

# **Αγροδασοπονία: Μια νέα επιστήμη αλλά πολύ παλιά πρακτική**

**Δρ. Κωνσταντίνος Μαντζανάς**

**Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας  
Τμήμα Δασολογίας και Φ. Περιβάλλοντος  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**

**Η Αγροδασοπονία στα πλαίσια της νέας ΚΑΠ 2014-2020**

**26 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα**

**Συνδιοργάνωση: ΓΕΩΤΕΕ Παράρτημα Ανατολικής Στερεάς  
Ελλάδας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ και Ελληνικό Αγροδασικό Δίκτυο**

# ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΓΡΟΔΑΣΟΠΟΝΙΑ;



Σκόπιμη συγκαλλιέργεια ξυλωδών και ποωδών φυτών στο ίδιο μέρος γης



Μορφές αγροδασοπονίας ή αγροδασικών συστημάτων

α. - Δασογεωργία ή δασογεωργικά συστήματα

β. - Δασολιβαδοπονία ή δασολιβαδικά συστήματα

γ. - Αγροδασολιβαδοπονία ή αγροδασολιβαδικά συστήματα

# Αγροδασικά συστήματα

Δασολιβαδικά

Αγροδασολιβαδικά

Δασογεωργικά



# ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΔΑΣΟΛΙΒΑΔΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ;

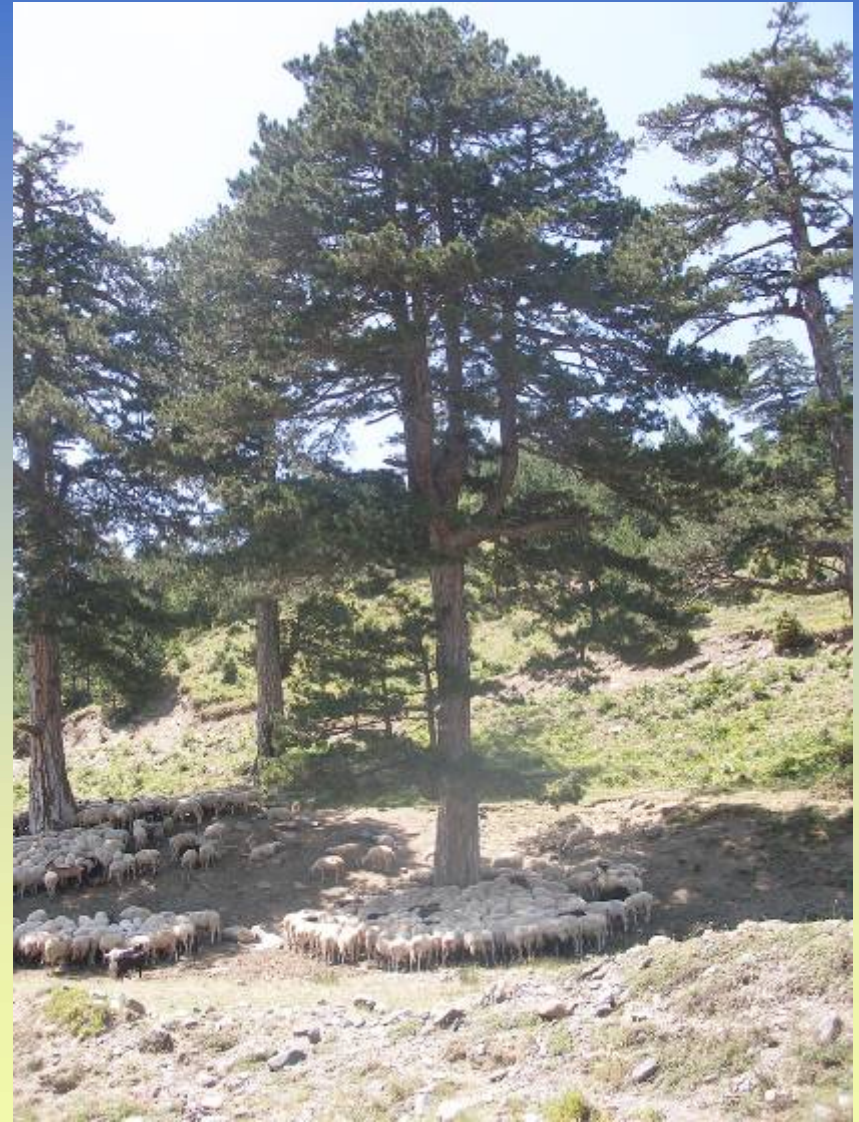
 Συνύπαρξη δασικών δένδρων, λιβαδικών φυτών και ζώων στην ίδια επιφάνεια

- ❖ Δασικά δένδρα: Διάφορα είδη δρυός, πεύκης, λεύκης, οξυάς, καστανιάς, ελαιόδεντρα, αγριοκερασιές κ.ά.
- ❖ Λιβαδικά φυτά: Ετήσια ή πολυετή ποώδη φυτά (αγρωστώδη, ψυχανθή και πλατύφυλλα), ξυλώδη φυτά σε μορφή θάμνων (πουρνάρι, αγριελιά, φιλύκι, γαύρος κ.ά.)
- ❖ Ζώα: Πρόβατα, αίγες, βοοειδή, χοίροι, κόττες κ.ά.




















# ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΔΑΣΟΓΕΩΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ;

 Συγκαλλιέργεια δασικών δένδρων & γεωργικών φυτών στο ίδιο χωράφι

❖ Δασικά δένδρα: οποιαδήποτε δένδρα, κυρίως όμως εκείνα που παράγουν υψηλής ποιότητας τεχνική ξυλεία (δρυς, καρυδιά, αγριοκερασιά, ψευδοπλάτανος, φράξος, σορβιά κ.ά.)

❖ Γεωργικά φυτά: Ετήσια ή πολυετή (σιτηρά, καλαμπόκι, βαμβάκι, αμπέλι, λαχανικά, σανοδοτικά φυτά)

 Δασογεωργικά είναι και τα συστήματα που περιλαμβάνουν οπωροφόρα αντί για δασικά δένδρα























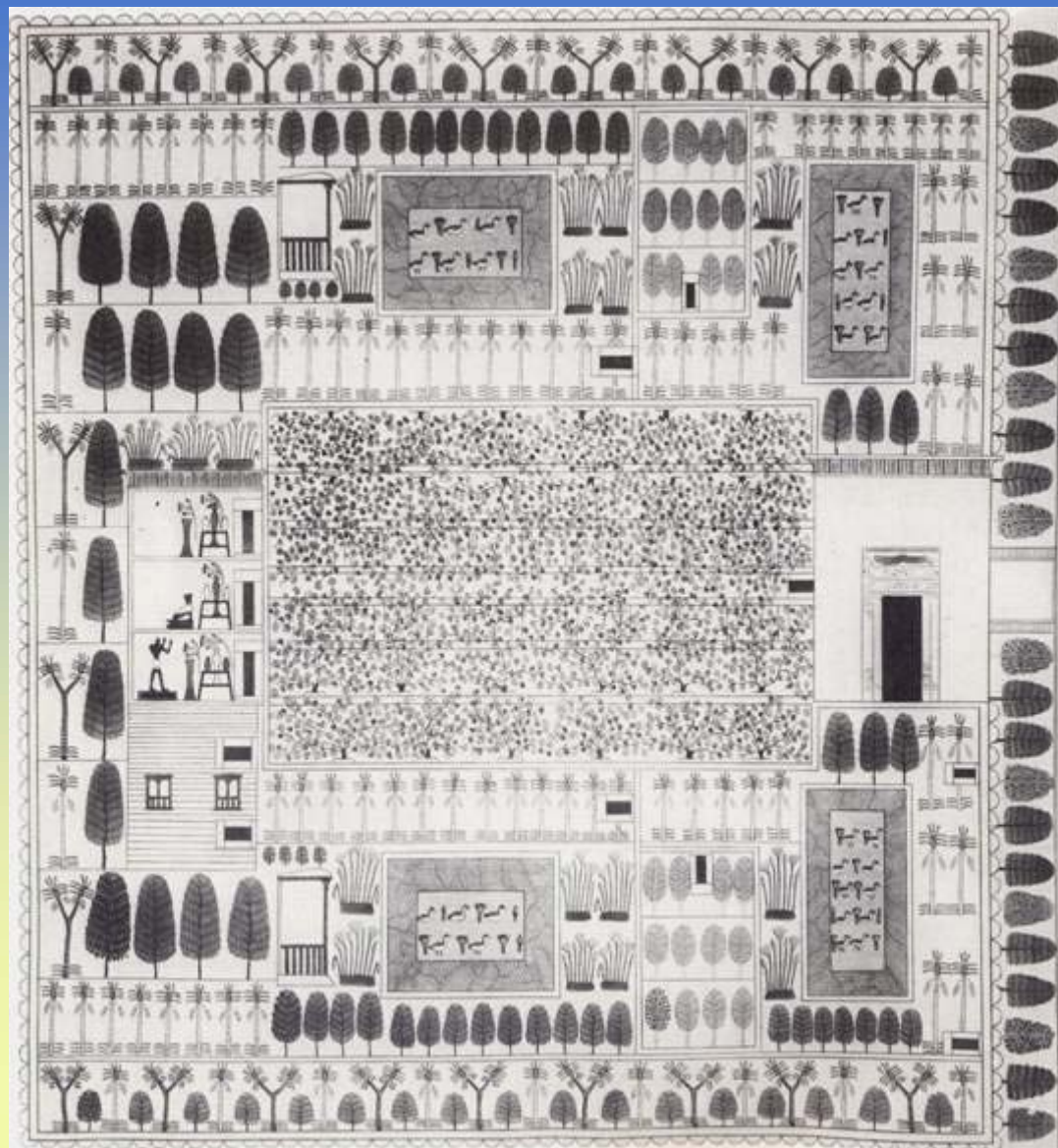


# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Τα δέντρα χρησιμοποιήθηκαν σε συστήματα συγκαλλιεργειών από τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης της γεωργίας σε ολόκληρο τον πλανήτη.

Από εικονογραφημένους πάπυρους και περιγραφές τεκμηριώνεται η ύπαρξη πολύπλοκων περιβολιών-κήπων στην Εγγύς Ανατολή, όπως και στις τροπικές περιοχές, που έλκουν την καταγωγή τους από το 7.000 π.Χ.

Αιγυπτιακό περιβόλι





## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

### Η αγροδασοπονία στην Ελλάδα

Στην Οδύσσεια, αναγνωρίζουμε αγροδασικά συστήματα στις περιγραφές των περιβολιών του Λαέρτη και του Αλκίνοου (ω: 240-245)

«Ένα δεντράκι σκάλιζε σκυμμένος ο Λαέρτης  
κι αφού κοντά του σίμωσε, του' πε ο λεβέντης γιος του.  
Έι γέρο, βλέπω τη φυτεία πως ξέρεις να φροντίζεις  
κι όλα καλά τα νοιάζεσαι, μήτε έχει ένα δεντράκι,  
μήτε συκιά, μήτε αχλαδιά, πρασιά κι ελιά και κλήμα,  
που να' ναι απεριποίητο σ' όλο τον κήπο μέσα»  
και (ω: 332-339)

«κι ακόμα στάσου να σου πω του περβολιού τα δέντρα,  
που μια φορά μου χάρισες κι εγώ σου τα ζητούσα  
μικρό παιδάκι πίσω σου, στον κήπο ακολουθώντας.  
Ανάμεσα περνούσαμε και συ μου τα μετρούσες.  
Μου' δωσες δώδεκα αχλαδιές, συκιές μαζί σαράντα,  
δέκα μηλιές και μου' λεγες κλήματα να μου δώσεις  
όργους πενήντα με λογής σταφύλια φορτωμένους,  
όταν ερχότανε ο καιρός που θα καρποφορούσαν»

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

### Η αγροδασοπονία στην Ελλάδα

Από τον πρώτο Μινωικό πολιτισμό στην Κρήτη (2000 π.χ.) υπάρχουν πληροφορίες ότι 100.000 γιδοπρόβατα ανήκαν στο παλάτι της Κνωσού, όπου η γεωργία ασκούνταν με τη μορφή της αγροδασοπονίας. Η ανάγκη όμως για μεγάλες ποσότητες ξυλείας δεν εξέλειπε ποτέ. Η διαρκής αυτή ανάγκη για καυσόξυλα, πασσάλους κλπ., για σκιά και προϊόντα από τα δέντρα, καθώς και η πεποίθηση και γνώση ότι τα δέντρα βελτιώνουν το έδαφος και το περιβάλλον τους οδήγησε τους αγρότες όχι μόνο να μην κόβουν αλλά και να φυτεύουν κι άλλα δέντρα είτε ντόπια είτε εισαγόμενα. Αυτό πρέπει να αποτέλεσε την απαρχή της παράδοσης που υφίσταται ακόμη και σήμερα σε πολλές περιοχές της Ελλάδας.





Οι ελιές, όπως και οι γκορτσιές, που αναπτύσσονταν άγριες, εμβολιάζονταν με υλικό από καλές ποικιλίες – μια τεχνική ήδη γνωστή αυτή την περίοδο.



## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

### Η αγροδασοπονία στην Ελλάδα

Ο Φ. Κόντογλου, ζωγράφος βυζαντινών τοπίων, απεικονίζει δέντρα σε σειρές, που αναπτύσσονται μέσα σε αγρούς. Στα βυζαντινά χρόνια αναπτύσσεται η σηροτροφία, επομένως η καλλιέργεια μουριάς καταλαμβάνει σημαντικό μέρος σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, όπου συγκαλλιεργούνταν δημητριακά, όσπρια ή χορτοδοτικά φυτά.

Πληροφορίες από την Οθωμανική περίοδο είναι διάσπαρτες, όπως π.χ. για την περιοχή της Πύλης Τρικάλων για την οποία από μαρτυρίες για τη βλάστηση της περιοχής για τα χρόνια της Τουρκοκρατίας, φαίνεται να κυριαρχούν καρυδιές, μουριές και δαμασκηνιές σε δασογεωργικά συστήματα.



# ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

## Η αγροδασοπονία στην Ελλάδα

Μεγάλες εκτάσεις στην ηπειρωτική Ελλάδα καλύπτονταν από αγροδασικά συστήματα όπου κυριαρχούσαν δρύες γνωστές από την αρχαιότητα. Ο Θεόφραστος μνημονεύει τέσσερα είδη δρυός ανάλογα με τη γεύση των βελανιδιών τους.

Το κυπαρίσσι, η καστανιά, η μελικκοκιά, η γκορτσιά, το καβάκι, η χαρουπιά κ.ά. χρησιμοποιούνταν σε αγροδασικά συστήματα σε όλη την Ελλάδα, στα οποία συμμετέχουν ακόμα, προσδίδοντας ένα ιδιαίτερο χαρακτήρα στα τοπία της χώρας.



# Πλεονεκτήματα αγροδασικών συστημάτων

## Περιβαλλοντικά



- 1. Μετρίαση των επιδράσεων των κλιματικών αλλαγών**
- 2. Απορροή, διάβρωση**
- 3. Αύξηση γονιμότητας**
- 4. Συγκράτηση του άνθρακα**
- 5. Βελτίωση τοπίου**
- 6. Βιοποικιλότητα**
- 7. Σταθερό σύστημα**





**Βελτίωση του κλίματος**



**Αποφυγή επιφανειακής απορροής  
και διάβρωσης εδαφών**

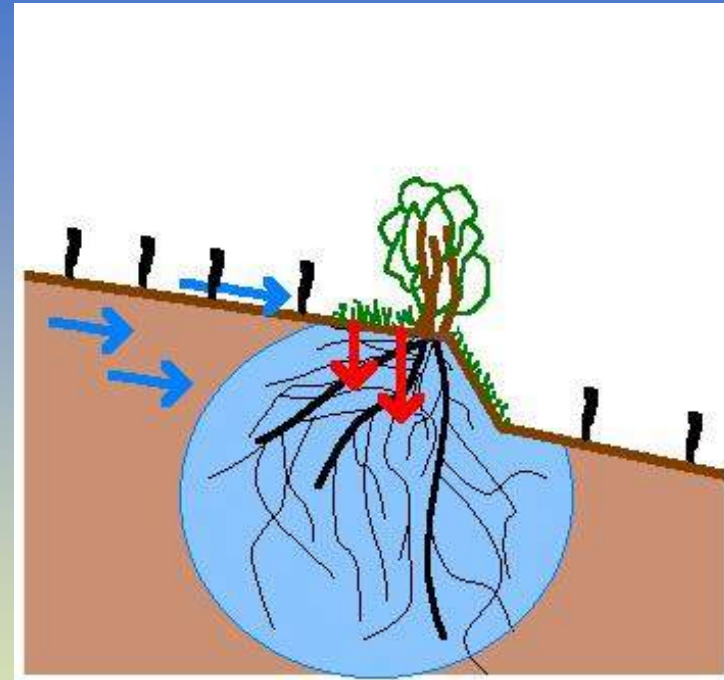




## Βελτίωση της διήθησης του νερού

Αύξηση του πορώδους του εδάφους,  
βαθμίδωση, αύξηση των δεξαμενών  
οργανικής ουσίας στο έδαφος

Προστασία του νερού του  
υπεδάφους από τη διαχεόμενη  
ρύπανση αζωτούχων λιπασμάτων



## Δέσμευση του C

Το πρωτόκολλο του Κυότο αναγνωρίζει τα ΑΔ αγροτεμάχια ως πολύτιμα για την δέσμευση του C

Η δέσμευση του C από ένα λιβάδι είναι περίπου:

**1 T/ha/έτος για ένα ανοιχτό λιβάδι**

**2.7 T/ha/έτος για ένα δασολίβαδο (με 100 λεύκες/ha)**

Τα δέντρα εμπλουτίζουν με C τα βαθύτερα εδαφικά στρώματα (διείσδυση ριζών) όπου περιορίζεται για μεγάλες περιόδους.



# Βελτίωση του τοπίου





## Διατήρηση βιοποικιλότητας

### Επίπτωση των δέντρων στη βιοποικιλότητα (συμπεριλαμβανομένης και της συνοδού βλάστησης κάτω από το δέντρο)

- Πουλιά
- Νυχτερίδες
- Γαιοσκώληκες
- Έντομα
- Αραχνοειδή
- Ακάρεα
- Λειχήνες
- Μικρά θηλαστικά
- Μικροπανίδα και μικροχλωρίδα του εδάφους
- Κλπ...



# Σταθερότητα συστήματος

Βιολογικός έλεγχος των αφίδων του σιταριού στην αγροδασοπονία



Βιολογικός έλεγχος των επιβλαβών

# Πλεονεκτήματα αγροδασικών συστημάτων

## Οικονομικά

1. Σταθερό εισόδημα από ξυλεία, και γεωργικές καλλιέργειες
2. Διαφοροποίηση δραστηριοτήτων
3. Ζωντανή κληρονομιά
4. Προοπτικές ανάπτυξης



# Ρόλος των δέντρων στα αγροδασικά συστήματα

## Προϊόντα

- Ξυλεία
- Καυσόξυλα
- Πάσσαλοι
- Ξυλοκάρβουνα
- Τροφή για τα ζώα
- Φρούτα και καρποί
- Άλλα προϊόντα

# Ρόλος των δέντρων στα αγροδοασικά συστήματα

## Υπηρεσίες

- Απορρόφηση νερού και θρεπτικών ουσιών
- Δέσμευση του αζώτου
- Σκίαση
- Ανεμοφράκτες
- Σήμανση ορίων
- Προστασία από τη διάβρωση



Απορρόφηση νερού και θρεπτικών  
ουσιών από βαθύτερα στρώματα  
του εδάφους





Σκίαση και δημιουργία μικροκλίματος





Σισάνι



Βαρικό



Πρέσπες



## **Οικολογικές αλληλεπιδράσεις στα αγροδασικά συστήματα**

- **Από τον ανώροφο στον υπόροφο**
- **Από τον υπόροφο στον ανώροφο**
- **Αλληλεπιδράσεις πάνω από το έδαφος  
(μικροκλίμα και φως)**
- **Αλληλεπιδράσεις κάτω από την επιφάνεια του  
εδάφους (νερό και θρεπτικά στοιχεία)**

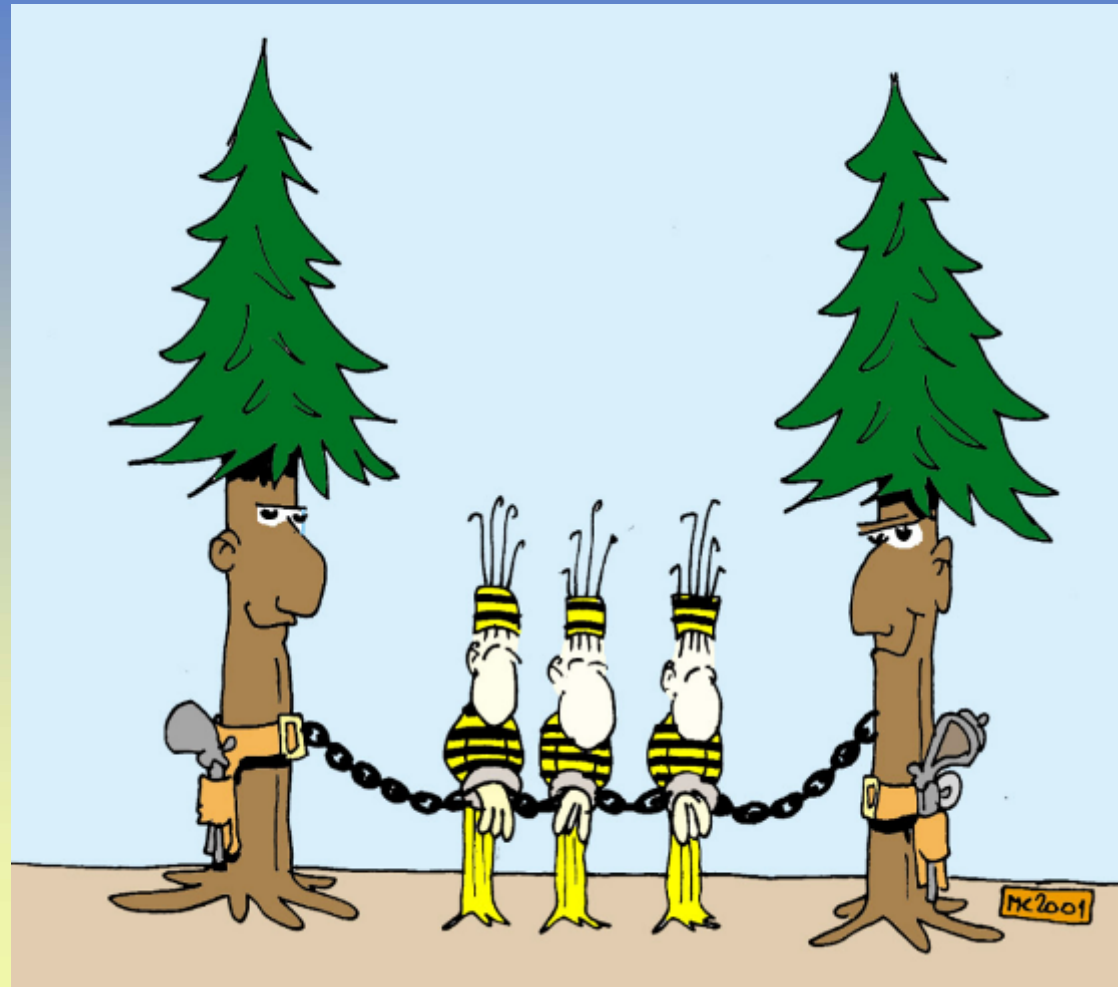


## Επίδραση του ανθρώπου στην παραγωγικότητα των ποωδών φυτών

- Πυκνότητα δέντρων
- Μορφή των δέντρων
- Διαχείριση δέντρων
- Είδος καλλιέργειας

Χειμερινές καλλιέργειες

Συμπληρωματικότητα



## Επίδραση των ποωδών φυτών στην αύξηση των δέντρων

Ανταγωνισμός για νερό και  
θρεπτικά στοιχεία στα  
πρώτα στάδια  
εγκατάστασης των δέντρων





# **Αλληλεπιδράσεις πάνω από το έδαφος (μικροκλίμα και φως)**

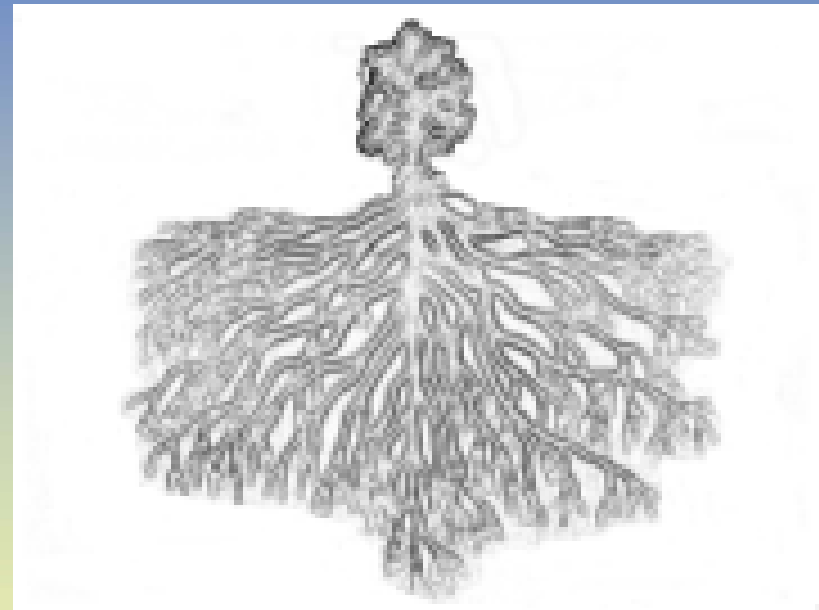
**Μείωση ταχύτητας του ανέμου**

**Μείωση θερμοκρασίας τη θερινή περίοδο**

**Σκίαση-αύξηση διαθέσιμης υγρασίας στα  
ποώδη φυτά**

## Αλληλεπιδράσεις κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (νερό και θρεπτικά στοιχεία)

- Τα δέντρα βελτιώνουν τις εδαφικές παραμέτρους και αυξάνουν την ικανότητα του εδάφους να αποθηκεύει περισσότερο νερό
- Τα δέντρα μπορούν να χρησιμοποιήσουν μεγάλη ποσότητα του διαθέσιμου νερού
- Τα δέντρα βελτιώνουν τη γονιμότητα του εδάφους (N, Ca, Mg, P, K)

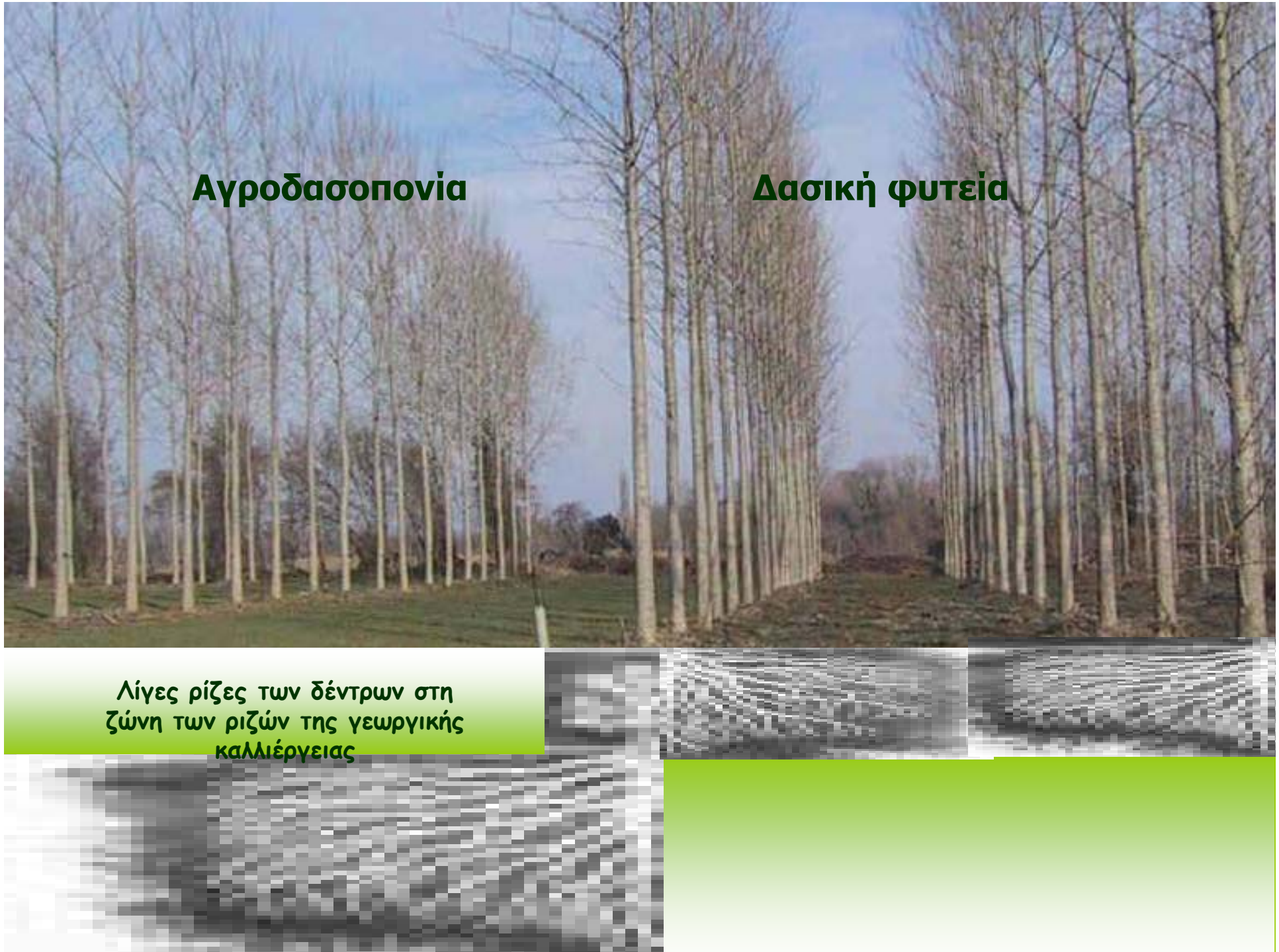




**Αγροδασοπονία**

**Δασική φυτεία**

**Λίγες ρίζες των δέντρων στη  
ζώνη των ριζών της γεωργικής  
καλλιέργειας**



## Διαπιστώσεις για την αγροδασοπονία από την έρευνα σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

Τα δέντρα αναπτύσσονται γρηγορότερα στην αγροδασοπονία σε σύγκριση με τις αναδασώσεις (στην ίδια ποιότητα τόπου)

Σειρές δέντρων από βορά προς Νότο θα πρέπει να προτιμούνται όπου είναι δυνατό (ομοιογενείς ενδιάμεσες καλλιέργειες)





## Διαπιστώσεις για την αγροδασοπονία από την έρευνα σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

Για να διατηρηθεί η παραγωγικότητα της ενδιάμεσης καλλιέργειας μακροπρόθεσμα, οι σειρές των δέντρων θα πρέπει να είναι διαταγμένες ευρέως (15 έως 40 m).

Στην περίπτωση μικρών αγροτεμαχίων τα δέντρα να διατηρούνται στα όρια του αγροτεμαχίου.



## Διαπιστώσεις για την αγροδασοπονία από την έρευνα σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

Πετυχημένη αγροδασοπονία απαιτεί συμπληρωματικότητα στην απόκτηση πόρων από τα δέντρα και τις ενδιάμεσες καλλιέργειες

(Αποφυγή πολύ ρηχών εδαφών, καλή δομή εδαφικών οριζόντων, διαχείριση των ριζικών συστημάτων)

Ποτέ να μη βλάπτονται τα δέντρα από απότομες αλλαγές στο διαχειριστικό σχήμα

(απόσταση δέντρων, ποιότητα γεωργικών φυτών, όργωμα, αποκοπή των ριζών)





## Διαπιστώσεις για την αγροδασοπονία από την έρευνα σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

Μερικές αποτελεσματικές μείξεις :

Καρυδιά ή Σορβιά

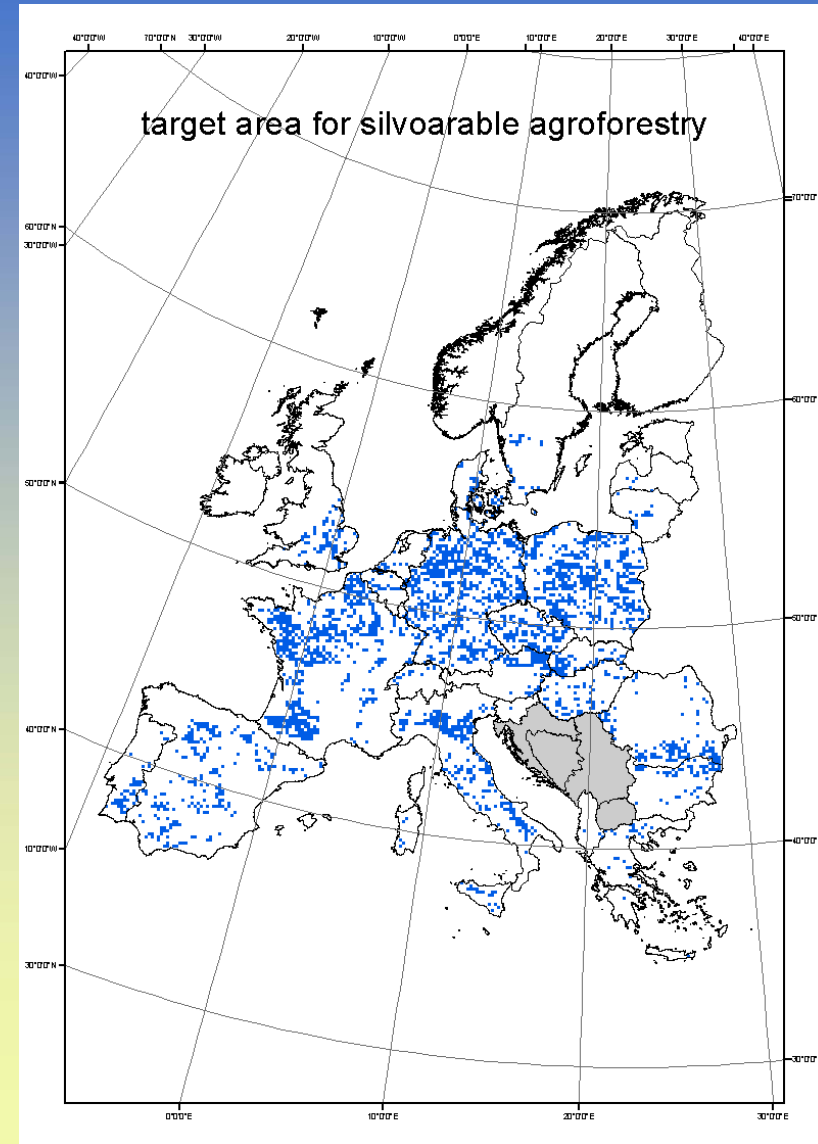
– Χειμερινές καλλιέργειες (σιτηρά)

Κερασιά, Σφενδάμι, Φράξος, Αχλαδιά, Δρυς

– Θερινές καλλιέργειες (καλαμπόκι, βαμβάκι)

## Ποιες οι δυνατότητες στην Ευρώπη;

- 90 εκατομμύρια εκτάρια κατάλληλα για δασογεωργική αγροδασοπονία
- Περιλαμβάνονται 63 εκατομμύρια εκτάρια με περιβαλλοντικά προβλήματα (νιτρορύπανση, διάβρωση εδαφών) που η αγροδασοπονία μπορεί να μετριάσει





## Ποιο είναι το μέλλον της αγροδασοπονίας; Η περίπτωση της Γαλλίας

- Θεωρείται στη Γαλλία ότι το 20% των αγροτών είναι δυνατόν να εισαγάγουν την αγροδασοπονία στο 10% των αγροκτημάτων τους μέχρι το 2025. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα 500.000 ha αγροδασοπονίας
- Πιθανό να μειώσει τη γεωργική παραγωγή λιγότερο από 2%
- Πιθανόν να παράγει αρκετή ξυλεία υψηλής ποιότητας για να καλυφθούν οι ανάγκες της Γαλλίας σε ξυλεία υψηλής ποιότητας το 2050.
- Η περιβαλλοντική επίπτωση θα είναι πολύ θετική

## Ποιο είναι το μέλλον της αγροδασοπονίας στην Ελλάδα;

- Προσαρμογή παραδοσιακών πρακτικών στις σύγχρονες συνθήκες
- Αποφυγή καταστροφής των υπάρχοντων συστημάτων ή αντικατάσταση των υπάρχοντων με βελτιωμένα (βελτίωση δέντρων, σχεδίου, διαχείρισης)
- Να ληφθούν υπόψη τα αγροδασικά συστήματα με οπωροφόρα δέντρα (ελιές, αμυγδαλιές, συκιές...) ή αυτοφυή είδη (Pyrus)



## **Ποιο είναι το μέλλον της αγροδασοπονίας στην Ελλάδα;**

**Εγκατάσταση νέων δασογεωργικών και δασολιβαδικών συστημάτων που να μπορούν να συνδυάσουν δασική και γεωργική παραγωγή και να καταστούν οικονομικά βιώσιμα και περιβαλλοντικά ωφέλιμα**

**Άρθρο 23 του νέου Ευρωπαϊκού Κανονισμού 1305/2013**

2004



2008



2012



2003



Ευχαριστώ