεόφραστος δίνουν μεγάλο όγκο πληροφοριών για τα φυτά, την ιατρική τους χρήση, την καλλιέργειά τους, οι οποίες είναι μέχρι σήμερα αποδεκτές και αποτελούν τη βάση πολλών επιστημών όπως της γεωπονίας, της βιολογίας και της ιατρικής.

Το μεσογειακό κλίμα, με τα ζεστά και ξηρά καλοκαίρια και τους ήπιους και υγρούς χειμώνες, διαμορφώνει μια εικόνα έντονης ποικιλομορφίας. Η ξηρασία σε συνδιασμό με τα άγονα εδάφη της, ευνοούν τη χλωριδική ποικιλομορφία. Η χλωρίδα είναι πολύ πιο πλούσια στις περιοχές με μεσογειακό κλίμα απ'ότι στις εύκρατες. Οι βοτανολόγοι υπολογίζουν σε περίπου 75.000 τα είδη των φυτών που ζουν σε συνθήκες θερινής ξηρασίας (Ολιβιέ Φιλιππί, 2015).

Το γεωμορφολογικό ανάγλυφο της χώρας, με την απίστευτη ποικιλομορφία που διαθέτει είναι άλλος ένας λόγος της έντονης βιοποικιλότητας. Η Ελλάδα συνδιάζει 15.000 χλμ ακτογραμμής και την δεύτερη πιο ορεινή τοπογραφία της Ευρώπης με 400 υγροβιότοπους, με μεγάλη ποικιλία οικοτόπων και ενδιαιτημάτων, λόγω και των σύνθετων γεωλογικών υποστρωμάτων της. Αυτό το ιδιαίτερο γεωμορφολογικό ανάγλυφο δημιουργεί ποικιλία μικροκλιμάτων που ευνοεί ανάλογα την ανάπτυξη φυτών με διαφορετικές απαιτήσεις. Πολλά από αυτά τα φυτά (είδη και υποείδη) έχουν εξαιρετικά περιορισμένη εξάπλωση, κυρίως λόγω της γεωγραφικής απομόνωσης των ελληνικών νησιών και των ψηλών ορεινών όγκων της ηπειρωτικής χώρας. Για το λόγο αυτό είναι πολύ ευαίσθητα στις διαταραχές του οικοσυστήματός τους.

Ο γεωγραφικός και οικολογικός κατακερματισμός της Ελλάδας σε πολλές απομονωμένες περιοχές, (νησιά, βουνά, κοιλάδες κ.ά) και τα φυσικά της καταφύγια, έχουν επιδράσει θετικά



στον πλούτο των φυτογενετικών της πόρων. Η γεωγραφική απομόνωση έχει ευνοήσει την αντίσταση στην πίεση των σύγχρονων εξελίξεων και τη διατήρηση των παραδοσιακών πρακτικών και των καλλιεργούμενων ποικιλιών. Σε συνδιασμό με τις ήπιες ανθρώπινες παρεμβάσεις, κυρίως σε περιοχές μειονεκτικές, (ορεινές, απομακρυσμένα νησιά) έχουν καταφέρει να επιβιώσουν μεγάλος αριθμός ενδημικών φυτικών ειδών (πηγή: ΥΠΑΑΤ 2η εθνική έκθεση, 2006).

### 1.6.2 Παρουσίαση ελληνικών φυτογενετικών πορων

Οι φυτογενετικοί πόροι στην Ελλάδα είναι ανάλογοι με το πλούσιο φυσικό της περιβάλλον και τη μακρά γεωργική της ιστορία. Θεωρείται μία από τις πλουσιότερες χώρες όσο αφορά τη φυσική βλάστηση και τους άγριους συγγενείς καλλιεργούμενων φυτικών ειδών στην Ευρώπη. Η ελληνική χλωρίδα χαρακτηρίζεται από μοναδικότητα και ποικιλία. Η ποικιλία οφείλεται στους πολλούς τύπους ενδιαιτημάτων που υπάρχουν στην Ελλάδα και στη Μεσόγειο γενικότερα. Κάθε τύπος ενδιαιτήματος φιλοξενεί μια ιδιαίτερη χλωρίδα.

Έτσι έχουμε:

- Τους ελαιώνες, με την *Olea europea*
- Τα μεσογειακά πευκοδάση, με τα *Pinus brutia*, *Pinus nigra*, *Pinus leucodermis*
- Τη μακία βλάστηση, με τους αείφυλλους, σκληρόφυλλους θάμνους όπως δάφνη (*Laurus nobilis*), μυρτιά (*Myrtus communis*), πουρνάρι (*Quercus coccifera*), φυλλίκι (*Phillyrea latifolia*).
- Τα φρύγανα, με φαρμακευτική, αισθητική, διατροφική αξία όπως η κάππαρη (*Capparis spinosa*), το φασκόμηλο (*Salvia fruticosa*), το θρούμπι (*Satureja thymbra*), το φλισκούνι (*Mentha pulegium*).
- Τους υγρότοπους, με πολλά υδροχαρή φυτά όπως η ιτιά (*Salix alba*), ο πλάτανος (*Platanus spp.*).
- Τις αμμοθίνες, οι οποίες φιλοξενούν φυτικά είδη προσαρμοσμένα στη ξηρασία και στην υψηλή αλατότητα όπως το αγκάθι της θάλασσας, (*Eryngium maritimum*) και η αμμοφίλα (*Ammophila arenaria*).

Οι ελληνικοί φυτογενετικοί πόροι θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν τις εξής κατηγορίες:

1. Άγριοι πρόγονοι των καλλιεργούμενων φυτών.
2. Τοπικές παραδοσιακές ποικιλίες καλλιεργούμενων φυτών.

3. Άγρια ή εξημερωμένα φυτικά είδη, χρησιμοποιούμενα ως διατροφικά, αρτυματικά, φαρμακευτικά-αρωματικά, ανθοκομικά, μελισσοκομικά, βαφικά.
4. Δασικοί φυτογενετικοί πόροι.

#### **1.6.2.1 Άγριοι πρόγονοι των καλλιεργούμενων φυτών.**

Στην Ελλάδα δεν έχουν γίνει αναλυτικές μελέτες για τα άγρια συγγενικά είδη των καλλιεργούμενων φυτών. Ωστόσο υπολογίζεται ότι τουλάχιστον το 10% των άγριων φυτικών ειδών και υποειδών μπορούν να θεωρηθούν ως “κλασικά” άγρια συγγενικά είδη των παραδοσιακά καλλιεργούμενων σιτηρών, ψυχανθών, κτηνοτροφικών, οπωροκηπευτικών φυτών. Τα συγκεκριμένα φυτά μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για την επιστήμη της βελτίωσης, ως πηγή γονιδίων ώστε να δημιουργηθούν καινούριες ποικιλίες, άριστα προσαρμοσμένες σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα, με χαμηλές γεωργικές εισροές, με τελικό στόχο τόσο την ανάπτυξη της γεωργίας, όσο και την βελτίωση της διατροφής και της υγείας του ανθρώπου και του φυσικού περιβάλλοντος. Στην Ελλάδα υπάρχει μεγάλη ποικιλία τέτοιων φυτών, γι' αυτό δεν είναι τυχαίο ότι μεταξύ των χωρών που έχουν επισκεφτεί ερευνητές από τη δεκαετία του 1950 ως σήμερα, με στόχο την συλλογή γενετικού υλικού, η Ελλάδα κατέχει μία από τις πρώτες θέσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η περίπτωση των Κυκλάδων, οι οποίες διαθέτουν χλωρίδα με μεγάλη αξία για τα αγροτικά συστήματα παρόμοιων συνθηκών (ξηροθερμικό κλίμα και όξινα εδάφη).

Το 1995, πραγματοποιήθηκε στις Κυκλάδες μία αποστολή για συλλογή γενετικού υλικού ψυχανθών αλλά και ριζοβίων που είχαν συμβιωτική σχέση μαζί τους, καθώς και κτηνοτροφικών φυτών. Το γενετικό υλικό των Κυκλάδων συντέλεσε στη δημιουργία αρκετών καλλιεργούμενων ποικιλιών και εμβολίων ριζοβίων (*Vicia faba*, *Rhizobium melliloti* κ.ά (πηγή: [https://peliti.gr/wp-content/uploads/2019/03/egxeiridio\\_peliti\\_2008.pdf](https://peliti.gr/wp-content/uploads/2019/03/egxeiridio_peliti_2008.pdf))

Μερικοί άγριοι πρόγονοι καλλιεργούμενων τεύτλων είναι τα *Beta nana*, *Beta maritima*, σιτηρών τα *Hordeum bulbosum*, *Hordeum spontaneum*, *Aegilops ovata*, *Triticum boeoticum*, κράμβων το *Brassica cretica* κ. ά. ( Ε. Μαλούπα, 2012).

#### **1.6.2.2 Τοπικές παραδοσιακές ποικιλίες καλλιεργούμενων φυτών.**

Ως τοπική παραδοσιακή ποικιλία, ορίζεται ένας δυναμικός πληθυσμός ενός καλλιεργούμενου φυτού το οποίο έχει ιστορική προέλευση, διακριτή ταυτότητα και στερείται

επίσημης γενετικής βελτίωσης, είναι γενετικά ποικίλο, τοπικά προσαρμοσμένο και σχετίζεται με παραδοσιακά αγροτικά συστήματα. Είναι ένας μεταβλητός πληθυσμός που υπόκειται φυσική βελτίωση, από τους άτυπους βελτιωτές-γεωργούς, ο οποίος είναι αναγνωρίσιμος και συνήθως έχει μια τοπική ονομασία. Συνδέεται συχνά με τις παραδοσιακές χρήσεις, τις γνώσεις, τις συνήθειες, τις διαλέκτους και τις γιορτές των ανθρώπων που τις ανέπτυξαν και συνεχίζουν να τις αναπτύσσουν.

Στην Ελλάδα, ο συνδιασμός ενός ευνοϊκού φυσικού περιβάλλοντος και των γεωργικών πρακτικών αυτάρκειας στις αρχές του 20ου αιώνα, οδήγησαν στη διατήρηση μεγάλου αριθμού τοπικών ποικιλιών, προσαρμοσμένες στις τοπικές συνθήκες. Ωστόσο η γενετική διάβρωση των δεκαετιών '70 και '80 ήταν ιδιαίτερα έντονη και γρήγορη στα καλλιεργούμενα σιτηρά, όπου οι τοπικοί πληθυσμοί και ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα μόλις και φτάνουν το 1% του συνολικού αριθμού. Μία ανάλογη τάση αλλά με 15ετή ως 20ετή καθυστέρηση σε σύγκριση με αυτή των σιτηρών, υφίσταται και για τις καλλιέργειες των λαχανικών όπου οι τοπικές ποικιλίες εκτοπίζονται ραγδαία ακόμη και από τα περιβόλια των αγροτικών νοικοκυριών. Αντίθετα πολυετείς καλλιέργειες όπως αμπέλου, οπωροφόρων δέντρων που παραμένουν στον αγρό για δεκαετίες και πολλαπλασιάζονται αγενώς, η γενετική διάβρωση που υφίστανται είναι αργή. Παραδοσιακές ποικιλίες συνεχίζουν να χρησιμοποιούνται στη καλλιέργεια πολλών οπωροφόρων δέντρων (ελιά, μηλιά, κερασιά, βερικοκιά, αχλαδιά, φυστικιά) και αμπέλου.

Λόγω των ποιοτικών και ποικίλων χαρακτηριστικών των τοπικών ποικιλιών (γεύση, άρωμα), πολλές από αυτές γίνονται περιζήτητες έτσι ώστε η παραγωγή και μεταποίησή τους να συμβάλλει στην ανάπτυξη των τοπικών οικονομιών. Οι οίνοι από το Ξινόμαυρο Νάουσας, το λάδι από την Κορωνέικη ποικιλία, οι ελιές Χαλκιδικής, τα φασόλια Πρεσπών, η Τσακωνική μελιτζάνα, τα μανταρίνια Χίου, η φάβα Σαντορίνης, αποτελούν λίγα αλλά χαρακτηριστικά παραδείγματα για τις δυνατότητες των τοπικών ποικιλιών.

Τα κατά τόπους ινστιτούτα του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού Δήμητρα (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ), εντοπίζουν και καταγράφουν συνεχώς απειλούμενες, παραδοσιακές ποικιλίες, όπως το Ινστιτούτο Φυλλοβόλων της Νάουσας που ασχολείται με ποικιλίες πυρηνόκαρπων, μηλοειδών και ακρόδρυων, το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών φυτών Χανίων με απειλούμενες ποικιλίες ελιάς και αμπέλου, το Ινστιτούτο Ελιάς και Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας με απειλούμενες ποικιλίες συκιάς, το Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών με

απειλούμενες σπάνιες τοπικές ποικιλίες αμπέλου (πηγή: ΥΠΑΑΤ 2η εθνική έκθεση 2006, Αικ. Περράκη, 2017).

### 1.6.2.3 Άγρια χρησιμοποιούμενα φυτικά είδη.

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν πολλές υποκατηγορίες φυτών όπως τα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά, τα διατροφικά, τα αρτυματικά, τα βαφικά, τα μελισσοκομικά, τα ανθοκομικά.

Στα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα 1683 είδη και υποείδη. Τα 234 είναι ενδημικά της Ελλάδας, δηλαδή δεν υπάρχουν πουθενά αλλού, ενώ 75 είναι σπάνια ή απειλούμενα και χρήζουν διατήρησης και προστασίας. Τα συγκεκριμένα φυτά έχουν τέλεια προσαρμογή στις κλιματοεδαφολογικές συνθήκες της χώρας, αναπτύσσοντας μηχανισμούς επιβίωσης, προκειμένου να αντιμετωπίσουν μακρές περιόδους καλοκαιρινής ξηρασίας. Τέτοιοι μηχανισμοί είναι το μέγεθος και το σχήμα των φύλλων τους, το χρώμα τους, το βαθύ ριζικό τους σύστημα αλλά και τα αιθέρια έλαια που εκκρίνουν. Τα αιθέρια έλαια είναι αυτά που τους δίνουν και την μεγάλη εμπορική αξία. Τα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, στη φαρμακευτική βιομηχανία, στην κοσμετολογία (σαπούνια, αρώματα, καλλυντικά), στην γεωργία και κτηνοτροφία, στην βιομηχανία αγροχημικών και βιολογικών σκευασμάτων φυτοπροστασίας, στην κηποτεχνία, δημιουργώντας υψηλής αισθητικής ξηρικούς, άνυδρους κήπους με χαμηλές ως μηδενικές απαιτήσεις σε νερό και λιπάσματα.

Παρόλη την έντονη παρουσία ποιοτικών αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα, όπως της ρίγανης (*Origanum vulgare hirtum*), η οποία παράγει την μεγαλύτερη ποσότητα αιθέριων ελαίων που έχει αναφερθεί ποτέ παγκοσμίως ή του τσαγιού (*Sideritis spp.*), με 10 διαφορετικά είδη και ποικιλότητα αιθέριων ελαίων, η ελληνική αγορά σε σχέση με τη διεθνή είναι πολύ αναιμική. Οι ελληνικές εξαγωγές αντιπροσωπεύουν ποσοστό κάτω του 0,1% των παγκόσμιων εξαγωγών.

Άλλη υποκατηγορία άγριων χρησιμοποιούμενων φυτικών ειδών, είναι τα άμεσα διατροφικά “άγρια χόρτα”. Τουλάχιστον 100 διαφορετικά αυτοφυή φυτά της Ελλάδας ανήκουν εδώ, τα οποία μπορούν και να καλλιεργηθούν για να καλύψουν διατροφικές ανάγκες. Το κρητικό σταμναγκάθι (*Cichorium spinosum*) καλλιεργείται στη Κρήτη και είναι

ένα φυτό για το οποίο έχει υπάρξει ευρωπαϊκό και παγκόσμιο ενδιαφέρον, λόγω και των πλούσιων θρεπτικών συστατικών που περιέχει.

Στην υποκατηγορία των ανθοκομικών φυτών, έχουν καταγραφεί περισσότερα από 145 είδη γηγενή, ενδημικά της Ελλάδας, πολλά από τα οποία είναι εξαιρετικά σπάνια και κρίσιμως απειλούμενα, όπως το *Centaurea kalambakensis* και το *Centaurea lactiflora*, τα οποία προστατεύονται, το αγριογαρύφαλλο (*Dianthus biflorus Sm*), το άγριο γεράνι (*Geranium subcaulescens*), η καμπανούλα (*Campanula andrewsii*), το αμάραντο (*Helichrysum sibthorpii*), πολλά είδη σπάνιων ορχιδέων κ.ά.

Σημαντικός αντιπρόσωπος των βαφικών και αρτυματικών φυτών, ο κρόκος Κοζάνης (*Crocus sativus*) ο οποίος εκτός από την Ελλάδα καλλιεργείται σε Ευρώπη και Ασία, οι πρόγονοι του οποίου είναι ελληνικά ενδημικά φυτά. ( Ε. Μαλούπα 2012, Ν. Κρίγκας 2013).

#### **1.6.2.4 Δασικοί φυτογενετικοί πόροι.**

Η κλιματική αλλαγή, με τις τρομερές επιπτώσεις της όπως τις εξαιρετικά μεγάλου μεγέθους πυρκαγιές των τελευταίων ετών που έχουν κάψει χιλιάδες στρέμματα κωνοφόρων και πλατύφυλλων δασών στον πλανήτη, κάνουν ακόμη πιο σημαντική την διαχείριση των δασικών γενετικών πόρων.

Η αναδάσωση από μόνη της δεν θα περιορίσει την κλιματική αλλαγή, αν δεν φυτευτούν τα κατάλληλα δέντρα. Η βασική αρχή σύμφωνα με την ευρωπαϊκή και ελληνική νομοθεσία, είναι η χρησιμοποίηση αυτοφυών ειδών και κλώνων που είναι καλά προσαρμοσμένα στις κατά τόπους συνθήκες του περιβάλλοντος, για τους σκοπούς αναδάσωσης και δασώσεων. Η χρησιμοποίηση αναπαραγωγικού υλικού κατάλληλου για έναν συγκεκριμένο τόπο, δίνει δάση υψηλής αξίας ως προς την σταθερότητα, την προσαρμογή και την παραγωγικότητα.

Στην Ελλάδα από το 1970, η Διεύθυνση Αναδάσωσης σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών οικοσυστημάτων ξεκίνησε να εντοπίζει, να επιλέγει και να καταγράφει δασικές ποικιλίες ποικιλίες συστάδες με χαρακτηριστικά και ιδιότητες ανάπτυξης, υψηλής ποιότητας σε ολόκληρη τη χώρα. Όλες οι συστάδες των αυτοφυών ειδών έχουν επιλεγεί σε φυσικά δάση. Ο στόχος είναι να συλλεγούν σπόροι και ποικιλίες που αναπτύσσονται σε συναφείς οικολογικές συνθήκες με αυτές των περιοχών που προτείνονται για αναδάσωση. (πηγή: ΥΠΑΑΤ 2η εθνική έκθεση 2006).

### 1.6.3 Προστασία των φυτογενετικών πόρων: Ιστορική αναδρομή - Νομοθεσία

Η Ελλάδα ως γεωργική χώρα, αποτέλεσε κέντρο αρχικής διασποράς και εξάπλωσης πολλών σημαντικών καλλιεργειών. Μέχρι τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο διατηρούσε μια πλούσια γεωργική παράδοση, με τους Έλληνες γεωργούς να επιλέγουν και να διατηρούν τους σπόρους για την επόμενη σπορά. Ο μικρός οικογενειακός κλήρος, η γεωγραφική απομόνωση, η ορεινή εκτατική καλλιέργεια και η κλειστή κοινωνία βοήθησαν σε αυτό.

Από τη δεκαετία του 1930 έχουμε νέες βελτιωμένες ποικιλίες, ύστερα από την επιτυχημένη εκμετάλλευση των πλούσιων φυτογενετικών πόρων, μέσω κρατικών προγραμμάτων βελτίωσης γεωργικών ειδών. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την δεκαετία του 1960 να επιτευχθεί αυτάρκεια σε βασικά προϊόντα όπως σιτηρά, καπνό, βαμβάκι, κτηνοτροφικά φυτά, όσπρια, με μεγάλα πλεονάσματα και με έντονο προσανατολισμό στις εξαγωγές. Η βελτίωση, η σποροπαραγωγή και η διανομή σπόρων στην Ελλάδα, ήταν ως τις αρχές της δεκαετίας του '80 σχεδόν αποκλειστικά κρατικής ευθύνης. Από εκεί και πέρα ο γεωργικός τομέας αρχίζει να αντιμετωπίζει μεγάλες δυσκολίες, προκειμένου να διατηρήσει τη θέση του στην αγορά, καθώς είχε να ανταγωνιστεί μεγάλες εμπορικές, ιδιωτικές εταιρείες βελτίωσης φυτών. Ο νόμος 1564/1985, επιδεινώνει την κατάσταση, αφού απαγορεύει την διανομή και εμπορία του πολλαπλασιαστικού υλικού των παραδοσιακών ποικιλιών, οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στους εθνικούς καταλόγους. Εισάγονται τα κριτήρια Δ.Ο.Σ (διακριτότητα, ομοιομορφία, σταθερότητα) του πολλαπλασιαστικού υλικού που έχουν θεσπιστεί από την Ε.Ε.

Το 1981 ιδρύεται η ελληνική τράπεζα γενετικού υλικού, με σκοπό την έγκαιρη συλλογή και αποτελεσματική προστασία των φυτογενετικών πόρων και της αγροβιοποικιλότητας της χώρας, στο πλαίσιο της διαφαινόμενης επικίνδυνης γενετικής διάβρωσης.

Μέχρι το 1990, οι παραδοσιακές ποικιλίες στην Ελλάδα αρχίζουν να παρακμάζουν. Η γεωργία στην ύπαιθρο εγκαταλείπεται και οι μικρές γεωργικές εκτάσεις αντικαθίστανται από μεγάλες μονοκαλλιέργειες οι οποίες απαιτούν μεγάλες γεωργικές εισροές. Το μέγεθος της γενετικής διάβρωσης είναι αποκαρδιωτικό. Μέσα σε μια δεκαετία χάνονται εκατοντάδες ποικιλίες. Με το προεδρικό διάταγμα της 23-3-1990, προβλέπεται η προστασία και διατήρηση του εγχώριου αβελτίωτου φυτογενετικού υλικού των καλλιεργούμενων φυτικών ειδών και των άγριων προγόνων τους ή συγγενών τους ειδών. Το Π.Δ 80/1990 αναφέρεται στην επί τόπου (in situ) και εκτός τόπου (ex situ) διατήρηση, μελέτη και έρευνα του συνόλου των φυτογενετικών πόρων. Θεσπίζεται εθνικό πρόγραμμα για τους φυτογενετικούς πόρους

και δίνεται έμφαση στις παραδοσιακές ποικιλίες και τη συμβολή τους στην κοινωνία και τον πολιτισμό.

Το δίκτυο Φύση 2000 (Natura 2000), επιδιώκει την υποστήριξη απομονωμένων μειονεκτικών περιοχών και τη διατήρηση της άγριας χλωρίδας. Περιλαμβάνεται στην Agenda 2000 της ευρωπαϊκής στρατηγικής για τη βιοποικιλότητα και δημιουργεί προστατευόμενες περιοχές και δίκτυα ζωνών επί τόπιας διατήρησης ειδών και ενδιαιτημάτων. Στην Ελλάδα έχει συμβάλλει αποτελεσματικά στην αειφορική διασφάλιση της φυτικής ποικιλότητας της άγριας χλωρίδας, με την υποχρεωτική, ήπια, ανθρώπινη παρέμβαση στις συγκεκριμένες περιοχές.

Με τον Ν 3165/2003, η Ελλάδα κυρώνει την Διεθνή Δέσμευση για τους Φυτογενετικούς πόρους, τη Διατροφή και τη Γεωργία (ITPGRFA 2001). Αναγνωρίζει έτσι τα δικαιώματα όλων των αγροτών και των καλλιεργητών που χρησιμοποιούν παραδοσιακά συστήματα γεωργικής πρακτικής. Επίσης δίνεται προτεραιότητα στη διατήρηση των φυτογενετικών πόρων.

Με τον νόμο Ν 3937/2011, το σύνολο των γενετικών πόρων της Ελλάδας λογίζεται ως προστατευόμενο εθνικό κεφάλαιο. Η χρήση του υπόκειται σε όρους και περιορισμούς καθώς και ο δίκαιος και ισότιμος καταμερισμός των ωφελειών που προκύπτουν από αυτή. Η χρήση των γενετικών πόρων ρυθμίζεται με κοινή απόφαση των υπουργείων Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ) και Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ). Με το άρθρο 11 , απαγορεύεται η συλλογή σπάνιων και απειλούμενων φυτικών ειδών.

Το 2014, εγκρίνεται από το ΥΠΕΚΑ η εθνική στρατηγική για τη βιοποικιλότητα, με χρονικό ορίζοντα το 2020. Η εθνική στρατηγική για τους φυτογενετικούς πόρους για τη διατροφή και τη γεωργία, εναρμονίζεται με τους 3 στόχους της Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλότητα (CBD), οι οποίοι είναι η διατήρηση, η αειφόρος χρήση τους και η σωστή και δίκαιη κατανομή των ωφελειών που προκύπτουν από τη χρήση, σε αρμονία με την αειφόρο γεωργία και την επισιτιστική ασφάλεια.

Τον Ιούνιο του 2019, με μεγάλη καθυστέρηση, η Ελλάδα κυρώνει το πρωτόκολλο της Ναγκόγια (ευρωπαϊκός κανονισμός 511/2014). Αποτελεί πλέον νόμο του κράτους (Ν.4617) και αδιαμφισβήτητο εθνικό ορόσημο στο θέμα της αειφορικής και εμπορικής αξιοποίησης των εθνικών γενετικών πόρων. Απομένει να εφαρμοστεί ο νόμος προς όφελος των εθνικών συμφερόντων (πηγή: ΥΠΑΑΤ 2η εθνική έκθεση 2006, Ε. Μαριά, 2017, Αικ, Περράκη 2017)

#### 1.6.4 Παράνομη εμπορία των ενδημικών φυτών της Ελλάδας

Το εμπόριο της άγριας χλωρίδας, ως αποτέλεσμα της ανεξέλεγκτης, παράνομης συλλογής, έχει πάρει τα τελευταία χρόνια μεγάλες διαστάσεις και θεωρείται πλέον μία από τις αιτίες απώλειας της βιοποικιλότητας. Στη χώρα μας από το σύνολο των βοτάνων που πωλούνται στις αγορές, το 50-60% δεν καλλιεργούνται αλλά συλλέγονται από τη φύση, χωρίς ειδική άδεια ( Ε.Μαλούπα, 2012).

Το εμπόριο μέσω διαδικτύου είναι μια μορφή που αναπτύσσεται ραγδαία ιδιαίτερα τα τελευταία 15-20 χρόνια. Τα βασικά πλεονεκτήματά του είναι ότι προσφέρει ασφάλεια και ανωνυμία για τους επίδοξους εμπόρους πελάτες, όπως και ότι διατηρεί την δυνατότητα άμεσης διακίνησης του “εμπορεύματος” παρακάμπτοντας τους μεσολαβητές.

Έπειτα από συστηματική έρευνα, 145 ελληνικά ενδημικά είδη και υποείδη, βρέθηκαν να εμπορεύονται στο διαδίκτυο (10% του συνόλου των ενδημικών φυτών της χώρας). Στη δραστηριότητα αυτή συμμετέχουν 73 φυτώρια με έδρα χώρες της Ευρώπης (το Ηνωμένο Βασίλειο πρωτοστατεί) της Β.Αμερικής και της Αυστραλίας. Οι κύριες οικογένειες που προτιμούνται είναι οι Campanulaceae, Lamiaceae, Iridaceae, Liliaceae, σε μορφή ζωντανών φυτών, σπερμάτων ή βολβών. Από τα εμπορευόμενα ελληνικά ενδημικά taxa, 58 είναι προστατευόμενα σε εθνικό επίπεδο και 19 σε διεθνές επίπεδο, ενώ 33 χαρακτηρίζονται ως απειλούμενα και 37 ως σπάνια. Κανένα φυτώριο από όσα εξετάστηκαν, δεν φαίνεται να έχει άδεια από τις αρχές της χώρας για συλλογή και πώληση των αυτοφυών ενδημικών φυτών της Ελλάδας.

Παρά την ψήφιση του ευρωπαϊκού κανονισμού 511/2014 αλλά και τη κύρωση του πρωτοκόλλου Ναγκόγια το 2019 από την Ελλάδα, δεν μπορεί να προσδιοριστεί με αδιαμφισβήτητο τρόπο κατά πόσο είναι νόμιμο το διαδικτυακό εμπόριο των μοναδικών φυτογενετικών πόρων της χώρας, δηλαδή να δηλώνεται επισήμως η νόμιμη πρόσβαση σε αυτό και να υπάρχει συμφωνία με τις εθνικές αρχές για την αξιοποίησή του και τον καταμερισμό των ωφελειών που προκύπτουν. Σύμφωνα με τον νόμο, η χορήγηση άδειας για τη συλλογή και διακίνηση του φυτικού γενετικού υλικού είναι απαραίτητη. Το θέμα είναι να εφαρμοστεί ο νόμος και η Ελλάδα να τηρήσει τις δεσμεύσεις της (Ν. Κρίγκας κ.α., 2019).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

# ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

### 2.1 Εισαγωγή - Βασικοί λόγοι διατήρησης φυτογενετικών πόρων

Ο άνθρωπος ξεκίνησε να διατηρεί σπόρους για αναπαραγωγή φυτών από τότε που εμφανίστηκε η γεωργία, 10.000 χρόνια πριν. Συστηματικά συλλέγονται και ανταλλάσσονται σπόροι τα τελευταία 500 χρόνια, ωστόσο η ευρεία και μεγάλης κλίμακας διατήρηση των φυτογενετικών πόρων, ξεκίνησε μόλις την δεκαετία του 1950, εξαιτίας της εκτεταμένης γενετικής διάβρωσης.

Οι λόγοι που οδηγούν στην ανάγκη διατήρησης των φυτογενετικών πόρων είναι πολλοί και σημαντικοί. Η διατήρηση οδηγεί στην αναπαραγωγή και στη βιωσιμότητα προσαρμοσμένων γονοτύπων στις ιδιαίτερες περιβαλλοντικές συνθήκες συγκεκριμένων περιοχών, οι οποίοι εμφανίζουν ανθεκτικότητα έναντι αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων καταπόνησης. Επίσης το γενετικό υλικό των φυτών που διατηρείται, μπορεί να αποτελέσει στο παρόν και στο μέλλον βασική δεξαμενή γονιδίων για την επιστήμη της βελτίωσης και τους βελτιωτές, ώστε να δημιουργηθούν νέες εξελιγμένες ποικιλίες, προσφέροντας επισιτιστική ασφάλεια. Με τη διατήρηση και πολλαπλασιασμό του φυτικού υλικού, μπορεί να γίνει επανεισαγωγή του στο περιβάλλον κυρίως σε περιπτώσεις τρωτών και απειλούμενων ειδών. Τέλος, με την αξιοποίησή τους, μπορούν να δημιουργηθούν νέα προϊόντα και καλλιέργειες, επιτυγχάνοντας την οικονομική ενίσχυση αγροτών αλλά και ολόκληρων περιοχών.

Οι τρόποι διατήρησης των φυτογενετικών πόρων είναι δύο. Η διατήρηση επί τόπου ή στο φυσικό περιβάλλον (*in situ*), η οποία περιλαμβάνει και την διατήρηση στον αγρό ή γενικότερα “υπό καλλιέργεια” (*on farm*) και η διατήρηση εκτός του φυσικού περιβάλλοντος (*ex situ*), που αποβλέπει στη διατήρηση της γενετικής ποικιλίας μέσω της τεχνολογίας. Ο ένας τρόπος συμπληρώνει τον άλλο ώστε το σημαντικό έργο που επιτελούν, να είναι πιο αξιόπιστο και αποτελεσματικό.

## **2.2 Επί τόπου διατήρηση (in situ)**

### **2.2.1 Προστατευόμενες περιοχές**

Η επί τόπου (in situ) διατήρηση αποτελεί μια σύνθετη και απαιτητική μορφή προστασίας που αφορά κυρίως το γενετικό υλικό των άγριων συγγενών ειδών των καλλιεργούμενων φυτών, στο φυσικό περιβάλλον. Τα φυτά προστατεύονται στον τόπο που αυτοφύονται. Μια τέτοια τακτική δεν είναι απλή και περιλαμβάνει πολλές ενέργειες. Καταρχήν την επιλογή των συγκεκριμένων περιοχών, την καταγραφή, την αναγνώριση των οικοτόπων και των ειδών που τίθενται σε προστασία, την παρακολούθηση της γενετικής εξέλιξης και μεταβολής αυτών, την υιοθέτηση συγκεκριμένων μεθόδων διατήρησης, τη ρύθμιση της πρόσβασης στη συγκεκριμένη περιοχή και την κατάργηση συγκεκριμένων γεωργικών πρακτικών, συχνά με οικονομικές απώλειες για τις τοπικές αγροτικές κοινωνίες. Συνεπώς είναι απαραίτητο να υπάρχει η συναίνεση των κοινωνιών αυτών, μέσω της αύξησης του ενδιαφέροντος τους για την προστασία των απειλούμενων ειδών, ως σημαντικών στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος. Οι καλά ενημερωμένες τοπικές κοινωνίες, μπορούν να συμμετέχουν και να συνεισφέρουν στην προστασία των γενετικών πόρων και να οδηγήσουν τα προγράμματα προστασίας στην επιτυχία.

Το βασικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα για την προστασία των ειδών και των ενδιαιτημάτων τους είναι το δίκτυο Natura 2000 (Φύση 2000). Ιδρύθηκε τον Μάιο του 1992 ως αποτέλεσμα των πολύχρονων προσπαθειών των κυβερνήσεων των κρατών μελών, των περιβαλλοντικών οργανώσεων και των πολιτών. Στηρίζεται στις κοινοτικές οδηγίες για τους οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ) και για τα πουλιά (79/409/ΕΟΚ) που από κοινού αποτελούν τη νομική βάση του δικτύου. Κάθε χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης επιλέγει συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές όπου η σπουδαιότητα της οικολογικής τους ταυτότητα τις καθιστά τόπους διατήρησης της φύσης.

Οι περιοχές Natura 2000 δεν προορίζονται αποκλειστικά και μόνο για φυσικά πάρκα στα οποία απαγορεύεται κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Δραστηριότητες όπως η γεωργία, η θήρα ή ο τουρισμός μπορούν να πραγματοποιούνται, στο μέτρο που δεν θίγουν τις ανάγκες διατήρησης της φύσης. Στην Ελλάδα το δίκτυο Natura 2000 περιλαμβάνει 240 περιοχές, οι οποίες είναι κοινοτικής σημασίας για τη μεσογειακή βιογεωγραφική περιοχή (πηγή: [https://el.wikipedia.org/Natura\\_2000](https://el.wikipedia.org/Natura_2000)).

Κάθε χώρα χρηματοδοτείται για την επίτευξη έργων και υποδομών αποκατάστασης της βιοποικιλότητας, με την προϋπόθεση να τηρεί τις δεσμεύσεις και τις υποχρεώσεις της, εντός

των προβλεπόμενων προθεσμιών. Δυστυχώς η Ελλάδα πρόσφατα, τον Δεκέμβριο του 2020, καταδικάστηκε από το ευρωπαϊκό δικαστήριο γιατί το 81,5% των Ειδικών Ζωνών Διατήρησης (ΕΖΔ) δεν καλύπτεται από κανένα μέτρο διατήρησης.

Το σύστημα “in situ” διαθέτει μια σειρά από πλεονεκτήματα. Το πιο σημαντικό είναι η διατήρηση των διαδικασιών της εξέλιξης και της προσαρμογής. Το γενετικό υλικό μπορεί να εξελιχθεί γιατί αλληλεπιδρά με άλλα άγρια συγγενικά είδη. Η αλληλεπίδραση, η εξελικτική διαδικασία και το περιβάλλον, διατηρούν την βιοποικιλότητα στα οικοσυστήματα. Επίσης η μέθοδος διατήρησης “in situ” συμβάλλει στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των οικονομικά αδύναμων αγροτών, ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο, καθώς η πρόσβαση των αγροτών στους φυτογενετικούς πόρους διατηρείται ή αυξάνεται. Οι αγρότες και οι τοπικές κοινότητες, αναγνωρίζονται ως φύλακες της τοπικής γενετικής ποικιλότητας. Μέσα από ήπιες γεωργικές ή αγροτουριστικές παρεμβάσεις, μπορούν να ενισχυθούν οικονομικά αλλά και να ισχυροποιήσουν την τοπική ποικιλότητα, προβάλλοντάς τη. Τέλος, η “in situ” διατήρηση μπορεί να αποτελέσει ένα απόθεμα για τις “ex situ” συλλογές, σε περίπτωση που αυτές χαθούν.

Βασικό μειονέκτημα της in situ” διατήρησης είναι η έλλειψη ασφάλειας απέναντι στις φυσικές καταστροφές και στους πολέμους. Μπορεί επίσης ένα σημαντικό τμήμα της άγριας χλωρίδας να χαθεί, αν αλλάξει η χρήση γης. (ΥΠΑΑΤ 2η εθνική έκθεση 2006, Αικ. Περράκη 2017, Ν. Κρίγκας 2017).

### **2.2.2 Διατήρηση στον αγρό (on farm)**

Η μέθοδος διατήρησης στον αγρό (on farm), αναφέρεται στη συνεχή καλλιέργεια και διαχείριση των τοπικών παραδοσιακών ποικιλιών από τους γεωργούς - άτυπους βελτιωτές, στο φυσικό τους περιβάλλον. Είναι ένας συνδυασμός ανθρώπινης επέμβασης και φυσικής διαδικασίας. Στηρίζεται στην ενεργό συμμετοχή των γεωργών, όπως τη συλλογή σπόρου για την επόμενη καλλιεργητική χρονιά και η διατήρηση της βιοποικιλότητας στον αγρό.

Τα προγράμματα διατήρησης των τοπικών ποικιλιών αφορούν περισσότερο αγρότες απομονωμένων, ορεινών ή νησιωτικών περιοχών, με περιορισμένες δυνατότητες συμμετοχής στην αγορά, λόγω μικρής παραγωγής. Η παραγωγή επώνυμων αγροτικών και μεταποιημένων προϊόντων και η προώθησή τους σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, μέσω κίνητρων και

υποστηρικτικών μέτρων από τη πολιτεία, θα βγάλει τους γεωργούς αυτής της πολύτιμης κατηγορίας από το οικονομικό αδιέξοδο και θα τονώσει τη τοπική και εθνική οικονομία.

Στην Ελλάδα έχουν επισημανθεί περιοχές που διασώζεται η παραδοσιακή γεωργία και αντιστέκονται στην πίεση της σύγχρονης εποχής. Το οροπέδιο Λασιθίου στη Κρήτη, μια γόνιμη πεδιάδα 45.000 στρεμμάτων σε υψόμετρο 850 μ., στην οποία καλλιεργούνται τοπικές ποικιλίες λαχανικών και σιτηρών. Το οροπέδιο Εγκλουβή στη Λευκάδα, έκτασης 3.000 στρεμμάτων, στο οποίο καλλιεργούνται παραδοσιακές αβελτίωτες ποικιλίες όσπριων (κυρίως φακή) και δημητριακών. Η περιοχή των Καλαβρύτων, όπου σε υψόμετρο 1.000 μ., καλλιεργούνται με παραδοσιακά συστήματα, ποικιλίες δημητριακών και οσπρίων.

Η διατήρηση στον αγρό (on farm) έχει μια σειρά από πλεονεκτήματα όπως:

- Βοηθά στη διατήρηση των εξελικτικών διαδικασιών που προάγουν τη φυσική επιλογή μέσω της καλλιέργειας.
- Παρέχει μια συνεχή πηγή πόρων για τις *ex situ* συλλογές, σε περίπτωση απώλειας φυτικού υλικού από αυτές.
- Είναι μάλλον οικονομικότερη από τη διατήρηση *ex situ*.
- Συμβάλλει στη διατήρηση παραδοσιακής γνώσης και πρακτικής των γεωργών καθώς και μεθόδων μεταποίησης και χρήσης, που αποτελούν σημαντικό κομμάτι της αγροτικής παράδοσης και πολιτισμού ενός τόπου.
- Συνεργεί στην ικανοποίηση της ανάγκης για την αναγνώριση των γεωργών, ενθαρρύνει τη συμμετοχή τους σε διεθνείς προσπάθειες και τους εξασφαλίζει έναν πιο δίκαιο ρόλο στον αγώνα για τη διατήρηση της παγκόσμιας γεωργικής κληρονομιάς και της αειφορικής αξιοποίησής της (ΥΠΑΑΤ 2η εθνική έκθεση 2006, Β. Παπαντζίκος, 2016, Ε. Χρηστίδου, 2008).

### **2.3 Εκτός τόπου διατήρηση (ex situ)**

Το σύστημα διατήρησης *ex situ* περιλαμβάνει τη συλλογή, τη ταξινόμηση, την αποθήκευση του φυτικού γενετικού υλικού ή την πειραματική καλλιέργεια και εξημέρωση φυτικών ειδών έξω από το φυσικό τους περιβάλλον στο οποίο μεγαλώνουν και αναπτύσσονται και τέλος τη διάθεση του υλικού αυτού, σε κρατικούς ή ιδιωτικούς φορείς όταν κρίνεται απαραίτητο. Στο άρθρο 9 της σύμβασης για τη βιοποικιλότητα (CBD)

τονίζεται ότι τα μέτρα που υιοθετούνται και θεσπίζονται για την εκτός τόπου διατήρηση, θα πρέπει να εφαρμόζονται κατά προτίμηση στη χώρα προέλευσης των φυτογενετικών πόρων.

Η εκτός τόπου διατήρηση, χρησιμοποιεί τρεις τρόπους διατήρησης γενετικού υλικού:

1. Τις τράπεζες γενετικού υλικού, οι οποίες διαθέτουν ένα ελεγχόμενο περιβάλλον στο οποίο οι σπόροι αποξηραίνονται και αποθηκεύονται σε χαμηλή θερμοκρασία χωρίς να χάνουν τη βιωσιμότητά τους.
2. Τις φυτείες και τους βοτανικούς κήπους, οι οποίοι είναι χρήσιμοι για τα είδη που είναι δύσκολο ή αδύνατο να αποθηκευτούν σε τράπεζες σπόρων (*in vivo* διατήρηση).
3. Την ιστοκαλλιέργεια (*in vitro* μέθοδο διατήρησης), με την οποία μέρη των φυτών, του ιστού ή των κυττάρων τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διατήρηση ειδών που δεν παράγουν εύκολα σπόρους ή όταν οι σπόροι δεν δύναται να αντέξουν την αποξήρανση ή και τις θερμοκρασίες χαμηλότερες των +10° C (ανορθόδοξοι σπόροι).

Το βασικό πλεονέκτημα της εκτός τόπου διατήρησης είναι ότι λειτουργεί σαν απόθεμα γενετικού υλικού το οποίο φυλάσσεται με ασφάλεια και δεν είναι εκτεθειμένο στο κίνδυνο φυσικών καταστροφών ή στην ανθρώπινη υπερεκμετάλλευση. Το υλικό αυτό καταγράφεται σε συστήματα πληροφοριών (βάσεις δεδομένων) και έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους βελτιωτές ή άλλους επιστήμονες όταν κριθεί απαραίτητο ή να γίνει ανταλλαγή πληροφοριών και υλικού μεταξύ τραπεζών διαφόρων κρατών. Η πιθανότητα απώλειας γενετικού υλικού είναι χαμηλή, αρκεί να τηρούνται βασικά κριτήρια, όπως οι κατάλληλες συνθήκες και η αντικατάστασή του όταν απαιτείται. Επίσης με την εκτός τόπου διατήρηση, γίνεται επιστημονική τεκμηρίωση και αξιολόγηση του φυτικού υλικού εργαστηριακά, με φυτοχημικές αναλύσεις, χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες οι οποίες δίνουν επιπλέον αξία στο υλικό, με συνέπεια την αειφορική αξιοποίησή του (ανάπτυξη νέων καινοτόμων προϊόντων).

Το βασικό μειονέκτημα της εκτός τόπου διατήρησης, είναι ότι διακόπτεται η διαδικασία της εξέλιξης και της προσαρμογής του φυτογενετικού υλικού, γιατί δεν αλληλεπιδρά με άλλα άγρια συγγενικά είδη. Οι φυτείες υπαίθρου και οι βοτανικοί κήποι, επιτρέπουν την εξέλιξη του διατηρούμενου είδους αλλά η εξέλιξη αυτή γίνεται υπό την επίδραση των συνθηκών της περιοχής που διατηρείται η συλλογή. Έτσι με το πέρασμα του χρόνου, ο πληθυσμός υπόκειται σε γενετική αλλοίωση και δεν αντιπροσωπεύει τον αρχικό πληθυσμό. Επίσης το υλικό των φυτειών - κήπων, είναι εκτεθειμένο στις κλιματικές συνθήκες, γι' αυτό είναι καλό να υπάρχουν εφεδρικές συλλογές ασφαλείας, σε άλλες χώρες ή στην ίδια χώρα.

Ένα άλλο μειονέκτημα της εκτός τόπου διατήρησης είναι το υψηλό κόστος συντήρησης του φυτογενετικού υλικού. Τα κτίρια, οι εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός των εργαστηρίων και η συντήρησή τους, καθώς και το ανθρώπινο δυναμικό, επιστημονικό ή μη που θα εργαστεί για τη διαίωσιση των συλλογών, προϋποθέτουν μεγάλα χρηματικά κεφάλαια τα οποία σε περιόδους σαν αυτή που διανύουμε, είναι δύσκολο εως ακατόρθωτο να δοθούν. Επιπλέον το φυλασσόμενο υλικό δεν είναι διαθέσιμο στους γεωργούς για άμεση χρήση στη παραγωγή, ενώ δίνεται κυρίως σε επίσημα ερευνητικά ινστιτούτα και σε δημόσια χρηματοδοτούμενους παραγωγούς (Αικ.Περράκη, 2017, Ε. Κοτάλη, 2000).

### **2.3.1 Φυτείες υπαίθρου - Βοτανικοί κήποι. Διατήρηση in vivo.**

Οι βοτανικοί κήποι συμβάλλουν στην *ex situ* διατήρηση και εξημέρωση των αυτοφυών ειδών. Στην Ελλάδα προτεραιότητα δίνεται στα Σημαντικά Φυτικά Είδη (ΣΦΕ), δηλαδή στα ελληνικά ενδημικά, σπάνια, απειλούμενα, τρωτά ή και προστατευόμενα από την εθνική νομοθεσία ή διεθνείς συμβάσεις, καθώς και στα ελληνικά φυτά με αρωματικές - φαρμακευτικές ιδιότητες, εδώδιμα τμήματα, μελισσοκομικές χρήσεις ή ανθοκομική αξία. Για το 50% (711 taxa) των καταγραμμένων ενδημικών φυτών της Ελλάδας η εκτός τόπου διατήρηση είναι ανύπαρκτη, για το 18% αμφίβολη και μόνο για το 32% (523 taxa) είναι υπαρκτή. Από αυτά τα 523 είδη και υποείδη, 179 φυλάσσονται σε βοτανικούς κήπους, 84 σε τράπεζες σπερμάτων και 260 taxa και στα δύο (Ε. Μαλούπα, 2015)

Τα βήματα που ακολουθούνται για την διατήρηση (*ex situ*) και διαχείριση των φυτογενετικών πόρων είναι τα ακόλουθα:

Τα φυτά - στόχοι συλλέγονται από το φυσικό περιβάλλον μέσω βοτανικών αποστολών, οι οποίες οργανώνονται κάθε χρόνο σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, με χρήση ειδικής άδειας συλλογής, η οποία χορηγείται από το υπουργείο περιβάλλοντος και ενέργειας. Συλλέγονται ζωντανά άτομα, σπέρματα, μοσχεύματα, ριζώματα, βολβοί - κόνδυλοι, δείγμα χόματος, φωτογραφικό υλικό και οι γεωγραφικές συντεταγμένες των τόπων συλλογής. Στη συνέχεια το φυτικό υλικό μεταφέρεται στις εγκαταστάσεις των βοτανικών κήπων και γίνεται ταξινόμηση των δειγμάτων. Σε κάθε υλικό προσδίδεται ένας μοναδικός “κωδικός πρόσβασης”, ο οποίος το συνοδεύει σε όλες τις φάσεις της μελέτης διατήρησης, αναπαραγωγής, αξιολόγησης και διάθεσής του.

Τα αυτοφυή είδη που συλλέχθηκαν από το φυσικό περιβάλλον, διατηρούνται στη συνέχεια στο ανθρωπογενές περιβάλλον είτε των βοτανικών κήπων, σε ειδικούς χώρους φύτευσης και πειραματικούς αγρούς, είτε σε σωστικές συλλογές διατήρησης σε φυτοδοχεία ή στο έδαφος ανάλογα με τις απαιτήσεις τους, είτε αν πρόκειται για συλλογή σπερμάτων, σε τράπεζες σπερμάτων. Συνήθως υπάρχουν μεγάλα κενά γνώσης σχετικά με το υλικό που συλλέχθηκε από τη φύση και μεταφέρθηκε σε ανθρωπογενές περιβάλλον, καθώς δεν γνωρίζουμε τις απαιτήσεις των φυτών, εδαφικές ή κλιματικές. Προκειμένου να προσομοιαστούν αυτές οι απαιτήσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον, αναπτύχθηκε ειδική μεθοδολογία με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS). Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται στη μελέτη του βιολογικού κύκλου των ειδών και στη διαδικασία αναπαραγωγής τους, η οποία γίνεται μέσω ανάπτυξης πρωτοκόλλων για κάθε είδος χωριστά.

Ο πολλαπλασιασμός των φυτών εξαρτάται από τη φύση του συλλεχθέντος υλικού και πραγματοποιείται είτε εγγενώς με σπέρματα σε συνθήκες θερμοκηπίου, είτε αγενώς με μοσχεύματα ή διαίρεση ριζωμάτων. Ο αγενής πολλαπλασιασμός εφαρμόζεται ευρέως για να διατηρείται ο γονότυπος των συλλεγμένων ειδών, κάτι που είναι απαραίτητο κυρίως για τα Σημαντικά Φυτικά Είδη (ΣΦΕ). Επίσης για φυτικά είδη που δεν ριζοβολούν εύκολα, χρησιμοποιείται η μέθοδος της ιστοκαλλιέργειας, με την οποία παράγεται υγιές και μεγάλη ποσότητα φυτικού υλικού σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η αναπαραγωγή του φυτικού υλικού είναι βασική προϋπόθεση για τη δημιουργία μητρικών φυτειών και την επανεισαγωγή των σπάνιων ειδών στο φυσικό τους περιβάλλον.

Το επόμενο βήμα μετά τον πολλαπλασιασμό του φυτικού υλικού, είναι η δημιουργία πειραματικών αγρών. Στους πειραματικούς αγρούς γίνονται πιλοτικές καλλιέργειες επιλεγμένων ειδών και αναπτύσσονται ειδικά πρωτόκολλα καλλιέργειας για κάθε είδος. Αυτά είναι είδη με πιθανή εμπορική αξιοποίηση, όπως το τσάι του βουνού, η ρίγανη, το θυμάρι, το φασκόμηλο, το μελισσόχορτο, το δίκταμο και ο κρίταμος. Στα συγκεκριμένα φυτά έχουν ήδη αναπτυχθεί πιλοτικές καλλιέργειες στη χώρα μας. Στη συνέχεια γίνονται μορφομετρικές καταγραφές σχετικά με την ανάπτυξη των φυτών και καταγράφονται δεδομένα σχετικά με τις προσβολές παθογόνων. Επίσης συλλέγεται φυτικό υλικό από επιλεγμένα φυτά για φυτοχημικές αναλύσεις και γίνεται ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση των παραγόμενων δευτερογενών μεταβολιτών. Τα βήματα αυτά είναι απαραίτητα για την αειφορική αξιοποίηση των φυτογενετικών πόρων, με σκοπό τη δημιουργία νέων προϊόντων και εναλλακτικών καλλιεργειών (Ε. Μαλούπα κ.α., 2017 και 2019).

### 2.3.1.1 Ελληνικοί βοτανικοί κήποι και Ινστιτούτα έρευνας του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού Δήμητρα

Στους βοτανικούς κήπους περιλαμβάνονται ειδικοί χώροι φύτευσης, πειραματικοί αγροί και εργαστήρια διατήρησης συλλογών ζωντανών φυτών. Οι πιο σημαντικοί είναι:

1. Βαλκανικός Βοτανικός Κήπος Κρουσσιών (ΒΒΚΚ): Είναι ένας από τους νεότερους βοτανικούς κήπους της Ευρώπης, εγκαινιάστηκε το 2001, και ανήκει στον ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ. Βρίσκεται κοντά στις πηγές του Γαλλικού ποταμού, δίπλα στο χωριό Ποντοκερασιά του νομού Κιλκίς, σε υψόμετρο 600 μέτρων. Αναπτύσσεται σε 310 στρέμματα, από τα οποία τα 150 είναι καλυμμένα με δάσος δρυός πλούσιο σε αυτοφυή φυτά, γύρω στα 700, με καταρράκτες, τεχνητές λίμνες, διαμορφωμένα μονοπάτια, παρατηρητήρια και λιβάδια. Στα υπόλοιπα 160 στρέμματα διατηρούνται εκτός τόπου περισσότερα από 90 taxa (είδη και υποείδη) της ελληνικής και βαλκανικής χλωρίδας (κυρίως σπάνια και απειλούμενα φυτά). Διατηρεί, επίσης, μητρικές φυτείες με 2750 κωδικούς πρόσβασης, 30% των οποίων είναι σημαντικά φυτικά είδη. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η συλλογή και καλλιέργεια αρωματικών - φαρμακευτικών φυτών. Είναι ο μεγαλύτερος βοτανικός κήπος στην Ελλάδα και έχει συντονιστικό ρόλο στο εθνικό δίκτυο βοτανικών κήπων (πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/>)
2. Ο βοτανικός κήπος Ιουλίας και Αλέξανδρου Διομήδους, είναι ένα κοινωφελές ίδρυμα, νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου, το οποίο ιδρύθηκε το 1952 και μετά τον θάνατο του Α. Διομήδους κληροδοτήθηκε στο πανεπιστήμιο Αθηνών. Βρίσκεται στο Χαϊδάρι Αττικής, 8χλμ από το κέντρο της Αθήνας. Διαθέτει συνολικά περίπου 4000 είδη φυτών (αυτοφυή και ξενικά) και πάνω από 16000 αποξηραμένα φυτά στην φυτοθήκη του (herbarium) (πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/>)
3. Βοτανικός κήπος του πανεπιστημίου Αθηνών. Ο βοτανικός κήπος του ΕΚΠΑ ιδρύθηκε το 1835 σε μια έκταση 120 στρ., στην Ιερά οδό της Αττικής. Το 1851 αναδιοργανώθηκε και εμπλουτίστηκε με περίπου 2500 φυτά από όλο το κόσμο μέσω ανταλλαγών σπερμάτων. Αναγνωρίστηκε ως επιστημονικό τμήμα του πανεπιστημίου Αθηνών το 1867, ενώ λίγα χρόνια αργότερα περιορίστηκε σε έκταση και το μεγαλύτερο τμήμα του δόθηκε για τις ανάγκες στέγασης του γεωπονικού πανεπιστημίου Αθηνών. Σήμερα στον κήπο καλλιεργούνται περίπου 200 είδη φυτών. Υπάρχουν δέντρα μεγάλης ηλικίας, ποώδη είδη και μια τεχνητή λίμνη με υδρόβια φυτά. Στα ενδιαφέροντα φυτά του κήπου περιλαμβάνονται κάποια ιστορικής



σημασίας, όπως η άκανθα (*Acanthus mollis*) και το κόνειο (*Conium maculatum*). Κάθε χρόνο εκδίδεται κατάλογος συλλεγόμενων σπερμάτων για ανταλλαγή και αποστέλλεται σε 200 βοτανικούς κήπους παγκοσμίως (πηγή: <http://www.biol.uoa.gr/moyseia-kiroi/botanikos-kiros>).

4. Βοτανικός κήπος Κεφαλονιάς. Δημιουργήθηκε το 1998 με πρωτοβουλία του ιδρύματος Φωκά - Κοσμετάτου, στοχεύοντας στην ανάδειξη των αυτοφυών φυτών (κυρίως των νησιών του Ιονίου και της Δυτ. Ελλάδας) και την προώθηση περιβαλλοντικών προβληματισμών. Βρίσκεται στις παρυφές του Αργοστολίου, σ' ένα κτήμα συνολικής έκτασης 28 στρ. Τα 18 στρέμματα καλύπτει ένας παλαιός ελαιώνας, ο οποίος έχει διαμορφωθεί σε διάφορα επίπεδα. Ο βοτανικός κήπος καλύπτει τα υπόλοιπα 10 στρέμματα με πλούσια μακία βλάστηση, φρύγανα και χορτολίβαδο. Συνεργάζεται στενά με τον Βαλκανικό Βοτανικό Κήπο Κρουσσιών, από τον οποίο εμπλουτίζεται συνεχώς με σπάνια και ενδημικά φυτά (πηγή: [https://www.focas-cosmetatos.gr/garden\\_gr.html](https://www.focas-cosmetatos.gr/garden_gr.html)).
5. Πάρκο διάσωσης γλωρίδας και πανίδας του πολυτεχνείου Κρήτης. Απλώνεται σε μια έκταση 300 στρεμμάτων, ιδιοκτησία του πολυτεχνείου Κρήτης, κοντά στα Χανιά. Στο χώρο αυτό, φυτά αυτοφυή και μη, μικρά άγρια ζώα και πουλιά, συνυπάρχουν χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, παρά μόνο με σκοπό την παρατήρηση και μελέτη τους. Δημιουργήθηκε το 1994 από τον πρότανη του πολυτεχνείου, καθηγητή Γ.Φίλη και εγκαινιάστηκε το 2004. (πηγή: <https://www.park.tuc.gr/el/to-parko/i-idea>).
6. Βοτανικός κήπος του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων (ΜΑΙΧ). Βρίσκεται στον περιβάλλοντα χώρο του ινστιτούτου και καλύπτει έκταση 5 στρεμμάτων. Περιλαμβάνει πάνω από 350 είδη φυτών και αποτελείται από 4 κύριες ενότητες. Ενδημικά και απειλούμενα φυτά της Κρήτης, αρωματικά-φαρμακευτικά και χρήσιμα φυτά, μεσογειακά καλλωπιστικά είδη και καλλιέργειες τοπικών ποικιλιών οπωροφόρων δέντρων (συκιές, εσπεριδοειδή, ελιές) και αμπέλου (Ε. Μαλούπα, 2015).
7. Δασοβοτανικός κήπος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Απλώνεται σε μία έκταση 62 στρεμμάτων και ιδρύθηκε το 1964. Σήμερα στον κήπο αναπτύσσονται 132 ξυλώδη είδη, ενώ η ποώδης γλωρίδα ανέρχεται σε 208 taxa. Ο κύριος σκοπός του κήπου είναι η εκπαίδευση των φοιτητών του τμήματος Δασολογίας και Φυσικού περιβάλλοντος (Ε. Μαλούπα, 2015).
8. Βοτανικός κήπος Σταυρούπολης Θεσσαλονίκης. Είναι ένας αστικός βοτανικός κήπος πέντε στρεμμάτων, μία όαση πράσινου μέσα στον πυκνοδομημένο αστικό ιστό, που

επιτελεί κυρίως εκπαιδευτικό έργο. Άρχισε να λειτουργεί το 2002 και Περιλαμβάνει μια πλούσια συλλογή 1000 και πλέον φυτών και συντηρείται αποκλειστικά από πόρους του δήμου Π. Μελά (Ε. Μαλούπα, 2015).

9. Ιπποκράτειος Βοτανικός κήπος της Κω. Σε μια έκταση 5 στρεμμάτων, δίπλα στον αρχαιολογικό χώρο του Ασκληπιείου, έχει δημιουργηθεί ένας μοναδικός βοτανικός κήπος, ο οποίος περιλαμβάνει πάνω από 400 φυτά τα οποία αναφέρει ο Ιπποκράτης στα συγγράματά του και χρησιμοποιούσε για να θεραπεύσει τους ασθενείς του. Ο κήπος αποτελεί φόρο τιμής στον Ιπποκράτη και στόχος του είναι να διασώσει την πολύτιμη πολιτιστική και περιβαλλοντική κληρονομιά για τις μελλοντικές γενεές (Ε. Μαλούπα, 2015).

Στα ινστιτούτα έρευνας του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ), διατηρούνται κυρίως εκτός τόπου σωστικές συλλογές και φυτείες δενδρωδών και θαμνωδών πολυετών φυτών. Μια άλλη δραστηριότητά τους είναι η δημιουργία νέων βελτιωμένων ποικιλιών, οι οποίες μπορούν να ανταγωνιστούν τις ξένες εισαγόμενες. Γίνεται επίσης αξιολόγηση των νέων εισαγόμενων ποικιλιών ώστε να εξασφαλίζεται ο έλεγχος της προσαρμοστικότητάς τους στις ελληνικές συνθήκες.

Στο Ινστιτούτο γενετικής βελτίωσης και φυτογενετικών πόρων με έδρα την Θεσσαλονίκη, ανήκει το τμήμα φυλλοβόλων και οπωροφόρων δένδρων Νάουσας, στο οποίο διατηρούνται in vivo 244 γενότυποι ροδακινιάς-νεκταρινιάς, 111 γενότυποι βερυκοκιάς, 82 γενότυποι κερασιάς, 37 ροδιάς, 58 αμυγδαλιάς, 30 καρυδιάς, καθώς επίσης δαμασκηλιά, κυδωνιά, κορομηλιά και λεπτοκαρυά. Το παραπάνω υλικό είναι διαθέσιμο για πειραματισμό και διατίθεται σε παραγωγούς/φυτωριούχους (πηγή: <https://www.elgo.gr>)

Το Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), με έδρα τα Χανιά, στα πλαίσια του προγράμματος “Δημιουργία αμπελώνα διατήρησης ποικιλιών αμπέλου”, έχει ως σκοπό:

- Τη συλλογή και διατήρηση γενετικού υλικού γηγενών, σπάνιων καθώς και υπό εξαφάνιση ποικιλιών και κλώνων αμπέλου.
- Τη δημιουργία έρριζου και εμβολιασμένου υλικού ποικιλιών και κλώνων αμπέλου.
- Τη φύτευση πρέμων σε αμπελώνα διατήρησης.
- Τον έλεγχο φυτουγείας των επιλεγμένων ποικιλιών και την επίβλεψη και εκτέλεση καλλιεργητικών εργασιών τόσο στον αμπελώνα όσο και σε θερμοκήπιο διατήρησης.

Ο πειραματικός αμπελώνας έχει δημιουργηθεί στον Αμπελούζο Μεσαράς Ηρρακλείου, με επιτραπέζιες, οινοποιήσιμες ποικιλίες και ποικιλίες σταφιδοποίησης, εφαρμόζοντας πρακτικές ολοκληρωμένης διαχείρισης και αξιολόγησης των (πηγή: [www.nagref-cha.gr](http://www.nagref-cha.gr))

Στο ΙΕΛΥΑ ανήκει επίσης το Τμήμα Αμπέλου Αθηνών (ΤΑΑ) το οποίο διαθέτει μια αμπελογραφική συλλογή που περιλαμβάνει περισσότερες από 550 γηγενείς ποικιλίες από διάφορες περιοχές της Ελλάδας, μερικές από τις οποίες έχουν πλέον εκλείψει από τους τόπους συλλογής λόγω της γενετικής διάβρωσης. Συμπεριλαμβάνονται επίσης άλλες 330 ποικιλίες που είναι εγγεγραμμένες στον εθνικό κατάλογο ποικιλιών. Ο πειραματικός αμπελώνας καταλαμβάνει 70 στρέμματα στη Λυκόβρυση Αττικής και περίπου 40 στρέμματα στο κτήμα Συγγρού (πηγή: [www.nagref-cha.gr](http://www.nagref-cha.gr))

Στο τμήμα Ελιάς και Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας του ΙΕΛΥΑ, υπάρχει μια μοναδική συλλογή με ποικιλίες συκιάς που θεωρείται μια από τις μεγαλύτερες στη Μεσόγειο. Η συλλογή περιλαμβάνει 30 ελληνικές και κυπριακές ποικιλίες και επιπλέον 15 ποικιλίες ιταλικής, ισπανικής και τούρκικης προέλευσης. (Γ. Δούπης κ.α., 2017).

Όλοι οι προαναφερθέντες βοτανικοί κήποι και κάποιες συλλογές, 16 συνολικά μέλη, συγκροτούν το εθνικό δίκτυο βοτανικών κήπων. Συνεδριάζει σε ετήσια βάση και έχει ως σκοπό να διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ των μελών του, να προσδιορίσει τον ρόλο και την αποστολή των βοτανικών κήπων αλλά και να αποτελέσει στρατηγικό μέσο ανάπτυξης το οποίο θα συμβάλλει στην εναρμόνιση των επιδιώξεων των κήπων, πάντα με σεβασμό στη νομοθεσία περί προστατευόμενων φυτών και στις διεθνείς συμβάσεις ( Ε. Μαλούπα, 2015).

### **2.3.1.2 Διεθνής ένωση βοτανικών κήπων (Botanic Gardens Conservation International, BGCI)**

Είναι ένας διεθνής οργανισμός με 800 μέλη-βοτανικούς κήπους- σε 118 χώρες. Ιδρύθηκε το 1987 με έδρα το Kew στο Λονδίνο της Μ. Βρετανίας. Σκοπός του η διασφάλιση σε παγκόσμιο επίπεδο της προστασίας και διατήρησης της φυτικής βιοποικιλότητας. Παρέχει συμβουλές και υπηρεσίες στους βοτανικούς κήπους που συνεργάζεται, των οποίων η συνδιασμένη εργασία αποτελεί το μεγαλύτερο δίκτυο διατήρησης φυτών στο κόσμο. Στον βοτανικό κήπο του Kew υπάρχει μια από τις πιο μεγάλες συλλογές ζωντανών φυτών στο κόσμο, περισσότερα από 50.000, που προέρχονται από τροπικά, εύκρατα, ξηρά και αλπικά κλίματα. Διαθέτει επίσης μια τεράστια συλλογή από 14.000 δέντρα που αντιπροσωπεύουν

περισσότερα από 2000 είδη, συμπεριλαμβανομένων σπάνιων και παλαιών ποικιλιών (πηγή: <https://www.Kew.org/>).

Το 1994 ιδρύθηκε και η Ευρωπαϊκή Κοινοπραξία Βοτανικών Κήπων, στην οποία η Ελλάδα είναι μέλος, με 34 εκπροσώπους. Συνεδριάζει δύο φορές το έτος, με σκοπό τον σχεδιασμό των πανευρωπαϊκών πρωτοβουλιών για τους βοτανικούς κήπους, στο πλαίσιο της εφαρμογής της σύμβασης για τη βιοποικιλότητα και άλλων ευρωπαϊκών στρατηγικών (Ε. Μαλούπα, 2015).

### **2.3.2 Τράπεζες φυτογενετικού υλικού (Genebanks)**

Ένα σημαντικό κομμάτι της εκτός τόπου διατήρησης (*ex situ*) αποτελούν οι τράπεζες φυτογενετικού υλικού. Το γενετικό υλικό για όλα τα φυτικά είδη που αναπαράγονται εγγενώς διατηρείται με σπόρους. Οι σπόροι αφυδατώνονται και αποθηκεύονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα, κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες υγρασίας και ψύχους, χωρίς να χάνουν την βιωσιμότητά τους. Τα αποθέματα σπόρων είναι αρκετά ασφαλή, διατηρούνται εύκολα και καλύπτουν λίγο χώρο.

Οι συνθήκες διατήρησης περιλαμβάνουν έλεγχο της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας (θερμοκρασία μικρότερη από 10°C και σχετική υγρασία ψυκτικού θαλάμου μικρότερη από 30%). Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι διατήρησης υπό άριστες συνθήκες αποθήκευσης, όπου οι σπόροι περιέχουν πολύ χαμηλή υγρασία (περίπου 5%) και διατηρούνται σε χαμηλή θερμοκρασία (-18°C ή και μικρότερη), σε αεροστεγή συσκευασία σφραγισμένων γυάλινων δοχείων, μεταλλικών κουτιών ή σακουλακίων αλουμινίου επενδυμένων με πολυαιθυλένιο.

Οι σπόροι που φυλάσσονται σε τράπεζες σπερμάτων καλούνται ορθόδοξοι. Ο όρος “ορθόδοξοι σπόροι” περιγράφει αυτούς τους σπόρους που μπορούν να επιβιώσουν μετά από αποξήρανση (αφυδάτωση) και ψύξη σε θερμοκρασίες μικρότερες των 8° C. Οι ορθόδοξοι σπόροι μπορούν να αποξηρανθούν ως ένα χαμηλό ποσοστό υγρασίας, μικρότερο από 12% και συνήθως στο 2-6% της νωπής μάζας τους, χωρίς να καταστρέφονται. Η ανοχή στην αποξήρανση είναι γενετικά προγραμματισμένη και συγχρονίζεται πριν ή μετά την έναρξη της ωρίμανσης και της φυσιολογικής αποξήρανσης του σπόρου. Απουσία υγρασίας ο σπόρος δεν βλασταίνει και άρα μπορεί να διατηρηθεί για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Επίσης αν αποθηκευτεί σε χαμηλές θερμοκρασίες ψύξης, επιμηκύνεται ακόμη περισσότερο η

βιωσιμότητά του. Σύμφωνα με τους κανόνες του Harrington (1975), όταν η υγρασία του σπόρου μειώνεται κατά 1% και η θερμοκρασία του χώρου αποθήκευσης μειώνεται κατά 5°C, η διάρκεια ζωής του διπλασιάζεται.

Για την καλύτερη διαχείριση των σπόρων αλλά και για λόγους ασφαλείας, οι τράπεζες γενετικού υλικού διατηρούν τρεις ξεχωριστές συλλογές.

1. Την βασική συλλογή (Base collection)
2. Την ενεργό συλλογή (Active collection)
3. Τη συλλογή εργασίας (Work collection)

Η βασική συλλογή προορίζεται για μακρόχρονη διατήρηση (εώς 20 έτη) υπό άριστες συνθήκες, όπου τα δείγματα σπόρων δεν πρέπει να υφίστανται κανένα χειρισμό, παρά μόνο την αναπαραγωγή τους, όταν αρχίσει να ελαττώνεται η βλαστική τους ικανότητα. Η θερμοκρασία διατήρησης των σπόρων είναι στους -20° C και η υγρασία τους περίπου στο 5%. Διατηρούνται σε αεροστεγείς συσκευασίες (ανοξείδωτα μεταλλικά κουτιά ή επενδυμένες με πολυαιθυλένιο σακούλες αλουμινίου). Σε αυτές τις συνθήκες, η αναπνοή των σπόρων μηδενίζεται, όπως και το οξυγόνο και δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος προσβολής τους από παθογόνα.

Η ενεργός συλλογή της τράπεζας φυτογενετικού υλικού, χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των σπόρων για χρονικό διάστημα περίπου 10 ετών ή και περισσότερο, ανάλογα με το κάθε φυτικό είδος. Η θερμοκρασία διατήρησης κυμαίνεται από -10 ως 0° C. Η σχετική υγρασία του αέρα μέσα στον ψυκτικό θάλαμο διατηρείται στο 25-30%. Με αυτές τις συνθήκες χαμηλής υγρασίας αέρα, οι σπόροι διατηρούν την υγρασία τους στο επίπεδο του 5-6%, ευρισκόμενοι σε δυναμική ισορροπία με τον περιβάλλοντα αέρα. Έτσι δεν υπάρχει ανάγκη να χρησιμοποιηθούν ερμητικές, υδατοστεγείς συσκευασίες στο θάλαμο. Οι σπόροι μπορούν να διατηρηθούν με απόλυτη ασφάλεια σε απλές πάνινες ή χάρτινες σακούλες.

Στις ίδιες, με της ενεργούς συλλογής συνθήκες, διατηρούνται και οι συλλογές εργασίας, οι οποίες προορίζονται για την ενεργητική διατήρηση των δειγμάτων, δηλαδή αποστολή των δειγμάτων σε γενετιστές ή σε άλλα ιδρύματα, ανάπτυξη φυτών για αξιολόγηση, περιγραφή κλπ. Επομένως δεν είναι απαραίτητη η διατήρηση σε αυστηρά άριστες συνθήκες, αφού προορίζονται για μεσοπρόθεσμη αποθήκευση.

Για να εξασφαλιστεί η διατήρηση των δειγμάτων, οι τράπεζες φυτογενετικού υλικού προβαίνουν σε δοκιμές βλαστικότητας κάθε 5 έως 10 χρόνια για όλα τα δείγματα ώστε να

ελέγχουν τη μείωση του ποσοστού βλάστησης των σπόρων. Σε όσα δείγματα αρχίζει να μειώνεται η βλαστικότητα, γίνεται σπορά αντιπροσωπευτικής ποσότητας σπόρων του δείγματος, για αναπαραγωγή με αυτογονιμοποίηση. Είναι φανερό πως οι τράπεζες πρέπει να παίρνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα απομόνωσης για τη πρόληψη οποιασδήποτε λανθασμένης επικονίασης, ιδιαίτερα στα σταυρογονιμοποιούμενα είδη.

Σήμερα όλες οι μεγάλες τράπεζες γενετικού υλικού έχουν δημιουργήσει βάσεις δεδομένων για την αποθήκευση πληροφοριών ως προς τα χαρακτηριστικά του κάθε δείγματος φυτικού υλικού που διαθέτουν ώστε να είναι εύκολη και γρήγορη η ανάκτηση και η διανομή τους αν χρειαστεί. Συνεργάζονται μεταξύ τους, ανταλλάσσοντας πληροφορίες και υλικό, παρέχουν γνωμοδοτήσεις σε κρατικές υπηρεσίες και διευκολύνουν το έργο των βελτιωτών. Οι βελτιωτές μπορούν να επικοινωνήσουν απευθείας με εθνικές ή διεθνείς τράπεζες που διατηρούν σχετικό γενετικό υλικό και να αποκτήσουν εύκολα και χωρίς οικονομική επιβάρυνση δείγματα σπόρων με τα χαρακτηριστικά που τους ενδιαφέρουν για το πρόγραμμά τους ( Β. Παπαντζίκος, 2016, Ε. Κοτάλη, 2000, Φ. Μυλωνά, 2019).

### **2.3.2.1 Ελληνική Τράπεζα Φυτογενετικού υλικού**

Η ελληνική τράπεζα φυτογενετικού υλικού ιδρύθηκε το 1981 ως τμήμα του κέντρου γεωργικής έρευνας Μακεδονίας-Θράκης και ανήκε στην τότε διεύθυνση έρευνας του υπουργείου γεωργίας. Σκοπός της ίδρυσής της ήταν η έγκαιρη συλλογή και αποτελεσματική προστασία των φυτογενετικών πόρων και της γεωργικής ποικιλότητας της χώρας, στο πλαίσιο της διαφαινόμενης γενετικής διάβρωσης. Από το 1992 ανήκε στο Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ), υπό την αιγίδα του Οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών για τη διατροφή και τη γεωργία. Σήμερα ανήκει στο ινστιτούτο γενετικής βελτίωσης και φυτογενετικών πόρων και αυτό με τη σειρά του στον ελληνικό γεωργικό οργανισμό (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) ο οποίος στεγάζει και την τράπεζα φυτογενετικού υλικού, στη Θέρμη Θεσσαλονίκης.

Στις αρμοδιότητές της, πέρα από τη διατήρηση του φυτογενετικού υλικού της χώρας, είναι η οργάνωση εξερευνητικών αποστολών σε ολόκληρη την Ελλάδα για την επισήμανση και συλλογή απειλούμενου φυτικού υλικού, η καταγραφή της γεωργικής βιοποικιλότητας, η εκτίμηση του βαθμού γενετικής διάβρωσης των σπάνιων ελληνικών παραδοσιακών ποικιλιών και η επισήμανση περιοχών για την προστασία των φυτογενετικών πόρων τόσο επί τόπου (in situ), όσο και στον αγρό (on farm). Επίσης σημαντικό μέρος των δραστηριοτήτων

της αποτελεί η μελέτη των χαρακτηριστικών των ειδών που συλλέγονται, με διάφορες φυτοχημικές αναλύσεις που πραγματοποιούνται στο εργαστήριό της. Οι κωδικοί πρόσβασης που δημιουργούνται για κάθε φυτικό είδος συνοδευόμενοι από τα χαρακτηριστικά του, καταχωρούνται σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων που διατηρεί η τράπεζα. Η βάση αποτελεί πηγή πληροφοριών για παροχή υπηρεσιών σε διάφορους συνεργαζόμενους φορείς, όπως εθνικά και διεθνή επιστημονικά ιδρύματα που αξιοποιούν το πολύτιμο φυτικό γενετικό υλικό στη βελτίωση.

Η συλλογή της ελληνικής τράπεζας φυτογενετικού υλικού το 2014 εκτιμήθηκε ότι υπερβαίνει τις 14.500 καταχωρήσεις σπόρων, ένας αριθμός που θεωρείται χαμηλός σε σχέση με τον πλούτο των φυτογενετικών πόρων της Ελλάδας. Παρόλα αυτά, η συλλογή έχει θεωρηθεί ως εξαιρετική όσο αφορά ορισμένα είδη άγριων δημητριακών, οσπρίων, με πολλά από αυτά να χαρακτηρίζονται από ανθεκτικότητα στη ξηρασία και τις ασθένειες. Επιπλέον διαθέτει με τη μορφή κλωνικού υλικού μια πλούσια συλλογή 300 ποικιλιών αμπέλου, πολλές από τις οποίες είναι σπάνιες γηγενείς και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της τοπικής παράδοσης, καθώς και 800 ποικιλίες οπωροφόρων δέντρων.

Τα τελευταία χρόνια, λόγω της οικονομικής κρίσης, ο ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ έχει κάνει σημαντικές μειώσεις του προϋπολογισμού του έτσι ώστε η ελληνική τράπεζα να μην έχει επαρκή χρηματοδότηση, τόσο για τις υλικοτεχνικές υποδομές όσο και για επιστημονικό προσωπικό. Αποτέλεσμα αυτών, ήταν η απώλεια τουλάχιστον 5000 σπορομερίδων καθώς και επιστημονικής γνώσης. Όλοι οι σπόροι φυλάσσονται σε θαλάμους μέσης διάρκειας στους 4°C, όπου διατηρούνται για 10-15 έτη και μόνο ένα μικρό ποσοστό διατηρείται σε σωστές συνθήκες. Αυτό θα έχει επιπτώσεις στη βιωσιμότητα των σπερμάτων μακροπρόθεσμα, όπως παραδέχονται και οι άμεσα εμπλεκόμενοι (Σ. Σαμαράς κ.α. 2015, Β. Παπαντζίκος 2016).

Το 2001 ιδρύθηκε η τράπεζα σπερμάτων του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων (ΜΑΙΧ), με σκοπό να ενισχύσει την εκτός τόπου διατήρηση αυτοφυών ειδών της Κρήτης. Ευελπιστεί να δημιουργήσει μια μεσογειακή βιοκλιματική τράπεζα σπόρων στον ίδιο χώρο του ΜΑΙΧ, με την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αξιοποιώντας την βιοκλιματική αρχιτεκτονική. Σήμερα διατηρούνται 1250 συλλογές σπερμάτων που αντιστοιχούν σε 400 είδη και υποείδη της κρητικής αυτοφυούς χλωρίδας, κυρίως απειλούμενα και χρήσιμα όπως αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά. Επίσης διατηρούνται 350 σπορομερίδες από παλιές ελληνικές ποικιλίες κηπευτικών. Είναι μέλος του δικτύου

μεσογειακών τραπεζών γενετικού υλικού, καθώς και του ευρωπαϊκού δικτύου (πηγή: <https://maich.gr>)

Στην τράπεζα σπερμάτων Κρουσσιών, η οποία στεγάζεται στο βοτανικό κήπο Κρουσσιών στο Κιλκίς, διατηρούνται 2080 κωδικοί πρόσβασης, περισσότερα από 700 φυτικά είδη (Ε. Μαλούπα, 2008). Τέλος στην τράπεζα σπερμάτων του Ελληνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών η οποία στεγάζεται στον βοτανικό κήπο Ι. και Α. Διομήδους, διατηρείται μια συλλογή 800 σπερμάτων φυτικών ειδών, διαθέσιμα για ανταλλαγή με άλλους βοτανικούς κήπους. Το ίδρυμα εκδίδει κάθε 2 χρόνια κατάλογο στον οποίο αναγράφονται τα διαθέσιμα φυτικά είδη (πηγή: [www.diomedes-bg.uoa.gr](http://www.diomedes-bg.uoa.gr)).

### **2.3.2.2 Διεθνές δίκτυο τραπεζών φυτογενετικού υλικού (International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI)**

Το 1974 δημιουργήθηκε από τον ΟΗΕ το διεθνές ινστιτούτο φυτογενετικών πόρων (IPGRI), ένας αυτόνομος, διεθνής, επιστημονικός οργανισμός ο οποίος υπάγεται στη διεθνή οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), με έδρα τη Ρώμη. Ο ρόλος του IPGRI είναι να παρακολουθεί τη διεθνή κατάσταση του φυτογενετικού υλικού, να προάγει και να συντονίζει τις προσπάθειες συλλογής και διατήρησής του και να βοηθά τα αρμόδια ιδρύματα να διευρύνουν τις ικανότητές τους για διατήρηση και αξιολόγηση του υλικού των συλλογών τους, με στόχο την ευημερία των σημερινών και των μελλοντικών γενεών.

Εκτός από το IPGRI που έχει συντονιστικό ρόλο, το δίκτυο περιλαμβάνει και διεθνή ερευνητικά κέντρα τα οποία έχουν αναλάβει την ευθύνη για τη συλλογή, διατήρηση και αξιολόγηση για συγκεκριμένα φυτικά είδη τα οποία είναι αντικείμενο εργασίας τους. Τα κυριότερα διεθνή ερευνητικά κέντρα είναι τα εξής:

- Το διεθνές ερευνητικό ινστιτούτο ρυζιού (IRRI), με έδρα το Los Banos, Φιλιππίνες.
- Το διεθνές κέντρο βελτίωσης σίτου και καλαμποκιού (CIMMYT), με έδρα το Μεξικό.
- Το διεθνές ερευνητικό ινστιτούτο για τις ημίγονες τροπικές καλλιέργειες (ICRISAT), με έδρα το Hyderabad, Ινδία.
- Το διεθνές ερευνητικό κέντρο τροπικής γεωργίας (CIAT), με έδρα το Cali, Κολομβία.
- Το διεθνές ερευνητικό ινστιτούτο κηπευτικών (AVRDC), με έδρα τη Shanhua, Ταιβάν.



- Το διεθνές ινστιτούτο τροπικής γεωργίας (IITA), με έδρα το Ibadan, Νιγηρία.
- Το διεθνές ινστιτούτο πατάτας (CIP), με έδρα τη Λίμα, Περού.
- Το διεθνές κέντρο για γεωργική έρευνα στις άνυδρες περιοχές (ICARDA), με νέα έδρα το Beirut, Λίβανο (πρώην έδρα Aleppo, Συρία). (πηγές: [www.fao.org](http://www.fao.org), [www.bioversityinternational.org](http://www.bioversityinternational.org)).

Το μεγαλύτερο *ex situ* πρόγραμμα συντήρησης φυτών στον κόσμο είναι το παγκόσμιο δίκτυο τραπεζικών σπόρων του Kew ή Millenium Seed Bank Partnership (MSBP). Εστιάζει στα απειλούμενα με εξαφάνιση φυτά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον. Πρόσφατη έκθεση για την κατάσταση των φυτών στο κόσμο, έδειξε ότι 2 στα 5 είδη φυτών απειλούνται με εξαφάνιση. Το δίκτυο συνεργατών της MSBP απλώνεται σε 100 χώρες οι οποίες έχουν συγκεντρώσει το 15,6% των άγριων ειδών στο κόσμο. Οι συλλογές διατηρούνται στην Millenium Seed Bank, με έδρα τους βοτανικούς κήπους του Kew, του Λονδίνου και σε όλο το κόσμο στις συνεργαζόμενες τράπεζες σπόρων.

Τα δημοσιευμένα πρότυπα διατήρησης σπόρων της MSBP, παρέχουν τη βάση για τη μεταφορά τεχνολογίας μεταξύ των εταίρων και συμβάλλουν στη διασφάλιση των χρηστών για την ποιότητα των συλλογών σπόρων. Δίνεται προτεραιότητα σε φυτά και περιοχές που κινδυνεύουν περισσότερο από τις επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης γης και της κλιματικής αλλαγής. Έχουν στόχο την επέκταση του δικτύου χωρών και συνεργατών που εργάζονται σύμφωνα με κοινά πρότυπα διατήρησης σπόρων, για την αύξηση της ποιότητας και της γενετικής ποικιλομορφίας των συλλογών. Η τράπεζα σπόρων της χιλιετίας είναι η μεγαλύτερη τράπεζα σπόρων στο κόσμο και κέντρο διατήρησης άγριων, σπάνιων, απειλούμενων και χρήσιμων φυτών. Διαθέτει μια παγκόσμιας κλάσης αυτοματοποιημένη, υπερσύγχρονη, ερευνητική εγκατάσταση ανθεκτική στις πλημμύρες, τις βόμβες και τις ακτινοβολίες. Ένα υπόγειο κτίριο με κρύα και ξηρά δωμάτια που τροφοδοτούνται από ηλιακούς συλλέκτες, φιλοξενεί τους ψυκτικούς θαλάμους διατήρησης στους οποίους αποθηκεύονται στους  $-20^{\circ}$  C περισσότεροι από 2,3 δισεκατομμύρια σπόροι, που αντιπροσωπεύουν πάνω από 39.000 διαφορετικά είδη σπόρων στο κόσμο. Οι σπόροι συλλέγονται από παγκόσμιους εταίρους, στο πλαίσιο της εταιρικής σχέσης της MSB, καθώς και κατά τη διάρκεια επιτόπιων εργασιών με επικεφαλής τους επιστήμονες του Kew. Υπάρχουν εξοπλισμένα εργαστήρια και εγκαταστάσεις προετοιμασίας των σπόρων, μελέτης και βλάστησής τους για τους βοτανολόγους και τους βελτιωτές (πηγή: <https://www.Kew.org>).

Μια άλλη παγκόσμιας εμβέλειας τράπεζα σπόρων είναι η Svalbard (Global Seed Vault), στο Νορβηγικό νησί Spitsbergen, 1120 χλμ από τον Βόρειο Πόλο. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις είναι χτισμένες μέσα σε σκαμμένο βουνό, με μόνιμο στρώμα πάγου γύρω τους το οποίο συμβάλλει στη διατήρηση της χαμηλής θερμοκρασίας του κτιρίου και των αποθηκευμένων σπόρων. Άρχισε να λειτουργεί το 2008 και αυτή τη στιγμή φιλοξενεί πάνω από 980.000 δείγματα, που προέρχονται από πολλές χώρες του κόσμου, φυλαγμένα με ασφάλεια στους -18°C. Το θησαυροφυλάκιο σπόρων διαχειρίζεται η Νορβηγική κυβέρνηση, ο διεθνής οργανισμός Global Crop Diversity Trust και το κέντρο γενετικών πόρων της Νορβηγίας. Η αποθήκευση των σπόρων είναι δωρεάν για τους καταθέτες. Κάθε χώρα ή ίδρυμα που καταθέτει υλικό, εξακολουθεί να κατέχει και να ελέγχει την πρόσβαση στους σπόρους που έχει καταθέσει. Ο καταθέτης είναι ο μόνος που μπορεί να αποσύρει τους σπόρους και να ανοίξει τα κουτιά φύλαξης. Σημαντικός καταθέτης στη τράπεζα σπόρων του Svalbard είναι ο ICARDA (διεθνές κέντρο γεωργικής έρευνας των άνυδρων περιοχών), ο οποίος ασφάλισε το 80% των ποικιλιών της περιοχής που δραστηριοποιείται, λόγω του εμφυλίου πολέμου στη Συρία. Το 2012 ο ICARDA μετακίνησε τις εγκαταστάσεις του από τη Συρία, στο Λίβανο (<https://www.croptrust.org>).

### **2.3.3 Διατήρηση *in vitro***

#### **2.3.3.1 Γενικά για τις καλλιέργειες *in vitro***

Καλλιέργεια *in vitro* είναι η καλλιέργεια με ασηπτικές συνθήκες ενός τμήματος φυτού, μέσα σε γυάλινα δοχεία (απ' όπου προέρχεται και ο όρος *in vitro* δηλαδή μέσα σε γυαλί) τα οποία περιέχουν θρεπτικό διάλυμα. Τοποθετούνται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες φωτισμού και θερμοκρασίας, με απώτερο σκοπό τον αγενή πολλαπλασιασμό φυτικών κυττάρων, ιστών ή ολόκληρων φυτών.

Η ιστοκαλλιέργεια, όπως αλλιώς ονομάζεται η καλλιέργεια *in vitro*, εφαρμόζεται σε όλους τους τομείς της γεωπονικής επιστήμης όπως τη γεωργία, τη φυσιολογία, τη βελτίωση των φυτών και τη γενετική. Με τη πάροδο των ετών η χρήση της γίνεται ακόμη μεγαλύτερη. Η ευρύτερη πάντως χρήση της ιστοκαλλιέργειας περιορίζεται στον αγενή πολλαπλασιασμό των φυτών (μικροπολλαπλασιασμός), σε αντικατάσταση του συμβατικού πολλαπλασιασμού με μοσχεύματα (μακροπολλαπλασιασμός). Νέα ολοκληρωμένα φυτά είναι δυνατό να ληφθούν με 3 τρόπους:

1. Από προυπάρχοντες βλαστικούς οφθαλμούς ή ακραία μεριστώματα (οργανωμένοι ιστοί).
2. Μέσω της μορφογένεσης (οργανογένεσης), κατά την οποία σχηματίζονται όργανα (βλαστοί, φύλλα, άνθη) από μη οργανωμένους ιστούς (κύτταρα, κάλοι κλπ)
3. Από σωματικά έμβρυα, σπόρους φυσιολογικών φυτών, οι οποίοι κάτω από κανονικές συνθήκες δεν φυτρώνουν ή φυτρώνουν δύσκολα (π.χ ορχιδέες, τροπικά φυτά).

Η δημιουργία φυτών από μεμονωμένα κύτταρα ενός φυσιολογικού φυτού, δείχνει ότι τα φυτικά κύτταρα διατηρούν σε λανθάνουσα μορφή όλες τις γενετικές πληροφορίες που οδηγούν στην ανάπτυξη ενός νέου οργανισμού, αρκεί να τους δοθούν οι κατάλληλες συνθήκες. Διαθέτουν επομένως ολοδυναμικότητα (totipotency).

Τα πλεονεκτήματα της καλλιέργειας in vitro είναι πολλά:

- ◆ Απαιτείται πολύ μικρός χώρος για να διατηρήσουμε ή να πολλαπλασιάσουμε μεγάλο αριθμό φυτών.
- ◆ Η ταχύτητα πολλαπλασιασμού είναι πολύ μεγαλύτερη από τον συμβατικό πολλαπλασιασμό. Είναι δυνατό να παραχθούν από ένα μεμονωμένο οφθαλμό 2,3 ως 8,7 εκατομμύρια φυτάρια σε ένα χρόνο.
- ◆ Ο πολλαπλασιασμός διεξάγεται κάτω από ασηπτικές συνθήκες, απαλλαγμένος από παθογόνους μικροοργανισμούς και τα φυτάρια που θα παραχθούν είναι υγιή, ελεύθερα από βακτήρια και μύκητες
- ◆ Μας παρέχει μεγάλη ευελιξία στη ρύθμιση των παραγόντων που επηρεάζουν τη βλαστική αναπαραγωγή, όπως επίπεδα θρεπτικών στοιχείων, ρυθμιστών ανάπτυξης, φωτισμού και θερμοκρασίας, ανάλογα με το πρόγραμμα που εφαρμόζεται, διατήρησης ή γρήγορου πολλαπλασιασμού.
- ◆ Μπορούμε να παράγουμε κλώνους ορισμένων φυτών οι οποίοι σε κανονικές συνθήκες παράγονται δύσκολα ή αργά.
- ◆ Η αναπαραγωγή συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και είναι ανεξάρτητη των καιρικών συνθηκών.
- ◆ Το υλικό που αναπαράγεται βλαστικά μπορεί να διατηρηθεί επί μακρό χρονικό διάστημα.

Τα μειονεκτήματα της καλλιέργειας in vitro είναι:

- ◆ Απαιτείται ειδική εκπαίδευση επιστημονικού προσωπικού για να είναι εξασφαλισμένη η επιτυχία της καλλιέργειας.

- ◆ Η υλικοτεχνική υποδομή των εργαστηρίων είναι ακριβή.
- ◆ Το κόστος της αναπαραγωγής των φυτικών τμημάτων είναι σχετικά υψηλό και απαιτεί τακτική μεταφορά του φυτικού υλικού σε νέα μέσα ανάπτυξης.
- ◆ Για να επιβιώσουν τα νεαρά φυτά, καλλιεργούνται σε θρεπτικό διάλυμα το οποίο περιέχει σακχαρόζη ή μια άλλη πηγή άνθρακα. Έτσι τα φυτά που παράγονται αρχικά δεν είναι αυτότροφα και πρέπει να περάσουν μια μεταβατική περίοδο σκληραγώγησης, μειωμένης υγρασίας και αυξανόμενου φωτισμού, μέχρι να αποκτήσουν τροφική ανεξαρτησία (απαιτητική και χρονοβόρα εργασία)
- ◆ Υπάρχει ο κίνδυνος της σωμακλωνικής παραλλαγής, αυθόρμητες μεταλλάξεις που προκαλούνται από τις συνθήκες τεχνητής ανάπτυξης και ορισμένες χημικές ουσίες που προστίθενται στα θρεπτικά διαλύματα (πηγές: <https://www.genebanks.org>, Δ. Μετζάκης, 2005).

### 2.3.3.2 *In vitro* τεχνικές διατήρησης φυτογενετικών πόρων

Τα τελευταία 40 χρόνια έχουν αναπτυχθεί *in vitro* μέθοδοι αποθήκευσης φυτογενετικού υλικού που παρουσιάζουν σημαντικό πρακτικό ενδιαφέρον. Η βασική διαδικασία συνίσταται στη συντήρηση τμημάτων φυτών σε φιάλες ή σωλήνες σε τεχνητά μέσα, υπό ελεγχόμενα περιβάλλοντα, συνήθως σε στείρες συνθήκες. Πρόκειται για κλωνικά πολλαπλασιασμένες καλλιέργειες φυτών, που δεν μπορούν να παράξουν σπόρους ή για φυτά που οι σπόροι τους είναι δύσκολο να βλαστήσουν (δύστροποι σπόροι). Τα είδη φυτών που παράγουν μη ορθόδοξους ή δύστροπους σπόρους, δηλαδή σπόρους που δεν μπορούν να αποθηκευτούν γιατί καταστρέφονται με την αποξήρανση και τις χαμηλές θερμοκρασίες, είναι περίπου 88.250 σε όλο τον κόσμο και αποκλειστικά κλωνικά πολλαπλασιαζόμενες καλλιέργειες αποτελούν 1000 φυτικά είδη περίπου. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή συντήρηση *in vitro*, είναι ότι τα μέρη του φυτού μπορούν να αναγεννηθούν σε πλήρη φυτά για ανάπτυξη και μελλοντική χρήση.

Ένας αυξανόμενος αριθμός χωρών έχει επενδύσει σε εργαστήρια καλλιέργειας ιστών από την δεκαετία του 1980, όταν οι τεχνικές έγιναν ευρέως εφαρμόσιμες για τον πολλαπλασιασμό των κλωνικών καλλιεργειών. Το CIAT (διεθνές κέντρο τροπικής γεωργίας) στην Κολομβία, διαθέτει μια διεθνή συλλογή *in vitro* φυτών μανιόκα. Το ΙITA (Ινστιτούτο Τροπικής Γεωργίας) στη Νιγηρία διατηρεί *in vitro* καλλιέργειες μπανάνας και μανιόκας. Το διεθνές κέντρο διαμετακόμισης (Musa Transit Center, ITC) στο Βέλγιο, φιλοξενεί τη

μεγαλύτερη συλλογή μικροβλαστικών μπανανών στον κόσμο. Η συλλογή περιέχει περισσότερες από 1500 προσθήκες βρώσιμων και άγριων ειδών μπανάνας. Το CIP (Διεθνές Ινστιτούτο Πατάτας) στο Περού, διατηρεί επίσης μια συλλογή *in vitro* πατάτας και γλυκοπατάτας. Στο *in vitro* εργαστήριο του Kew δίνεται έμφαση στην οικογένεια Orchidaceae. Η συλλογή *in vitro* του Kew περιλαμβάνει 6000 δείγματα (πηγή: <https://cropgenebank.sgrp.cgiar.org/>).

Στην Ελλάδα διατηρείται μια μικρή συλλογή *in vitro* καλλιέργειας, 12 σημαντικών ειδών με ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον, κυρίως αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών με 30 κωδικούς πρόσβασης.

Δύο είναι οι τεχνικές διατήρησης *in vitro*.

1. Η τεχνική αργής ανάπτυξης (*in vitro* genebanks)
2. Η τεχνική της κρυοσυντήρησης (cryobanks)

#### Τεχνική αργής ανάπτυξης

Στην τεχνική της αργής ανάπτυξης, η διατήρηση είναι βραχυπρόθεσμη έως μεσοπρόθεσμη. Οι περίοδοι υποκαλλιέργειας επεκτείνονται από 6 έως 24 μήνες. Η επιβράδυνση της αύξησης επιτυγχάνεται με την προσθήκη χημικών ουσιών, επιβραδυντών ανάπτυξης, στο θρεπτικό διάλυμα, οι οποίες καταστέλλουν την ανάπτυξη των φυτών και έτσι η περίοδος υποκαλλιέργειας επιμηκύνεται. Επίσης η μείωση της ανάπτυξης πετυχαίνεται με τη χαμηλή θερμοκρασία και το χαμηλό φωτισμό στους θαλάμους επώασης. Η μέθοδος αυτή έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε πολλά είδη όπως η φράουλα, η πατάτα, το αμπέλι, η αμυγδαλιά δηλαδή είδη που είναι ανεκτικά στο κρύο και αποθηκεύονται σε θερμοκρασίες από 0 έως 4°C. Είδη που δεν είναι ανθεκτικά στο κρύο όπως η μπανάνα, διατηρούνται *in vitro* υπό συνθήκες βραδείας ανάπτυξης στους 16°C.

Μείωση της ανάπτυξης σε μια καλλιέργεια *in vitro* μπορεί να επιτευχθεί και με τη μείωση των διαθέσιμων επιπέδων οξυγόνου. Ο απλούστερος τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι να καλυφθεί η καλλιέργεια με ορυκτέλαιο, ένα χρήσιμο μέσο για την βραχυπρόθεσμη διατήρηση του φυτογενετικού υλικού σε εργαστήρια χαμηλής τεχνολογίας.

#### Τεχνική της κρυοσυντήρησης

Κρυοσυντήρηση (cryoconservation) ονομάζεται η διαδικασία συντήρησης των ζωντανών ιστών, οργάνων ή κυττάρων σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες, συνήθως σε υγρό άζωτο

στους  $-196^{\circ}\text{C}$  παρουσία κρυοπροστατευτικού. Η μέθοδος χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για τη διατήρηση καλλιέργειών που δεν παράγουν σπόρους (όπως η μπανάνα) ή δεν αναπαράγονται αληθινά από σπόρους (όπως η πατάτα, το κρεμμύδι) ή έχουν δύστροπους σπόρους, ευαίσθητους στην αποξήρανση ή ψύξη και επομένως δεν μπορούν να διατηρηθούν με ασφάλεια σε αφυδατωμένη κατάσταση, όπως τα περισσότερα τροπικά οπωροφόρα δέντρα.

Η κρυοσυντήρηση, διατηρώντας το φυτικό υλικό σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία, καταστέλλει τις μεταβολικές και βιοχημικές αντιδράσεις, επιτυγχάνοντας μια κατάσταση “ανασταλμένης κίνησης” στα δείγματα, χωρίς να τα καταστρέφει και διατηρώντας την ικανότητά τους για αναγέννηση. Γενικά, υπάρχουν πολύ λίγες βιολογικές σημαντικές αντιδράσεις ή αλλαγές που συμβαίνουν στο κρυοσυντηρημένο υλικό, που οδηγεί σε υψηλό επίπεδο γενετικής σταθερότητας κατά τη μακροπρόθεσμη περίοδο συντήρησης.

Η τεχνική της κρυοσυντήρησης θεωρείται η πιο επιτυχημένη μέθοδος μακροχρόνιας αποθήκευσης, όταν άλλα πρωτόκολλα αποθήκευσης δεν είναι κατάλληλα για ορισμένα είδη φυτών. Απαιτεί σημαντικά μικρότερο χώρο από άλλες μεθόδους συντήρησης (*in vivo*, *in vitro* διατήρηση) και έχει περιορισμένες ανάγκες παρακολούθησης, γι’ αυτό θεωρείται οικονομικότερη μακροχρόνια. Μειώνει τους κινδύνους σωμακλωνικής παραλλαγής του φυτικού υλικού αλλά και μόλυνσής του, αφού δεν μεταφέρεται τακτικά σε νέα μέσα ανάπτυξης όπως στην *in vitro* διατήρηση (Παπαντζίκος Β., 2016).

Η μέθοδος της κρυοσυντήρησης πέρα από τα πλεονεκτήματα που διαθέτει, απαιτεί μια ανεπτυγμένη υποδομή εργαστηρίων υψηλής τεχνολογίας και έμπειρο προσωπικό με εκτεταμένες γνώσεις της φυσιολογίας των φυτών και όχι μόνο. Μια ολοκληρωμένη κρυοσυντήρηση περιλαμβάνει 6 στάδια.

1. Την προμεταχείριση των μητρικών φυτών και το καθορισμό του έκφυτου. Το πρώτο σημαντικό βήμα είναι η αποστείρωση των μητρικών φυτών και η αποστείρωση της επιφάνειας των έκφυτων. Μετά προσθέτονται στο θρεπτικό διάλυμα της καλλιέργειας σταθεροποιητές (ουσίες που αποτελούνται από αντιοξειδωτικά που εξουδετερώνουν τους βλαβερούς οργανισμούς) και ωσμωτικοί παράγοντες, με σκοπό την μείωση του νερού στο εσωτερικό των φυτικών κυττάρων (σάκχαρα). Το φυτικό υλικό εκτίθεται σε κρύες θερμοκρασίες για τον εγκλιματισμό και την ομαλή σκληραγώγησή του. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται το σοκ της απότομης αλλαγής θερμοκρασίας. Για τη κρυοσυντήρηση προτιμούνται νεαρά μεριστωματικά κύτταρα από τα άκρα των

βλαστών με πλούσιο κυτταρόπλασμα και νεαρά σφαιρικά έμβρυα γιατί επιβιώνουν καλύτερα στους  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Χρησιμοποιούνται επίσης με μεγάλη επιτυχία κύτταρα γύρης.

2. Την εφαρμογή κρυοπροστατευτικών. Τα κρυοπροστατευτικά όπως η αιθυλική γλυκερόλη, μειώνουν το μέγεθος των παγοκρυστάλλων και την ταχύτητα σχηματισμού τους μέσα στο κύτταρο, οι οποίοι μπορούν να καταστρέψουν την κυτταρική δομή και να προκαλέσουν ανεπανόρθωτες βλάβες στη φυσιολογία του κυττάρου.
3. Την ψύξη-βύθιση στο υγρό άζωτο (LN2), με την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου. Οι βασικές μέθοδοι κρυοσυντήρησης είναι της υαλοποίησης, της αφυδάτωσης-ενθυλάκωσης, της αφυδάτωσης προκαλλιέργειας-ενθυλάκωσης-υαλοποίησης, οι οποίες βασίζονται όλες στην υαλοποίηση. Η υαλοποίηση μπορεί να οριστεί ως η μετάβαση του νερού απευθείας από την υγρή φάση σε μια άμορφη ή “υαλώδη” φάση, αποφεύγοντας παράλληλα το σχηματισμό κρυσταλλικού πάγου. Αυξάνεται το ιξώδες του μεσοκυττάρου υγρού των φυτικών κυττάρων και έτσι αποφεύγεται η υπερβολική αφυδάτωση του φυτογενετικού υλικού και δεν κινδυνεύει από τη δημιουργία ενδοκυττάρων κρυστάλλων πάγου.
4. Την αποθήκευση σε μεγάλες δεξαμενές που περιέχουν LN2 στους  $-196^{\circ}\text{C}$ .
5. Την απόψυξη, ανάκτηση του φυτικού υλικού με σταδιακή έκθεση σε υψηλότερες θερμοκρασίες και αναθέρμανσή του. Ακολουθεί έλεγχος βλαστικότητας και χρησιμοποίηση των κρυοσυντηρηθέντων φυτικών πόρων, προκειμένου να καλλιεργηθούν και να πολλαπλασιαστούν.
6. Την καλλιέργεια του φυτικού υλικού. Μεσολαβούν διαδικασίες εγκλιματισμού των φυταρίων και έκθεσής τους σε συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος θερμοκηπίου, με σταδιακή μείωση της υγρασίας και αύξησης του φωτισμού. Ακολουθεί η καλλιέργεια σε εξωτερικό χώρο (Παπαντζίκος Β., 2016)

Τις μεγαλύτερες παγωμένες συλλογές (cryobanks) στον πλανήτη διαθέτουν:

- ✓ Το διεθνές ερευνητικό κέντρο τροπικής γεωργίας (CIAT) στην Κολομβία, με είδη μανιόκας.
- ✓ Το διεθνές ερευνητικό κέντρο πατάτας (CIP) στο Περού, με είδη πατάτας.
- ✓ Το διεθνές κέντρο διαμετακόμισης Musa Transit Center, στο Βέλγιο (ITC) φιλοξενεί μια συλλογή ειδών μπανάνας, αντιγραφή της οποίας (συλλογή ασφαλείας) υπάρχει στο ινστιτούτο έρευνας του Μον Πελιέ της Γαλλίας (IRD).

- ✓ Το ινστιτούτο φυτικής γενετικής και έρευνας φυτών (IPK) στη Κ.Γερμανία περιλαμβάνει 2029 καταχωρήσεις πατάτας, μέντας, σκόρδου και γιαμ.
- ✓ Η υπηρεσία γεωργικής έρευνας των ΗΠΑ (USDA) έχει δημιουργήσει πρωτόκολλα κρυοσυντήρησης φρούτων, όπως βατόμουρου, φράουλας, σταφυλιού κ ά. (πηγή: <https://www.genebanks.org/>)

Η κρυοσυντήρηση είναι μια μέθοδος που απαιτεί πολύ έρευνα ακόμα αλλά δίνει μια μεγάλη υπόσχεση για την επισιτιστική ασφάλεια στο μέλλον.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

# ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

### 3.1 Η έννοια της αειφορίας στη γεωργία

Η έννοια της αειφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης και η σημασία που της αποδίδεται σήμερα, διαμορφώθηκε μόλις τις τελευταίες δεκαετίες του 20ου αιώνα. Προέκυψε από μια στροφή στην αντίληψη της οικονομικής ανάπτυξης, η οποία αρχικά εκφράστηκε ως ανησυχία για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τις επιπτώσεις που έχει η υποβάθμιση του περιβάλλοντος στην υγεία και την ποιότητα ζωής των ανθρώπων και ως συνειδητοποίηση ότι οι φυσικοί πόροι έπρεπε να διατηρηθούν και για τις επόμενες γενεές.

Ο όρος “βιώσιμη ανάπτυξη” πρωτοεμφανίστηκε το 1980 και ορίστηκε ως η διατήρηση της βιοποικιλότητας και η βιώσιμη εκμετάλλευση των ειδών και των οικοσυστημάτων. Αργότερα, το 1987, η παγκόσμια επιτροπή για το περιβάλλον και την ανάπτυξη ορίζει την αειφόρο ανάπτυξη (sustainable development) ως την αρχή μιας νέας εποχής όπου η οικονομική μεγέθυνση και ο εκσυγχρονισμός θα στηρίζονται πλέον σε πολιτικές που διατηρούν και επεκτείνουν τους φυσικούς και περιβαλλοντικούς πόρους. Στόχο έχει να καλύψει τις σημερινές ανάγκες, χωρίς όμως να διακινδυνεύει τη δυνατότητα των επόμενων γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. Το σχέδιο δράσης που συμφωνήθηκε το 1992 στο Ρίο, δεσμεύει τις κυβερνήσεις σε μια στρατηγική για την αειφόρο ανάπτυξη. Η γεωργία αποτελεί κεντρικό τομέα στη διαδικασία της αειφόρου ανάπτυξης, αφού είναι ο κύριος χρήστης των φυσικών πόρων και ο κύριος προμηθευτής των περιβαλλοντικών οφελών.

Ο όρος “αειφόρος γεωργία” περιγράφει μια γεωργία ικανή να παράγει για πολύ καιρό, χωρίς να καταστρέφει ή να υποβαθμίζει τους φυσικούς πόρους. Η αειφόρος γεωργία δεν καταγράφει ένα συγκεκριμένο σύνολο τεχνολογιών, γεωργικών πρακτικών ή πολιτικών. Κάτι τέτοιο θα περιόριζε τις μελλοντικές δυνατότητες των γεωργών. Αλλά όπως αλλάζουν οι συνθήκες (κλιματικές, διαβίωσης, περιβαλλοντικές) και η γνώση, έτσι θα πρέπει και οι γεωργοί και οι κοινότητες να ενθαρρύνονται και να τους επιτρέπεται να αλλάζουν και να προσαρμόζονται. Επομένως η αειφόρος γεωργία δεν είναι μοντέλο ή πακέτο για να επιβληθεί αλλά μια συνεχής πορεία μάθησης.

Έχει ως στόχους:

- ★ Μια ολιστική, αναγεννήσιμη πρακτική διαχείρισης της γης, η οποία χρησιμοποιεί τοπικά διαθέσιμους πόρους και φυσικές διαδικασίες, όπως τον κύκλο του αζώτου και την ανακύκλωση θρεπτικών στοιχείων.
- ★ Τη στήριξη της βιοποικιλότητας και την προστασία των τοπικών γενετικών πόρων.
- ★ Τον περιορισμό της χρήσης των αγροχημικών και των μη ανανεώσιμων μορφών ενέργειας οι οποίες επιβαρύνουν το περιβάλλον ή/και την υγεία των γεωργών και των καταναλωτών
- ★ Την πλήρη συμμετοχή των γεωργών σε όλες τις διαδικασίες της παραγωγής και της πρόσβασής τους στους παραγωγικούς πόρους
- ★ Την μεγαλύτερη χρήση της τοπικής παραδοσιακής γνώσης και πρακτικών που οδηγούν σε καινοτόμα, μοναδικά προϊόντα. ( Γ. Βουτσινός και Ν. Ηλιάδης, 1999).

Το ερώτημα που προκύπτει είναι εάν η αειφόρος γεωργία μπορεί να δώσει το προϊόν που απαιτείται ώστε να ικανοποιηθούν οι συνολικές και αυξανόμενες ανάγκες της κοινωνίας. Μελέτες έχουν δείξει ότι είναι ελαφρώς λιγότερο παραγωγική από την εντατική γεωργία στις βιομηχανικές χώρες και σχεδόν το ίδιο παραγωγική όσο η γεωργία στις αναπτυσσόμενες χώρες η οποία δεν έχει ωφεληθεί από τις υψηλές εξωτερικές εισροές της τεχνολογίας. Η διαφορά είναι ότι ενώ η εντατική γεωργία δημιουργεί προϊόντα με κοινωνικό, πολιτιστικό, ηθικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος, η αειφόρος γεωργία δημιουργεί προϊόντα με ηθική και αισθητική, τους δύο βασικούς πυλώνες του πολιτισμού, σεβασμό στο περιβάλλον και στους ζωντανούς οργανισμούς.

### **3.2 Αειφόρος αγροτική ανάπτυξη - “Πολυλειτουργικότητα” της γεωργίας**

Η υπερπαραγωγή γεωργικών προϊόντων με την εντατική γεωργία και το βάρος των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων που προέκυψαν, οδήγησαν στην ανάγκη για επανεκτίμηση όλων των πτυχών του αγροτικού τομέα και την επαναανακάλυψη ενός μοντέλου που προϋπήρχε μέχρι τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, το οποίο έδινε αυτάρκεια στις αγροτικές οικογένειες και μια ζωντανή, βιώσιμη ύπαιθρο.

Με την αναθεώρηση της ευρωπαϊκής κοινής αγροτικής πολιτικής (ΚΑΠ) το 1990, αλλάζει η θεώρηση του αγροτικού χώρου σε σχέση με την γεωργία. Ο αγροτικός χώρος δεν νοείται πια ως ένας χώρος άσκησης μόνο της γεωργικής παραγωγικής δραστηριότητας αλλά ως ένας τόπος όπου υπάρχει η δυνατότητα συμπαραγωγής του ανθρώπου και της φύσης. Έτσι

δημιουργείται ο όρος “ πολυλειτουργικότητα” ο οποίος δίνει την δυνατότητα να αναγνωριστούν οι διαφορετικοί ρόλοι του αγροτικού χώρου, πέρα από τον παραγωγικό ρόλο της γεωργίας, όπως η διατήρηση, η διαχείριση και η αξιοποίηση του αγροτικού τοπίου, η προστασία του περιβάλλοντος, συνεισφέροντας στη βιωσιμότητα των αγροτικών περιοχών.

Η πολυλειτουργικότητα της γεωργίας μπορεί να στηρίζει περισσότερο απομακρυσμένες και λιγότερο ευνοημένες αγροτικές περιοχές, προβάλλοντας ελκυστικά τοπία, ιστορικά, πολιτισμικά στοιχεία της περιοχής και μέσα από τον αγροτουρισμό, την αναψυχή, την δημιουργία παραδοσιακών προϊόντων, να δημιουργήσει βιώσιμες αγροτικές περιοχές, προς όφελος αυτών που ζουν στην ύπαιθρο και της κοινωνίας γενικότερα ( Α. Παπαδόπουλος και Β. Πατρώνης, 2003).

Πάνω σε αυτές τις δύο έννοιες, της αειφόρου γεωργίας που μας θυμίζει ότι είμαστε περαστικοί και ότι επιβάλλεται να αφήσουμε πίσω έναν βιώσιμο πλανήτη και της πολυλειτουργικότητας του αγροτικού τομέα που μπορεί να αναζωογονήσει την ελληνική ύπαιθρο, βασίζονται οι προτάσεις για την αειφορική αξιοποίηση των φυτογενετικών πόρων της Ελλάδας.

### **3.3 Προτάσεις για την αειφορική αξιοποίηση των φυτογενετικών πόρων**

#### **3.3.1 Προτάσεις ως προς τη συμβολή των φυτογενετικών πόρων στην περιβαλλοντική εκπαίδευση**

Η αγάπη για τη φύση, η περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά, η ανάγκη για τη προστασία του περιβάλλοντος και όλων των οργανισμών, φυτικών ή ζωικών που το αποτελούν, ξεκινά από την εκπαίδευση που παρέχεται στους πολίτες μιας χώρας και μάλιστα από πολύ μικρή ηλικία.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει ένας ολοκληρωμένος σχεδιασμός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Μαθήματα που έχουν να κάνουν με τη φύση, το περιβάλλον, τη γεωργία είναι σχεδόν ανύπαρκτα στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα παιδιά έως 18 ετών δεν έχουν βασικές γνώσεις της αξίας των φυτών και πώς αυτά μπορούν να προσφέρουν στον πλανήτη, δεν έχουν αποκτήσει οικολογική συνείδηση και επομένως δεν μπορούν να καταλάβουν την σημασία του πλούτου των φυτογενετικών πόρων της χώρας τους ώστε να τους προστατέψουν.

Η δημιουργία και αναβίωση των σχολικών κήπων από το νηπιαγωγείο ακόμα, θα ήταν ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση. Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο αναγνωρίζεται η αξία και η αναγκαιότητα δημιουργίας σχολικού κήπου, χωρίς ωστόσο να είναι κάτι καινούργιο για το ελληνικό σχολείο. Από το 1929 με το νόμο 4397, στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης, ιδρύονται σχολικοί κήποι στα δημοτικά σχολεία, με σκοπό την εκμάθηση των φυσιογνωστικών μαθημάτων και την απόκτηση δεξιοτήτων καλλιέργειας της γης. Με την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση του 1929, επιδιώκεται η εισαγωγή της επαγγελματικής και πρακτικής εκπαίδευσης ως ζητούμενο των κοινωνικών και οικονομικών συνθηκών της εποχής. Αλλά ο προσανατολισμός της ελληνικής κοινωνίας στην κλασική παιδεία, η κακή οργάνωση της επαγγελματικής εκπαίδευσης, γενικά η απαξίωση της χειρονακτικής εργασίας, συντέλεσαν στην υποβάθμιση εκτός των άλλων και της εκπαιδευτικής αξίας των σχολικών κήπων. Παρ' όλες τις δυσκολίες, πολλά δημόσια σχολεία διατηρούσαν σχολικούς κήπους μέχρι τη δεκαετία του 1960, δίνοντας έτσι στους μικρούς μαθητές τους μια μοναδική ευκαιρία βιωματικής μάθησης. Την εποχή εκείνη δεν υπήρχε ακόμη ενημέρωση και συνείδηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και έτσι δεν είχε ακόμη αναγνωριστεί η περιβαλλοντική αξία του σχολικού κήπου. Εξάλλου δεν είχε ακόμη ολοκληρωθεί η αστικοποίηση του ελληνικού πληθυσμού και έτσι η επαφή με τη φύση θεωρείτο δεδομένη. Σήμερα όμως που ζούμε σε συνθήκες αστικοποίησης, ο σχολικός κήπος μαζί με τα αστικά και περιαστικά πάρκα θεωρούνται απαραίτητα για την επαφή των μαθητών με τη φύση. Η επαφή αυτή βοηθά στην κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη των παιδιών από τη μια και από την άλλη στην εκδήλωση μιας περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς. Η ενασχόληση με τον σχολικό κήπο, δίνει την ευκαιρία στα παιδιά να γνωρίσουν διαφορετικά είδη φυτών με έμφαση στα αυτοφυή της περιοχής τους, συμβάλλοντας στη δημιουργία ευαισθητοποιημένων, ενημερωμένων πολιτών ως προς τη διατήρηση και τη προστασία της βιοποικιλότητας της χώρας τους αλλά και του πλανήτη γενικότερα (Β. Παναγιωτίδου, 2013)

Ένας άλλος τρόπος εκπαίδευσης είναι η δια βίου μάθηση ενηλίκων, αγροτών, με στόχο την ενημέρωση και κατάρτιση για θέματα που αφορούν την ελληνική χλωρίδα, τη καλλιέργεια, τη μεταποίηση και την εμπορία προϊόντων. Στην Ελλάδα έχουν ξεκινήσει εδώ και χρόνια τέτοιου είδους δραστηριότητες με στόχο την βοήθεια νέων ανθρώπων που θέλουν να ασχοληθούν με τον πρωτογενή τομέα αλλά και με την μεταποίηση και πώληση των προϊόντων τους. Ο ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ σε συνεργασία με τις περιφέρειες και τα διάφορα επιμελητήρια, διοργανώνει σεμινάρια-εκπαιδευτικά εργαστήρια κατάρτισης ενηλίκων για το

αμπέλι, την ελιά, τα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά κ.ά., από την καλλιέργεια έως και την παρασκευή προϊόντων για γαστρονομία, κοσμητολογία και θεραπεία. Αυτού του είδους η εκπαίδευση μπορεί να μυήσει τους νέους αγρότες σε μια ορθή γεωργική πρακτική να τους αποτρέψει από λάθη τα οποία θα τους οδηγούσαν στην απογοήτευση και στην εγκατάλειψη της καλλιέργειάς τους και να τους ανοίξει νέους ορίζοντες, με καινούργιες εναλλακτικές καλλιέργειες, κατάλληλες για τον τόπο που δραστηριοποιούνται ( Ε. Μαλούπα, 2014).

### **3.3.2 Προτάσεις ως προς τη διαχείριση των φυτογενετικών πόρων στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης**

Η ελληνική ύπαιθρος διαθέτει μεγάλο πλούτο φυτογενετικών πόρων και αφθονία ιδιαίτερων πολιτιστικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών, τα οποία αν προβληθούν και αξιοποιηθούν σωστά, μπορούν να δημιουργήσουν νέες αναπτυξιακές ευκαιρίες. Ιδιαίτερα για τους παραγωγούς των ορεινών περιοχών και των ζωνών εκτατικής γεωργίας κρίνεται αναγκαίο να διαφοροποιήσουν τις δραστηριότητες της εκμετάλλευσής τους, προκειμένου να αντισταθμίσουν τη φυσική μειονεξία των περιοχών τους και να ενισχύσουν το χαμηλό γεωργικό τους εισόδημα.

Από την άλλη μεριά, είναι φανερό η αλλαγή στις προτιμήσεις των καταναλωτών οι οποίες φαίνεται να επηρεάζονται όλο και περισσότερο από παραμέτρους όπως η ποιότητα, η γνησιότητα και η περιοχή προέλευσης των προϊόντων (“εικόνα του τόπου”), στοιχεία που λειτουργούν ως δείκτες της αυθεντικότητάς τους. Η εμφάνιση πανδημιών, όπως ο Covid 19, δημιουργεί ακόμη μεγαλύτερη ανάγκη για προϊόντα υψηλής ποιότητας με θετικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό αντίκτυπο. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, αρκετοί Έλληνες καταναλωτές δηλώνουν ότι είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν περισσότερο για προϊόντα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Ανάμεσα σε αυτά περιλαμβάνονται προϊόντα που παράγονται στην Ελλάδα (34%), προϊόντα υψηλής ποιότητας (30%) και προϊόντα που προωθούν την υγεία και την ευεξία (26%) (πηγή:[https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/el\\_gr/topics/future-consumer-now/brochure-ey-greece-future-consumer-index.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/el_gr/topics/future-consumer-now/brochure-ey-greece-future-consumer-index.pdf))

Στη χώρα μας, οι κλιματικές και εδαφικές συνθήκες είναι ικανές, εάν συνδυαστούν με κατάλληλα συστήματα παραγωγής και εμπορίας, να διαφοροποιήσουν ποιοτικά τα ελληνικά αγροτικά προϊόντα, ικανοποιώντας τις νέες καταναλωτικές απαιτήσεις για επώνυμα προϊόντα υψηλής ποιότητας.

Τέτοια προϊόντα αποτελούν:

- Τα βιολογικά προϊόντα, που παράγονται μέσω συγκεκριμένης και ήπιας παραγωγικής διαδικασίας, χωρίς τη χρήση χημικών μέσων.
- Τα προϊόντα ολοκληρωμένης διαχείρισης, η παραγωγή των οποίων στηρίζεται στην ορθολογική χρήση όλων των εισροών της καλλιέργειας, στη μείωση χρήσης χημικών σκευασμάτων και στην ελεγχόμενη εφαρμογή καλλιεργητικών επεμβάσεων.
- Τα παραδοσιακά προϊόντα, που παρουσιάζουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, οφειλόμενα στον τρόπο παραγωγής, μεταποίησης και επεξεργασίας τους, που λαμβάνει χώρα σε οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή. Εδώ συμπεριλαμβάνονται τα Προϊόντα Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π) και τα προϊόντα Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (Π.Γ.Ε). Στα συγκεκριμένα προϊόντα, τα ιδιαίτερα ιστορικά, πολιτιστικά, ποιοτικά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά τους αναγνωρίζονται ως μοναδικά.
- Τα Προϊόντα Ισχυρού Εμπορικού Σήματος (Π.Ι.Ε.Σ). Το εμπορικό σήμα έχει στοιχεία διαφοροποίησης και είναι σημαντικότατο ζήτημα στη στρατηγική του προϊόντος.

Στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετά προϊόντα Π.Ο.Π ή Π.Γ.Ε. Τα περισσότερα προέρχονται από τις καλλιέργειες της αμπέλου και της ελιάς. Δύο σημαντικά ελληνικά προϊόντα που προέρχονται από το χώρο των αρωματικών-φαρμακευτικών και αρτυματικών φυτών, είναι η μαστίχα Χίου και ο κρόκος Κοζάνης. Τα προϊόντα αυτά έχουν αναγνωριστεί παγκόσμια για την ποιότητα και τα χαρακτηριστικά τους που οφείλονται στο ιδιαίτερο ενδιαίτημά τους.

Ένα μεγάλο κεφάλαιο το οποίο μπορεί να συμβάλλει στην οικονομία και στην αγροτική ανάπτυξη της Ελλάδας, δημιουργώντας διαφοροποιημένα προϊόντα με υπεραξία είναι τα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά. Η Ελλάδα πρέπει να εκμεταλλευτεί τον φυσικό πλούτο των ενδημικών φυτών της και να τα αξιοποιήσει κατάλληλα. Η προσπάθεια όμως θα πρέπει να είναι συλλογική, ξεκινώντας από μια εθνική στρατηγική που να ευνοεί τις συνεργασίες και τη δημιουργία σε τοπικό επίπεδο μεγάλων και ισχυρών συνεταιρισμών. Οι μεμονωμένες προσπάθειες το πιθανότερο είναι να καταλήξουν σε οικονομική και προσωπική αποτυχία των επίδοξων νέων αγροτών.

Η επιτυχία της πορείας του κρόκου Κοζάνης, κρύβει πίσω της έναν ισχυρό συνεταιρισμό ο οποίος ιδρύθηκε το 1971, ο αναγκαστικός συνεταιρισμός κροκοπαραγωγών Κοζάνης, ο οποίος έκτοτε έχει την αποκλειστική ευθύνη της συγκέντρωσης, διαλογής,

μεταποίησης, συσκευασίας και εμπορίας του συνόλου της παραγωγής κρόκου. Από το 1998 βρίσκεται και στο μητρώο των Προϊόντων Ονομασίας Προέλευσης (Π.Ο.Π) (πηγή: <https://www.krocuskozanis.com>).

Τα επιτυχημένα διεθνώς προϊόντα της μαστίχας Χίου, κρύβουν πίσω τους επίσης μια ισχυρή συνεργασία των παραγωγών μαστίχας, την Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου (ΕΜΧ), η οποία αποτελείται από 20 διαφορετικούς συνεταιρισμούς. Δρα ως αναγκαστικός συνεταιρισμός με σκοπό τη προστασία της χιώτικης μαστίχας, μέσω της συστηματοποίησης της παραγωγής, συλλογής, συσκευασίας και διανομής του προϊόντος. Κάθε παραγωγός είναι υποχρεωμένος να παραδώσει την παραγωγή του στον τοπικό συνεταιρισμό του οποίου είναι μέλος. Οι 20 τοπικοί συνεταιρισμοί προωθούν στη συνέχεια τη μαστίχα στην Ένωση η οποία είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία και τη προώθηση στην αγορά. Το 2008 η μαστίχα εντάχθηκε στα οικονομικά ενισχυόμενα από την Ευρωπαϊκή Ένωση προϊόντα και το 2015 η καλλιέργειά της εγγράφεται ως πολιτισμικό αγαθό, στον αντιπροσωπευτικό κατάλογο της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO (πηγή: <https://www.gummastic.gr/>).

Στον τομέα της αξιοποίησης των ελληνικών αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών είναι απαραίτητη η πρωταρχική έρευνα για τον εντοπισμό τους στο πεδίο αλλά και για τη διερεύνηση της καλλιέργειάς τους εκτός φυσικού περιβάλλοντος. Ο ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ και το κέντρο γεωργικής έρευνας Β.Ελλάδας έχει κάνει οργανωμένα βήματα προς αυτή τη κατεύθυνση. Αρχικά γίνεται συλλογή πολλαπλασιαστικού υλικού φυτών στόχων, τα οποία ανήκουν στα Σημαντικά Φυτικά Είδη της Ελλάδας, από το φυσικό περιβάλλον, με χρήση ειδικής άδειας συλλογής. Στη συνέχεια γίνεται εκτός τόπου διατήρηση των μητρικών φυτών και αναπαραγωγή τους (εγγενής ή αγενής), με στόχο ή την δυνητική επαναεισαγωγή τους στο φυσικό τους περιβάλλον ή την αειφόρο αξιοποίησή τους. Τα επιλεγμένα είδη φυτών καλλιεργούνται πιλοτικά και αξιολογούνται τα διάφορα πρωτόκολλα καλλιεργητικών πρακτικών. Επίσης γίνονται φυτοχημικές αναλύσεις με στόχο την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση των παραγόμενων δευτερογενών μεταβολιτών. Επομένως για κάθε είδος-στόχο αναπτύσσονται ειδικά πρωτόκολλα αναπαραγωγής και καλλιέργειας.

Στις εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Γενετικής Βελτίωσης των φυτογενετικών πόρων του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ παράγεται πολλαπλασιαστικό υλικό από 30 γένη (50 είδη και υποείδη) της ελληνικής χλωρίδας με αρωματική, φαρμακευτική και μελισσοκομική χρήση. Όλα τα είδη έχουν “κωδικό πρόσβασης” με την επιστημονική ονομασία, την προέλευση του είδους, πρωτόκολλο αναπαραγωγής και καλλιέργειας και διατίθενται σε ενδιαφερόμενους

καλλιεργητές. Παρέχονται επίσης συμβουλές σε αγρότες και επιχειρηματίες ώστε να αποφευχθούν λάθη και να γίνει η σωστή επιλογή καλλιέργειας φυτού, ανάλογα με τις περιβαλλοντικές και κλιματικές συνθήκες της περιοχής που δραστηριοποιούνται (Ε. Μαλούπα κ.α, 2017)

Η δημιουργία πιστοποιημένου ελληνικού πολλαπλασιαστικού υλικού, η δημιουργία πρωτόκολλων καλλιέργειας και η συνεργασία, με την ενίσχυση των συνεταιρισμών, μπορούν να οδηγήσουν στον σχεδιασμό νέων καινοτόμων προϊόντων με υπεραξία.

Μια άλλη διάσταση της αξιοποίησης των φυτογενετικών πόρων που αφορά κυρίως τους παραγωγούς των εύθραυστων μειονεκτικών ζωνών είναι οι δραστηριότητες εκείνες που συνδέονται με την ποιότητα του περιβάλλοντος και τις αγροτικές παραδόσεις. Τέτοιες δραστηριότητες είναι:

- Υπηρεσίες τουρισμού και αναψυχής (αγροτουρισμός, οικοτουρισμός, αθλητικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες).
- Υπηρεσίες που σχετίζονται με τη διατήρηση της αγροτικής και πολιτισμικής κληρονομιάς (παραδοσιακοί οικισμοί, τοπική αρχιτεκτονική).
- Υπηρεσίες που σχετίζονται με τη διαχείριση του περιβάλλοντος, τη προστασία των βιοτόπων και των ευαίσθητων περιβαλλοντικών περιοχών.
- Παραδοσιακή χειροτεχνία και οικοτεχνία.
- Μονάδες μεταποίησης και πώλησης στον καταναλωτή-επισκέπτη των “προϊόντων του αγροκτήματος”.

Η μετάβαση στη νέα πολυλειτουργική ύπαιθρο χώρα, δεν είναι κάτι απλό, προϋποθέτει την ανάληψη πρωτοβουλιών και την οργάνωση δράσεων σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο ( Α. Παπαδόπουλος και Β. Πατρώνης, 2003).

### **3.3.3 Προτάσεις ως προς τη νομοθεσία και αγροτική πολιτική**

Η διεθνής κοινότητα παρά τις όποιες θετικές πρωτοβουλίες που έχει πάρει τα τελευταία χρόνια, δείχνει να αντιμετωπίζει ως δευτερεύουσας σημασίας την παραδοσιακή γνώση και πρακτική, η οποία συνέβαλε στην εξέλιξη και στη γενετική βελτίωση των καλλιεργειών. Δεν υπάρχει μια ενιαία πολιτική, ένα μεγάλο σχέδιο αλλά αρκετές διαδρομές προς την επίτευξη μικρών στόχων. Το πρωτόκολλο της Ναγκόγια και ο κανονισμός 511/2014 για την κύρωση του πρωτοκόλλου είναι το μοναδικό νομοθετικό κείμενο το οποίο



αναφέρεται στην παραδοσιακή γνώση και το οποίο επιχειρεί ένα συγκερασμό μεταξύ βιοποικιλότητας και παραδοσιακής γνώσης ως έκφανσης της άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η κοινή αγροτική πολιτική της Ε.Ε με τα κριτήρια Δ.Ο.Σ (διακριτότητα, ομοιομορφία, σταθερότητα) που έχει επιβάλλει για τις ποικιλίες, οδηγεί στη μείωση της αγροβιοποικιλότητας και της διατροφικής αυτάρκειας. Προωθεί τις μονοκαλλιέργειες, με αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος της ευρωπαϊκής κληρονομιάς των σπόρων να έχει χαθεί. Είναι εμφανές ότι η Ε.Ε δεν επιθυμεί να επέμβει ουσιαστικά σε αυτόν τον νευραλγικό τομέα, θεσπίζοντας μια ενιαία νομοθεσία πρόσβασης και κατανομής ωφελειών των φυτογενετικών πόρων και της παραδοσιακής γνώσης που απορρέει από αυτούς, καθώς αυτή η πρωτοβουλία θα προκαλούσε σύγκρουση συμφερόντων ανάμεσα στις κυβερνήσεις των κρατών-μελών και των οικονομικών και επιχειρηματικών κύκλων.

Η θεσμοθέτηση των γεωγραφικών ενδείξεων για την προστασία των τοπικών παραδοσιακών ποικιλιών και προϊόντων αποτελούν ένα πρώτο βήμα προς μια σωστή κατεύθυνση. Αυτό όμως δεν αρκεί. Η παραδοσιακή γνώση που σχετίζεται με τις τοπικές μεθόδους παραγωγής και πρακτικής των παραδοσιακών ποικιλιών κινδυνεύει να χαθεί, αν δεν προστατευτεί νομικά και δεν αναπτυχθεί διάλογος μεταξύ επιστημονικών και ερευνητικών φορέων με τις τοπικές κοινότητες και τις διοικητικές αρχές, προκειμένου να αφουγκραστούν τα προβλήματα αυτών των κοινοτήτων και να διατυπωθούν προτάσεις για την αντιμετώπιση των προβλημάτων τους.

Η Ευρώπη οφείλει να αναθεωρήσει την πολιτική της ως προς τους σπόρους. Οφείλει να ακολουθήσει μια πολιτική ανοιχτής πρόσβασης στους σπόρους, οι οποίοι είναι σημαντικοί για την επισιτιστική αυτάρκεια των κρατών-μελών, απαλλαγμένους από την υποχρέωση κατοχύρωσής τους με δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας. Πρέπει να αναγνωρίσει το δικαίωμα στους αγρότες να παράγουν σπόρους που προέρχονται από τη συγκομιδή τους, να μπορούν να τους ανταλλάσουν και να τους πωλούν. Να δημιουργηθούν κατάλογοι παραδοσιακών ποικιλιών και να στηρίξει ενεργά τους αγρότες μικρής γεωργικής κλίμακας των τοπικών κοινωνιών, τις πολυκαλλιέργειες, τη βιολογική γεωργία, που απαιτούν μικρές εισροές.

Στην Ελλάδα με τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει, όπως η μεγάλη αγροβιοποικιλότητα και αγροτική κληρονομιά καθώς και ο μεγάλος αριθμός παραδοσιακών ποικιλιών που διαθέτει, είναι επιτακτική η ανάγκη εθνικής στρατηγικής για τους

φυτογενετικούς πόρους, ξεκινώντας από τη χρηματοδότηση και σωστή λειτουργία της ελληνικής τράπεζας φυτογενετικού υλικού. Η χώρα οφείλει να αποστασιοποιηθεί από το στενό ευρωπαϊκό πλαίσιο και να διαφυλάξει τις τοπικές ποικιλίες παραδοσιακής καλλιέργειας, πολλές από τις οποίες δεν βρίσκονται πια αλλού στο κόσμο. Γι' αυτό είναι σκόπιμο να υλοποιηθούν οι παρακάτω προτάσεις:

- Η κατανόηση αρχικά από τους αρμόδιους φορείς και μετά από τους αγρότες και τους πολίτες, της σημασίας της διαφύλαξης του φυτογενετικού πλούτου της χώρας και των παραδοσιακών τεχνικών αναπαραγωγής και καλλιέργειας για τη βιώσιμη ανάπτυξη της υπαίθρου.
- Η πραγματοποίηση μιας συντονισμένης εθνικής έρευνας και καταγραφής των απειλούμενων με γενετική διάβρωση ντόπιων ποικιλιών, η δημιουργία εθνικού καταλόγου παραδοσιακών ποικιλιών, καθώς και η δημιουργία μητρώου καλλιεργητών που ενισχύουν την *in situ/on farm* διατήρηση ποικιλιών, με παράλληλη προστασία των περιοχών που ευδοκιμούν.
- Η άρση των εμποδίων και των φραγμών που υπάρχουν στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και η αποδέσμευση της παραγωγής από πιστοποιημένους μόνο σπόρους. Η ενίσχυση του ρόλου των δημόσιων φορέων και των συνεταιρισμών στη παραγωγή και το εμπόριο ελληνικού πολλαπλασιαστικού υλικού, με ταυτόχρονο περιορισμό του ρόλου των μονοπωλιακών εταιρειών.
- Η στήριξη σε τοπικό επίπεδο, δράσεων που προάγουν τη βιοποικιλότητα, όπως η χρήση ιδιοπαραγόμενου σπόρου, η πώληση ή η ανταλλαγή του.
- Η ενίσχυση της πολιτικής της δημιουργίας δυνατών και μεγάλων συνεταιρισμών με καθετοποιημένες μονάδες από την παραγωγή ως τη δημιουργία μοναδικών προϊόντων με υπεραξία, έναντι της συμβολαιακής γεωργίας που ευνοεί τις εταιρείες.
- Η ενίσχυση της πολυλειτουργικότητας της γεωργίας και της προστασίας των αγροοικοσυστημάτων, καθώς και η χάραξη πολιτικών στήριξης της οικογενειακής γεωργίας και των παραδοσιακών τεχνικών, ιδιαίτερα στις απόμακρες, ορεινές και νησιωτικές περιοχές.
- Η στήριξη της ορθής γεωργικής πρακτικής και της βιολογικής γεωργίας.
- Η προώθηση του εναλλακτικού εμπορίου, της άμεσης σχέσης παραγωγού και καταναλωτή, χωρίς μεσάζοντες.

Τέλος, είναι σημαντικό η αγροτική πολιτική να έχει ως προτεραιότητα τα συμφέροντα των γεωργών, την ευημερία των τοπικών κοινωνιών, την αειφόρο ανάπτυξη της υπαίθρου και όχι τα συμφέροντα των εταιρειών και του γενικότερου οικονομικού συστήματος.

### 3.3.4 Προτάσεις ως προς τους αγρότες

Οι αγρότες είναι οι διαχειριστές και οι πάροχοι των φυτογενετικών πόρων. Είναι οι άμεσα εμπλεκόμενοι προκειμένου να διασφαλιστεί η επιβίωση των ντόπιων ποικιλιών, ο πλούτος της αγροβιοποικιλότητας και των παραδοσιακών γεωργικών συστημάτων και πρακτικών. Γι'αυτό κρίνεται σκόπιμο να υλοποιηθούν οι παρακάτω προτάσεις:

- Η δια βίου εκπαίδευση των αγροτών και κυρίως των νέων αγροτών οι οποίοι έχουν οικολογική στάση, περιβαλλοντικές ανησυχίες και είναι πρόθυμοι για αλλαγές και ρίσκα. Έτσι μπορούν να αποκτήσουν νέες δεξιότητες και γνώσεις, να δεχτούν νέες τεχνολογίες και να μπορούν να τις εφαρμόσουν, να εγκαταλείψουν λανθασμένες πρακτικές πολλών ετών ώστε να ανακαλύψουν εναλλακτικές καλλιέργειες, φιλικές προς το περιβάλλον, να ασχοληθούν με εναλλακτικές μορφές τουρισμού, να παράξουν προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας και να αυξήσουν το γεωργικό τους εισόδημα. Η εκπαίδευση δημιουργεί ευαισθητοποιημένους αγρότες οι οποίοι κατανοούν τη σημασία της διαφύλαξης του φυτογενετικού πλούτου της χώρας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες που προστατεύουν το περιβάλλον και αναζητώντας πληροφορίες για την ανάπτυξη της παραγωγής τους, με βάση τις αρχές της αειφορικής ανάπτυξης.
- Η δημιουργία μητρώου καλλιεργητών που ασχολούνται αποκλειστικά με την *in situ/on farm* διατήρηση ντόπιων ποικιλιών.
- Η δημιουργία ισχυρών αγροτικών συνεταιρισμών με καθιερωμένες μονάδες παραγωγής και ταυτόχρονο περιορισμό της συμβολαιακής γεωργίας. Η συμβολαιακή μορφή παραγωγής παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι περιορίζει την αβεβαιότητα της αγοράς, αφού εξασφαλίζει την απορρόφηση της παραγωγής. Έχει όμως το σημαντικό μειονέκτημα της μειωμένης διαπραγματευτικής δύναμης του παραγωγού και της ολοκληρωτικής εξάρτησής του από τις διαθέσεις του αγοραστή. Οι αγροτικοί συνεταιρισμοί δίνουν αυξημένη διαπραγματευτική ισχύ στον μεμονωμένο παραγωγό.

- Η αναγνώριση του δικαιώματος των αγροτών να παράγουν σπόρους που προέρχονται από τη συγκομιδή τους, να μπορούν να τους ανταλλάσσουν και να τους πωλούν.
- Η συμμετοχή των αγροτών και του τοπικού πληθυσμού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και η ανάπτυξη συμμετοχικών συστημάτων έρευνας, επιλογής και διαχείρισης της βιοποικιλότητας στους αγρούς.
- Η προώθηση του εναλλακτικού εμπορίου, της άμεσης σχέσης του αγρότη με τον καταναλωτή χωρίς μεσάζοντες.
- Η εύκολη πρόσβαση των αγροτών στους φυτογενετικούς πόρους, στο πιστοποιημένο πολλαπλασιαστικό υλικό που παράγεται στη χώρα μας, καθώς και σε πρωτόκολλα καλλιέργειας για την αποφυγή λανθασμένων επιλογών.
- Η στήριξη δράσεων όπως η προώθηση των γιορτών ανταλλαγής σπόρων και της δικτύωσης των αγροτών σε εθνικό αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με την ίδρυση ενός δικτύου έρευνας και ανταλλαγής γνώσης, σπόρων, τεχνικών κ.ά.

Οι παραπάνω προτάσεις στοχεύουν κυρίως στη κάλυψη των επισιτιστικών αναγκών των αγροτών, στην ευημερία των τοπικών κοινωνιών, με γνώμονα πάντα την οικολογική ισορροπία και τη μεταβίβαση από γενιά σε γενιά της πολιτισμικής παράδοσης (Ε. Μαλούπα κ.α., 2015, Ε. Χρηστίδου 2008).

### **3.3.5 Προτάσεις ως προς την επιστήμη**

Η βιοτεχνολογία, με τη δημιουργία υβριδικών σπόρων και την επέμβασή της στο γενετικό υλικό των φυτών, συνέβαλε στην κατοχύρωση των σπόρων ως αντικειμένων ιδιοκτησίας και προϊόντων πνευματικής ιδιοκτησίας, μέσω διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας. Με αυτό το τρόπο εγκαθίδρυσε μια μονοπωλιακή αυτοκρατορία γύρω από τους φυτογενετικούς πόρους, με μοναδικό στόχο το κέρδος και όχι τον επισιτισμό. Οι αγρότες και οι τοπικοί πληθυσμοί αποκλείστηκαν, χωρίς να έχουν επιλογή για το μοντέλο παραγωγικής διαδικασίας που θέλουν να εφαρμόσουν, καθώς και για το ρυθμό εντατικοποίησης της γεωργικής μεθόδου και της γενετικής βάσης που επιθυμούν να καλλιεργήσουν.

Η διεθνής κοινότητα παρά τις όποιες θετικές πρωτοβουλίες, όπως το πρωτόκολλο της Κερθαγένης για τη βιοασφάλεια με το οποίο αξιολόγησε τις επιπτώσεις της γενετικής μηχανικής στο περιβάλλον, στη δημόσια υγεία και στις κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες, δείχνει να αντιμετωπίζει ως δευτερεύουσας σημασίας την παραδοσιακή γνώση και πρακτική

η οποία συνέβαλε στην εξέλιξη και στη γενετική βελτίωση των καλλιεργειών. Η αγροτική πολιτική οδηγεί στη μείωση της αγροβιοποικιλότητας και της διατροφικής αυτάρκειας. Τώρα όμως περισσότερο από ποτέ (εμφάνιση πανδημιών όπως του Covid 19) υπάρχει η ανάγκη αλλαγής πορείας ώστε ο σχεδιασμός της αγροτικής πολιτικής να λάβει σοβαρά υπόψη τις απαιτήσεις των καταναλωτών και τη στροφή των ανθρώπων στην αναζήτηση υψηλής ποιότητας τροφής, που θα ενισχύει το ανοσοποιητικό του σύστημα και θα βελτιώνει τη σωματική και πνευματική του κατάσταση.

Γι' αυτό θα πρέπει:

- Η επιστήμη και η τεχνολογία να χρησιμοποιούνται σωστά, με στόχο τον ποιοτικό επισιτισμό, δημιουργώντας προϊόντα που προάγουν την υγεία και την ευεξία του ανθρώπου και όχι το κέρδος.
- Να υπάρχει μια εξισορρόπηση μεταξύ της έρευνας για βιοτεχνολογία και της αγροοικολογικής έρευνας, ώστε να δοθεί προτεραιότητα στο περιβάλλον και στη πράσινη ανάπτυξη.

Δύο σημαντικά παραδείγματα σωστής χρήσης της τεχνολογίας και της νέας γνώσης με καινούριες αξίες, προς όφελος των καταναλωτών είναι η μοριακή ταυτότητα των προϊόντων και η γεωργία ακριβείας. Δύο μέθοδοι που δραστηριοποιούνται σε διαφορετικά πεδία, έχουν όμως κοινό παρονομαστή την αειφορία και τη δημιουργία ποιοτικών προϊόντων.

Η πρώτη μέθοδος βασίζεται στη μοριακή εξέταση μικρών περιοχών του γονιδιώματος των φυτών, με την οποία μπορούν να ανιχνευτούν τυχόν προσμίξεις, νοθείες σε ποσοστό έστω και μόλις 1%. Έτσι πραγματοποιείται ταυτοποίηση ειδών και εμπορικών προϊόντων, εξασφαλίζοντας τη γνησιότητά τους και δίνοντας επιπλέον αξία στο προϊόν. Η χρήση τέτοιου είδους τεχνολογίας είναι καλό να επεκταθεί, με την οικονομική υποστήριξη του κράτους, σε πολλά φυτικά είδη και προϊόντα, διασφαλίζοντας έτσι τη ποιότητά τους και προστατεύοντας τον καταναλωτή και όχι να μένει περιορισμένη στα εργαστήρια ινστιτούτων και ερευνητικών κέντρων.

Η γεωργία ακριβείας από την άλλη, βασίζεται σε τεχνολογίες και μέσα (αισθητήρες, τηλεσκόπηση, γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών) ικανά να καταγράψουν με ακρίβεια την υπάρχουσα κατάσταση στον αγρό, στη συνέχεια να διαχειριστούν την πληροφορία και τα δεδομένα ώστε να εφαρμόσουν τις κατάλληλες εισροές για να καλύψουν τις ανάγκες κάθε σημείου και χρονικής στιγμής ξεχωριστά. Η γεωργία ακριβείας χρησιμοποιεί την επιστήμη και την τεχνολογία με τον καλύτερο τρόπο ώστε να αυξήσει την απόδοση της παραγωγής, να

βελτιώσει τη ποιότητα των προϊόντων, να κάνει ορθολογική και αποτελεσματικότερη χρήση των χημικών εισροών, να μειώσει την κατανάλωση της ενέργειας και να προστατέψει το έδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα. Τελικός στόχος της είναι να μειώσει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της καλλιέργειας, δίνοντας παραγωγή καλύτερης ποιότητας και αυξάνοντας το εισόδημα του καλλιεργητή (Πηγές: [www.gaiapedia.gr](http://www.gaiapedia.gr), Διαδικτυακή ημερίδα με θέμα “Μετά Covid 19 εποχή για τα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά” 2020, Αικ. Περράκη, 2017)

### **3.4 Πρωτοβουλίες - Δημιουργία ΜΚΟ στην Ελλάδα**

Άτομα, ενώσεις παραγωγών ή κοινωνικές και πολιτικές ομάδες με αυξημένη ευαισθητοποίηση για τη διατήρηση της αγροτικής κληρονομιάς ανέπτυξαν πρωτοβουλίες για το σχηματισμό δικτύων που εργάζονται για τη διατήρηση παραδοσιακών ποικιλιών (συλλογή, διατήρηση και ανταλλαγή σπόρων) σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Οι πρώτες σοβαρές προσπάθειες καθιερώθηκαν από οργανώσεις όπως η εναλλακτική κοινότητα “Πελίτι”, μια αστική μη κερδοσκοπική εταιρεία, που διατηρεί σήμερα το μεγαλύτερο τοπικό δίκτυο ανταλλαγής σπόρων στην Ελλάδα. Το “Πελίτι” διοργανώνει ένα δημοφιλές φεστιβάλ ανταλλαγής σπόρων που πραγματοποιείται κάθε χρόνο στο Παρανέστι Δράμας, συγκεντρώνοντας χιλιάδες διατηρητές σπόρων και καλλιεργητές, συχνά με τη συμμετοχή ακτιβιστών από το εξωτερικό. Βασικοί στόχοι του είναι η συλλογή, διατήρηση και διάδοση των τοπικών ποικιλιών, η ανταλλαγή αγαθών και υπηρεσιών χωρίς τη μεσολάβηση του χρήματος και η δημιουργία οικολογικών κοινοτήτων με κύριο άξονα τη διατήρηση των παραδοσιακών σπόρων. Το φιλοσοφικό υπόβαθρο του “Πελίτι” είναι ότι εμείς οι ίδιοι φέρουμε ευθύνη για αυτά που συμβαίνουν σε προσωπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Επομένως καθένας από εμάς κρατά ένα μέρος της λύσης των προβλημάτων. Καταναλώνουμε και στηρίζουμε τα προϊόντα που προστατεύουν το περιβάλλον. Αυξάνουμε την συνειδητότητά μας και αυτό είναι αρκετό για να φέρει τεράστιες αλλαγές (πηγή: <https://peliti.gr>).

Ο “Αιγίλοπας” είναι ένας ακόμη μη κερδοσκοπικός οργανισμός (ΜΚΟ) που έχει παρόμοιο προσανατολισμό και δομή, ενδιαφέρεται όμως και για τη συνεργασία και τη παροχή υποστήριξης από τον δημόσιο τομέα (τράπεζα γενετικού υλικού, πανεπιστήμια, ινστιτούτα βελτίωσης) για τη βέλτιστη διατήρηση και τη κατάλληλη αξιολόγηση. Δραστηριοποιείται από τη δεκαετία του ‘90, με κύρια δράση τη προώθηση της οικολογικής

γεωργίας στην Ελλάδα. Ο “Αιγίλοπας” (άγριο σιτάρι) είναι κυρίως οργάνωση των βιοκαλλιεργητών, στην οποία μπορούν ελεύθερα να συμμετέχουν πρόσωπα, ομάδες ή επιστήμονες που συμφωνούν με τους σκοπούς του. Η οργάνωση είναι μέλος του πανευρωπαϊκού κινήματος “Let’s Liberate Diversity” για την ελευθερία των σπόρων και της πανελλαδικής κίνησης κατά των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (πηγή: <https://www.aegilops.gr>)

Το “Αρχιπέλαγος” είναι μια περιβαλλοντική ΜΚΟ, με εκτεταμένη τράπεζα σπόρων από ποικιλίες των νησιών του Αιγαίου. Δημιουργήθηκε το 2005 στην Ικαρία και σήμερα εδρεύει στο Βαθύ Σάμου. Στόχος του η συγκέντρωση και φύλαξη σπόρων, καθώς και ο πολλαπλασιασμός και η διάδοση της καλλιέργειας των τοπικών ποικιλιών, καλλιεργήσιμων φυτών από τα νησιά του Αιγαίου. Συνεργάζεται με την ελληνική τράπεζα φυτογενετικού υλικού, με μη κυβερνητικές οργανώσεις, καθώς και φορείς που δραστηριοποιούνται σε αυτό τον τομέα στη Μεσόγειο (πηγή: [https://archipelago.gr/kivotos\\_sporon-egeou/](https://archipelago.gr/kivotos_sporon-egeou/)).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι φυτογενετικοί πόροι αποτέλεσαν στο πέρασμα των αιώνων ένα από τα θεμελιώδη στοιχεία για την ανάπτυξη της γεωργίας και την κάλυψη των διατροφικών αναγκών του ανθρώπου αλλά και του συνόλου των έμβιων οργανισμών, εξασφαλίζοντας τη συνέχεια της ζωής.

Οι φυτογενετικοί πόροι χρησιμοποιήθηκαν τόσο από τους αγρότες όσο και από τους σύγχρονους βελτιωτές. Η σύγχρονη βελτιωτική επιστήμη δημιούργησε νέες ποικιλίες και υβρίδια, χρησιμοποιώντας μια στενή γενετική βάση, με στόχο να τραφεί ο συνεχόμενα αυξανόμενος παγκόσμιος πληθυσμός. Στην προσπάθεια αυτή δεν υπολόγισε το τίμημα που θα πλήρωνε η ανθρωπότητα με τη μείωση της αγροβιοποικιλότητας και τη περιβαλλοντική ανισορροπία, ως συνέπειες της τεχνολογικής αυτής έκρηξης. Από την άλλη, οι φυτογενετικοί πόροι χρησιμοποιήθηκαν πιο ορθολογικά από τους αγρότες, οι οποίοι ως άτυποι βελτιωτές και με τεχνητή επιλογή δημιούργησαν τις τοπικές ποικιλίες. Οι ποικιλίες αυτές έχουν πληθώρα γονιδίων που προσδίδουν προσαρμοστικότητα, αντοχή στις περιβαλλοντικές καταπονήσεις καθώς και σε βιοτικούς παράγοντες, γεγονός που τις καθιστά κατάλληλες για γεωργία χαμηλών εισροών ή βιολογική γεωργία.

Οι φυτογενετικοί πόροι είναι ένα εθνικό κεφάλαιο το οποίο αποτελεί εγγύηση διατροφικής ασφάλειας και η απώλειά τους σημαίνει απώλεια πολιτιστικού και οικονομικού δημόσιου αγαθού. Επομένως είναι επιτακτική η ανάγκη της χάραξης εθνικής στρατηγικής, από το κάθε κράτος, για τη διατήρηση των φυτογενετικών πόρων που φιλοξενεί. Στη χώρα μας, οι προσπάθειες της Τράπεζας Γενετικού Υλικού, των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων και των διάφορων περιβαλλοντικών ΜΚΟ είναι σημαντικές, αλλά η πολιτεία πρέπει να κάνει πολλά περισσότερα χαράζοντας μια εθνική στρατηγική προκειμένου να αντιμετωπίσει τις παγκόσμιες προκλήσεις. Ξεκινώντας από την περιβαλλοντική εκπαίδευση των μικρών σε ηλικία πολιτών της, ώστε να δημιουργήσει ευαισθητοποιημένους πολίτες και την δια βίου εκπαίδευση των αγροτών ώστε να εγκαταλείψουν παλιές καταστροφικές πρακτικές και με σύμμαχο την τεχνολογία να δημιουργήσουν καινοτόμα, ανταγωνιστικά, βασισμένα στη βιώσιμη ανάπτυξη, προϊόντα. Να τονίσει το ρόλο του γεωργού στη διατήρηση της βιοποικιλότητας των αγροοικοσυστημάτων, καθώς και το αναφαίρετο δικαίωμά του να συμμετέχει στη διαχείριση και τα οφέλη του γενετικού πλούτου. Να αναδείξει το ρόλο της οικολογικής γεωργίας, τόσο για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στη γεωργία όσο και για τη διατήρηση και εξασφάλιση του ίδιου του γεωργικού επαγγέλματος. Να συμβάλλει στην



αναπαραγωγή και δημιουργία ελληνικού πολλαπλασιαστικού υλικού και στην εύκολη πρόσβαση σε αυτό των ντόπιων πληθυσμών-αγροτών. Να ενθαρρύνει την ανταλλαγή πολλαπλασιαστικού υλικού καθώς και χρήσιμων πληροφοριών, εμπειριών και παραδοσιακής γνώσης, ώστε να μεταδίδεται από γενιά σε γενιά. Να αναπτύξει ντόπιες ποικιλίες φυτών, προσαρμοσμένες στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες, να τονίσει την αξία τους για την οικολογική γεωργία ώστε να αρχίσουν να καλλιεργούνται ξανά, ανεξάρτητα των αποδόσεών τους.

Παράλληλα η Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να ακολουθήσει μια πολιτική που θα στηρίζει ενεργά τους αγρότες μικρής γεωργικής κλίμακας των τοπικών κοινωνιών και τις πολυκαλλιέργειες που απαιτούν μικρές εισροές. Η νέα κοινή αγροτική πολιτική (ΚΑΠ) της Ευρώπης πρέπει να χρησιμοποιήσει σωστά την έρευνα και την τεχνολογία ώστε:

- Να προωθήσει τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αποτελεσματική διαχείριση των φυσικών πόρων.
- Να συμβάλλει στη προστασία της βιοποικιλότητας.
- Να βελτιώσει την ανταπόκριση της γεωργίας στις απαιτήσεις της κοινωνίας για την παραγωγή ποιοτικών τροφίμων με θετικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.
- Να συμβάλλει στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και στη προσαρμογή σε αυτή καθώς και στην ανάπτυξη ανανεώσιμων μορφών ενέργειας.

Η κλιματική αλλαγή, η βιοποικιλότητα και η σπατάλη του νερού παραμένουν στη κορυφή της λίστας των παγκόσμιων προκλήσεων. Η κρίση της πανδημίας είναι πιθανό να οδηγήσει σε μείωση της προσοχής προς αυτές τις προτεραιότητες. Ταυτόχρονα όμως μπορεί να συμβάλλει στην ανακατεύθυνση πόρων σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Η ανάκαμψη από τη πανδημία δεν μπορεί παρά να περνάει μέσα από τη πράσινη μετάβαση και αυτό γιατί έχει αυξηθεί η συνειδητοποίηση της διασύνδεσης της ανθρώπινης υγείας με τις παγκόσμιες προκλήσεις που σχετίζονται με το περιβάλλον.

Είναι περισσότερο από βέβαιο ότι στη μετα-κορωναιό εποχή, ένα μεγάλο μέρος της παγκόσμιας αγοράς θα προσπαθήσει να στραφεί στη πιο υγιεινή διατροφή, κάτι το οποίο ανοίγει νέους δρόμους και δυνατότητες στη δημιουργία τροφών πλούσιων σε θρεπτικά συστατικά. Η Ελλάδα επιβάλλεται να αξιοποιήσει τις καινούριες συνθήκες και να συνειδητοποιήσει ότι ο πραγματικός πλούτος της ελληνικής αγροτικής οικονομίας βρίσκεται στη δημιουργία προϊόντων προερχόμενα από το μοναδικό φυτογενετικό υλικό της και από τη παραδοσιακή γνώση των ντόπιων αγροτικών πληθυσμών

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αναστασιάδης Μ., “Αγροβιοποικιλότητα” 2010. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://nomosphysis.org.gr/>

Βουτσινός Γ., Ηλιάδης Ν. “Τεχνολογία και ανάπτυξη” 1999. Εκδόσεις ΟΕΔΒ.

Γκισάκης Β., “Προστατεύοντας τους σπόρους εντός της ελληνικής κρίσης. Η θεσμική υποστήριξη στις τοπικές ποικιλίες μειώνεται ενώ τα δίκτυα βάσης ανθίζουν” 2012. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο [www.seed-sovereignty.org](http://www.seed-sovereignty.org)

Δούπης Γ., Ζαμανίδης Π., Ζιώγας Β., Καπάζογλου Α., “Διατήρηση και αξιοποίηση των ελληνικών ποικιλιών αμπέλου, ελιάς, εσπεριδοειδών, συκιάς και υποτροπικών φυτών”. Περιοδικό ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τεύχος 20, 2017. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.elgo.gr>

Ευθυμιάδης Π., “Σποροπαραγωγή” 2005. Εκδόσεις: ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ.

Κοτάλη Ε., “Η ελληνική και διεθνής πραγματικότητα στη διατήρηση του φυτογενετικού υλικού”. Πτυχιακή εργασία, ΤΕΙ Πελοποννήσου, 2000. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://nestor.teipel.gr>

Κρίγκας Ν., “Πλούτος και μοναδικότητα της ελληνικής χλωρίδας”, ΒΒΚΚ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, μη χρονολογημένο. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.trikala-chamber.gr>

Κρίγκας Ν., Μεντέλη Β., “Διαδικτυακή εμπορία των ενδημικών φυτών της Ελλάδας”. Περιοδικό ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τεύχος 26, 2019. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.elgo.gr>

Μαλούπα Ε., “Αξιοποίηση των ελληνικών φυτών” 2012. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://docplayer.gr>

Μαλούπα Ε., “Ελληνική χλωρίδα: Διατήρηση και αξιοποίηση των Αρωματικών-Φαρμακευτικών Φυτών” 2008. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://docplayer.gr>

Μαλούπα Ε., “Ελληνικά Αρωματικά Φυτά, αξιοποίηση των ελληνικών φυτών” 2012. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://docplayer.gr>

Μαλούπα Ε., “Προστασία και αξιοποίηση των ελληνικών αρωματικών φυτών σε Βοτανικούς κήπους” 2016. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://docplayer.gr>

Μαλούπα Ε., “Ελληνικοί Βοτανικοί κήποι: Εκτός τόπου διατήρηση και αξιοποίηση της ελληνικής χλωρίδας” 2015. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://docplayer.gr>

Μαλούπα Ε., “Διατήρηση και αξιοποίηση των ελληνικών αυτοφυών ειδών” 2014. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

Μαλούπα Ε., Γρηγοριάδου Κ., Λάζαρη Δ., Κρίγκας Ν., “Καλλιέργεια, μεταποίηση και διασφάλιση ποιότητας των ελληνικών αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών. Βασικές αρχές καθετοποιημένης παραγωγής” 2013. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο [www.moa.gov.cy](http://www.moa.gov.cy)

Μαλούπα Ε., Δαλαμπίρα Σ., Πατσιούρα Α. , ”Πράσινη εκπαίδευση και ανάπτυξη: Αξιοποίηση των ελληνικών αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στις Κυκλάδες”. Πανελλήνιο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ, Βόλος 2015. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.academia.edu>

Μαλούπα Ε., Κρίγκας Ν., Γρηγοριάδου Κ., Παπαναστάση Κ., Τσοκτουρίδης Γ., “Αυτοφυείς φυτογενετικοί πόροι της Ελλάδας: εκτός τόπου διατήρηση και αιφορική αξιοποίηση”. Περιοδικό ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τεύχος 20, 2017. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.elgo.gr>

Μαριά Ε., “Πρωτόκολλο Ναγκόγια για τους γενετικούς πόρους: Διεθνείς και Ενωσιακές εξελίξεις και οι εθνικές αναγκαίες πρωτοβουλίες συμμόρφωσης”. Πανεπιστήμιο Κρήτης 2017. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο [www.lifethemis.eu/sites/](http://www.lifethemis.eu/sites/)

Μεντέλη Β., “Ex situ διατήρηση και εμπορία των ελληνικών ενδημικών φυτών”. Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, ΑΠΘ 2012. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://ikee.lib.auth.gr>

Μετζάκης Δ., “Καλλιέργειες in vitro”, εκδόσεις ΙΩΝ, 2005

Μυλωνά Φ., “Τράπεζα γενετικού υλικού: Διατήρηση και αξιοποίηση της γενετικής ποικιλότητας”, περιοδικό ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τεύχος 20, 2017. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.elgo.gr>

Ξυνιάς Ι., “Βελτίωση φυτών”, εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ, 2014

Παναγιωτίδου Β., “Σχολικός κήπος”, 2013. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://didascience.wordpress.com/>

Παπαδόπουλος Α., Πατρώνης Β., “Αειφόρος αγροτική ανάπτυξη: Πολυλειτουργικότητα της γεωργίας και κοινωνική οικονομία”, 2003. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.researchgate.net/>

Παπαντζίκος Β., “Κρυοσυντήρηση φυτογενετικών πόρων: Η συμβολή της στη διατήρηση της γεωργικής βιοποικιλότητας ex situ”, πτυχιακή εργασία, ΤΕΙ Ηπείρου, 2016. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://apothetirio.lib.uoi.gr>

Περράκη Αικ., “Η πολιτισμική διάσταση των φυτογενετικών πόρων”, μεταπτυχιακή διατριβή, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2017. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://dias.library.tuc.gr>

Σαμαράς Σ., Ματθαίου Α., “Ελληνική τράπεζα γενετικού υλικού”, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Β.Ελλάδας, μη χρονολογημένο. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://212.205.18.22/journals/ethg/images/>

Σαμαράς Σ., Σταυρόπουλος Ν., Ματθαίου Α., “Η προστασία και αξιοποίηση των ντόπιων παραδοσιακών ποικιλιών σαν εργαλείο για την ανάπτυξη της υπαίθρου”. ΕΘΙΑΓΕ - ΚΓΕΜΘ, Τράπεζα γενετικού υλικού. Μη χρονολογημένο. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο [www.erymanthos.eu](http://www.erymanthos.eu)

Σαρροπούλου Β., “Πολλαπλασιασμός και εξημέρωση αυτοφυών, σπάνιων, απειλούμενων ενδημικών φυτών της Ελλάδας”. Περιοδικό ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τεύχος 26, 2019. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.elgo.gr>

Σταυρόπουλος Ν., Σαμαράς Σ., Ματθαίου Α., “Η προστασία και η διατήρηση του γενετικού υλικού”. Μη χρονολογημένο. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.peliti.gr>

Σταυρόπουλος Ν., Σαμαράς Σ., Ματθαίου Α., “Η γεωργική βιοποικιλότητα και το έργο της ελληνικής τράπεζας γενετικού υλικού. Σύγχρονες τάσεις στην προστασία και αξιοποίηση των φυτογενετικών πόρων”. Μη χρονολογημένο. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο [www.erymanthos.eu](http://www.erymanthos.eu)

Φιλίππι Ολιβιέ, “Για έναν άνυδρο κήπο”, εκδόσεις ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ, 2015

Χατζοπούλου Π., Σάρρου Ε., Τσιβελίκα Ν., “Αξιοποίηση της βιοποικιλότητας των αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών για τη παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας”, περιοδικό ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τεύχος 20, 2017. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.elgo.gr>

Χρηστίδου Ε., “Ντόπιες ποικιλίες: Τί, ποιος και γιατί”, πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 2008. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://hellenicus.lib.eegean.gr/>

## **Διευθύνσεις στο διαδίκτυο**

ΑΙΓΙΛΟΠΑΣ: Δίκτυο για την βιοποικιλότητα και την οικολογία στη γεωργία. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.aegilops.gr/>

Αναγκαστικός Συνεταιρισμός Κροκοπαραγωγών Κοζάνης, “Κρόκος Κοζάνης, το χρυσάφι της ελληνικής γης”. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.krocuskozanis.com>

Απεικονιστής Natura 2000. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://natura2000eea.europa.eu/>

Βοτανικός κήπος Ιουλίας και Αλέξανδρου Διομήδους, ΕΚΠΑ, “Ιστορικά στοιχεία: Το χρονικό της ίδρυσης του Βοτανικού κήπου”. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο [www.diomedes-bg.uoa.gr](http://www.diomedes-bg.uoa.gr)

Εκδόσεις Πελίτι 2008, “Εγχειρίδιο για τη συλλογή και τη διατήρηση των ντόπιων ποικιλιών”. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://peliti.gr>

Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου (EMX), “Ο Συνεταιρισμός των Παραγωγών Μαστίχας”. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.gummastic.gr/>

Ευρωπαϊκός οργανισμός περιβάλλοντος, “Βιοποικιλότητα-Οικοσυστήματα”2020. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.eea.europa.eu/>

Ίδρυμα Φωκά - Κοσμετάτου, “Βοτανικός κήπος Κεφαλλονιάς” 2016. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://www.focas-cosmetatos.gr/>

Ινστιτούτο θαλάσσιας προστασίας “Αρχιπέλαγος”, “Τράπεζα σπόρων Αιγαίου”. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://archipelago.gr/kivotos-sporon-egeou/>

Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), “Δημιουργία πιλοτικού πειραματικού αμπελώνα στο Ηράκλειο Κρήτης”, 2019. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.nagref-cha.gr>

Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ), “Μεσογειακή τράπεζα σπόρων” 2018. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <https://maich.gr>

Πάρκο Διάσωσης Χλωρίδας και Πανίδας, “Η ιδέα”, Πολυτεχνείο Κρήτης, 2019. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό χώρο <https://www.park.tuc.gr>

“Στρατηγική της ΕΕ για την βιοποικιλότητα με ορίζοντα το 2020”, Δεκέμβριος 2011. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο της ευρωπαϊκής επιτροπής σχετικά με τη φύση και τη βιοποικιλότητα <http://ec.europa.eu/environnement/nature/index/>

Σύμβαση για τη βιολογική ποικιλότητα, “Αποτελέσματα της 10ης διάσκεψης των μερών, Ναγκόγια Ιαπωνίας, Οκτώβριος 2010. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.cbd.int/cop10/doc/>

“Σύνοψη του ΟΗΕ για τη βιοποικιλότητα”, 30/9/2020. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.cbd.int/>

ΥΠΑΑΤ, “ 2η εθνική έκθεση σχετικά με την κατάσταση των φυτογενετικών πόρων για τα τρόφιμα και τη γεωργία”, 2006. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.minagric.gr>

ΥΠΑΑΤ, “Τοπικές ποικιλίες της Ελλάδας”, 2021. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.minagric.gr>

ΥΠΑΑΤ, “Συλλογή και διακίνηση του φυτικού γενετικού υλικού”. Εγκύκλιος φυτικού γενετικού υλικού. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.minagric.gr>

ΥΠΑΑΤ, δελτίο τύπου “Κύρωση του πρωτοκόλλου της Ναγκόγια”, 2019. Διαθέσιμο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.minagric.gr>

<http://www.fao.org/news/story/en/item>

[www.biodiversityinternational.org](http://www.biodiversityinternational.org)

<https://www.croptrust.org>

<https://www.genebanks.org>

<https://cropgenebank.sgrp.cgiar.org>

<https://www.ipk-gatersleben.de/en/genebank/>

<https://www.kew.org/kewgardens>

[www.seedvault.no](http://www.seedvault.no)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard\\_Global\\_Seed\\_Vault](https://en.wikipedia.org/wiki/Svalbard_Global_Seed_Vault)

<https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/>

## **Διαδικτυακές ημερίδες**

Διαδικτυακή ημερίδα με θέμα “Η μετά COVID 19 εποχή για τα αρωματικά - φαρμακευτικά φυτά”. ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Δεκέμβριος 2020.

Διαδικτυακή ημερίδα με θέμα “Διατήρηση και αξιοποίηση τοπικών ποικιλιών οπωροφόρων και αυτοφυών μικρών καρπών: Προβλήματα και προοπτικές”. ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Φεβρουάριος 2021.

Διαδικτυακή ημερίδα με θέμα “Αναπαραγωγή και καλλιέργεια τοπικών ενδημικών φυτών της Κρήτης για ανάπτυξη νέων αγροτικών προϊόντων, με καινοτόμο λίπανση ακριβείας”. ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Απρίλιος 2021.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

### 1. ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ



1.1 *Origanum dictamnus*



1.2 *Crocus veluchensis*



1.3 *Pistacia lentiscus var. chia*



1.4 *Centaurea lancifolia*



1.5 *Tulipa cretica*



1.6 *Dianthus biflorus*



1.7 *Crithmum maritimum*



1.8 *Ebenus cretica*





1.9 *Campanula asperuloides*



1.10 *Fritillaria thessala*



1.11 *Colchicum chimonanthum*



1.12 *Helichrysum sibthorpii*



1.13 *Viola atfois*



1.14 *Abies cephalonica*

## 2. ΤΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ



2.1 Φακή Εγκλουβής Λευκάδας



2.2 Φακή Εγκλουβής



2.3 Φασόλια Πρεσπών



2.4 Γίγαντες Πρεσπών



2.5 Φάβα Σαντορίνης



2.6 Φάβα Σαντορίνης



2.7 Ντοματάκι Σαντορίνης



2.8 Τσακωνική μελιτζάνα



2.9 Φιρίκι Πηλίου



2.10 Μανταρίνι Χίου



2.11 Ντεμπίνα Ιωαννίνων



2.12 Ξινόμαυρο Νάουσας



2.13 Κορωνέικη ελιά



2.14 Χονδροελιά Χαλκιδικής



2.15 Φυστίκι Αιγίνης



2.16 Βερίκοκο Διαμαντοπούλου



2.17 Πεπόνι Κονίτσης



2.18 Πιπεριά Φλωρίνης

### 3. ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



3.1 Αισθητικό δάσος Στενών Νέστου



3.2 Αισθητικό δάσος Στενών Νέστου



3.3 Κορυφές όρους Παγγαίου, Ν.Καβάλας



3.4 Λίμνες Βόλβη και Λαγκαδά - Ευρύτερη περιοχή



3.5 Λίμνη Βόλβη



3.6 Δέλτα Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα



3.7 Όρος Όλυμπος



3.8 Βάλια Κάλντα και τεχνητή λίμνη Αώου



3.9 Εθνικός Δρυμός Πίνδου



3.10 Εθνικός Δρυμός Πρεσπών



3.11 Άγραφα, Ν.Καρδίτσας



3.12 ,3.13 Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλονήσου - Βορείων Σποράδων



3.14 Κορυφές όρους Κόζιακα (Τρίκαλα)



3.15 Αμβρακικός κόλπος



3.16 Εθνικός δρυμός Βίκου-Αώου



3.17 Αισθητικό Δάσος Καλαβρύτων



3.18 Οροπέδιο Λασιθίου



3.19 Νήσος Ελαφώνησος και παράκτια ζώνη



3.20 Αισθητικό δάσος Υμητού



3.21 Όρος Ταύγετος



## 4. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΚΗΠΟΙ



4.1 Βαλκανικός Βοτανικός Κήπος Κρουσσίων (Ν.Κιλίκis)



4.2 Βαλκανικός Βοτανικός Κήπος Κρουσσίων



4.3 Βοτανικός Κήπος Ι.,Α. Διομήδους



4.4 Βοτανικός Κήπος Πανεπιστημίου Αθηνών



4.5 Βοτανικός κήπος Κεφαλονιάς



4.6 Δασοβοτανικός κήπος του Α.Π.Θ



4.7 Ιπποκράτειος βοτανικός κήπος, Κως



4.8 Βοτανικός κήπος του Kew (Μ.Βρετανία)



4.9 Βοτανικός κήπος του Kew (Μ.Βρετανία)



4.10 Βοτανικός κήπος του Kew



4.11 Βοτανικός κήπος του Kew

## 5. ΤΡΑΠΕΖΕΣ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ



5.1 Ελληνική τράπεζα φυτογενετικού υλικού (Θέρμη, Θεσσαλονίκης)



5.2 Ελληνική τράπεζα ΦΓΥ



5.3 Ελληνική τράπεζα ΦΓΥ



5.4 Τράπεζα σπερμάτων Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων (ΜΑΙΧ)



5.5 Τράπεζα σπερμάτων ΜΑΙΧ



5.6 Τράπεζα σπερμάτων ΜΑΙΧ



5.7 Millennium seed bank (Kew, London)



5.8 Millennium seed bank (Kew, London)



5.9 Millennium seed bank (Kew, London)



5.10 Millennium seed bank (Kew, London)



5.11 Τράπεζα σπόρων Svalbard (Global Seed Vault), Spitsbergen, Νορβηγία



5.12 Τράπεζα σπόρων Svalbard



5.13 Τράπεζα σπόρων Svalbard



5.14 Τράπεζα σπόρων Svalbard

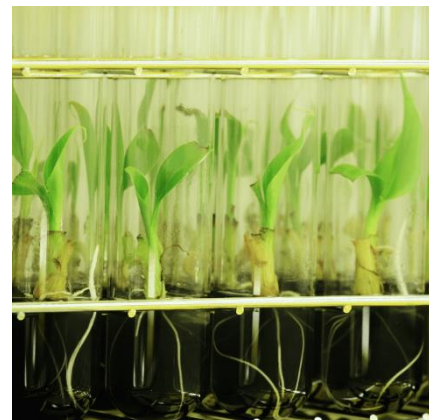


5.15 Τράπεζα σπόρων Svalbard

## 6. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ IN VITRO



6.1 Musa Transit Center genebank, I.T.C, Βέλγιο



6.2 Συλλογή μικροβλαστικών μπανανών, I.T.C



6.3 Cryobank, CIP, Περύ



6.4 Cryobank



6.5 In vitro genebank , Kew, London



6.6 In vitro genebank, διεθνές Ινστιτούτο Πατάτας, CIP. Περού