

# Ο ρόλος της έρευνας στις σημερινές ανάγκες δασικής διαχείρισης

Νίκος Νάνος

Αναπληρωτής Καθηγητής Δασικής Διαχειριστικής και Διαχείρισης Δασικών Οικοσυστημάτων



## Δασική διαχείριση και έρευνα: ιστορική αναδρομή

**1750 -1970. Ανάπτυξη της διαχειριστικής επιστήμης στο το αυστηρό πλαίσιο της αειφορίας των καρπώσεων και του κανονικού δάσους**

### 1750-1800 Τα πρώτα βήματα στη δασική διαχείριση

- Έλλειψεις ξύλου στην κεντρική Ευρώπη οδήγησαν μία ομάδα κρατικών υπαλλήλων στην ανάπτυξη μεθόδων αειφορικής διαχείρισης.
- Δημιουργείται η «Prussian Forest Service» με στόχο την προστασία των δασών.

### 1780-1790 Οι πρώτες δασολογικές σχολές

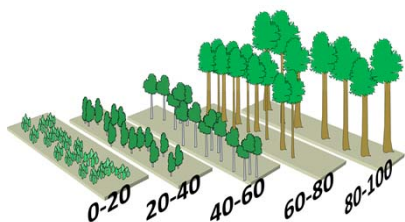
- Δημιουργούνται οι πρώτες δασολογικές σχολές (Cotta και Hartig).
- Ο Hartig είναι ο διοικητής της Prussian Forest Service από το 1811.

### 1800 Δασική διαχειριστική έρευνα

- **1860:** Εγκαθίστανται οι πρώτες μόνιμες πειραματικές επιφάνειες
- **1800-1850** Έρευνα γύρω από επίδραση των διαχειριστικών μέτρων στη δασική παραγωγή

## Δασική διαχείριση και έρευνα Μία σύντομη ιστορική αναδρομή

Το κανονικό δάσος  
δέχεται κριτικές ήδη  
από το 1890



Ήδη από το 1880 ο Karl Gayer, καθηγητής δασοκομίας μιλάει για πρώτη φορά για την ανάγκη

- ίδρυσης μικτών συστάδων
- εφαρμογής της δασοκομίας που είναι «κοντά στη φύση»

Οι ιδέες αυτές έχουν εφαρμοστεί για πολλά χρόνια στην Ελβετία, την Σλοβενία και στην Ελλάδα και αλλού.

Οι δύο σχολές σκέψης συνκυριαρχούν στη δασική διαχείριση για πολλά χρόνια.

## Η Δασική διαχείριση μετά το 1980



## Προστασία ή παραγωγή: Δύο κυρίαρχες τάσεις

Αυτή που θεωρεί τα δασικά οικοσυστήματα πυλώνα θωράκισης της ευρωπαϊκής (βιο)οικονομίας

Αυτή που θεωρεί τα δασικά οικοσυστήματα πυλώνα προστασίας της ευρωπαϊκής (βιο)ποικιλότητας

Βλ. εικόνα στον παρακάτω σύνδεσμο

<https://images.app.goo.gl/n94zhG8urpD4URHQ8>

Recommended citation: Kauppi, P., Hanewinkel, M., Lundmark, T., Nabuurs, G.J., Peltola, H., Trasobares, A. and Hetemäki, L. 2018. Climate Smart Forestry in Europe. European Forest Institute.

© European Forest Institute 2018



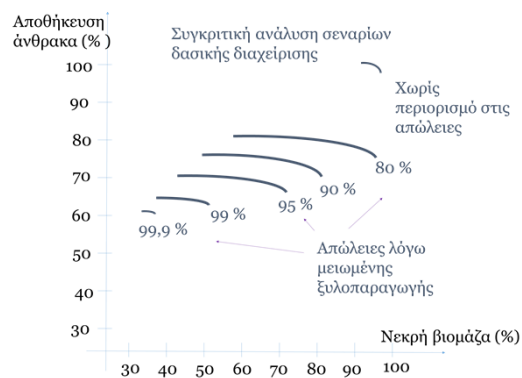
## Προστασία ή παραγωγή: Ο ρόλος της έρευνας

Μελέτη και συγκριτική ανάλυση μέτρων διαχείρισης που μπορεί να συγκεράσουν τις δύο τάσεις

- Δημιουργία διαχειριστικής κλάσης χωρίς διαχείριση
- Κατακρατήσεις (έκταση, χωρική κατανομή)
- Συστάδες χωρίς αραιώσεις, μόνο τελικές υλοτομίες
- Αύξηση του περιόδου κατά n έτη για όλο το δάσος
- Διατήρηση νεκρής ιστάμενης βιομάζας

Μέτρα που συνήθως βελτιώνουν όλες σχεδόν τις λειτουργίες πλην της παραγωγικής

Συγκριτική ανάλυση σεναρίων δασικής διαχείρισης



## Ένα νέο ενεργειακό μοντέλο για την Ε.Ε.

### Το νέο ενεργειακό μοντέλο της Ε.Ε.

Αναζήτηση μοντέλων που μεγιστοποιούν το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο ενεργειακό σύστημα

Η ΕΕ έχει θέσει ως στόχο την επίτευξη μεριδίου 20 % από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για το 2020 (και πιο πρόσφατα του 27 % για το 2030) στη συνολική κατανάλωση ενέργειας

### Η δασική διαχείριση πρέπει να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα

Recommended citation: Kauppi, P., Hanewinkel, M., Lundmark, T., Nabuurs, G.J., Peltola, H., Trasobares, A. and Hetemäki, L. 2018. Climate Smart Forestry in Europe. European Forest Institute.

© European Forest Institute 2018

## Καταναλωτικές/ενεργειακές ανάγκες σε δασική βιομάζα

### Το νέο ενεργειακό μοντέλο της Ε.Ε.

Βλ. εικόνα στον παρακάτω σύνδεσμο

<https://images.app.goo.gl/xuq9niAeNckdubkH8>

Georg Winkel (ed). 2017. Towards a sustainable European forest-based bioeconomy – assessment and the way forward. What Science Can Tell Us 8. European Forest Institute  
[https://efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/efi\\_wsctu8\\_2017.pdf](https://efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/efi_wsctu8_2017.pdf)

### Η δασική διαχείριση πρέπει να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα

Αν οι καταναλωτικές τάσεις αυτές συνεχιστούν, μπορούμε εύκολα να προβλέψουμε αλλαγές τόσο στην ποσότητα αλλά κυρίως στο είδος των δασικών προϊόντων που τα δάση μας πρέπει να ικανοποιήσουν αφού οι ενεργειακές ανάγκες μπορούν να ικανοποιηθούν από ξυλώδη προϊόντα μικρών διαστάσεων.

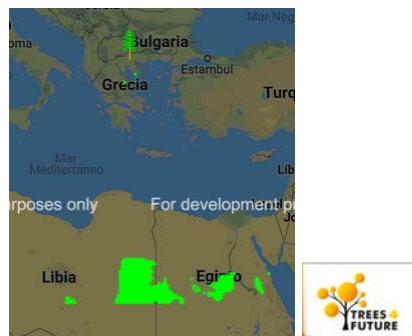
**Η δασική έρευνα** μπορεί να δώσει απαντήσεις στις νέες προκλήσεις (αυξητική, διαχειριστικά πρότυπα, κτλ.)

## Κλιματική αλλαγή και δασική διαχείριση

### Δασικό αναπαραγωγικό υλικό

- Ποιο είναι το αναμενόμενο κλίμα στο υπό διαχείριση δάσος;
- Υπάρχει μια απαίτηση, για εργαλεία αναγνώρισης περιοχών, όπου το δασικό αναπαραγωγικό υλικό μπορεί να είναι κατάλληλο για την προσαρμογή της διαχείρισης προς την κατεύθυνση της μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής μέσω δράσεων υποβοηθούμενης μετανάστευσης.

### Ερευνητικές δράσεις με στόχο την ανίχνευση κατάλληλων ειδών/προελεύσεων



<http://www.trees4future.eu/index.html>

## Κλιματική αλλαγή και δασική διαχείριση

### Ανάγκη για ερευνητικά δεδομένα

- Ποια δασοπονικά είδη αναμένεται να ευνοηθούν;
- Ποια δασοπονικά είναι θα αντικατασταθούν;
- Πιθανά τα φαινόμενα παρατεταμένης ξηρασίας, δασικών πυρκαγιών και νεκρώσεων λόγω αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων.
- Πιθανά τα σενάρια αλλαγών στη φαινολογία: άνθηση, καρποφορία, διασπορά κτλ.

### Βλ. Εικόνα στον παρακάτω σύνδεσμο

<https://www.nature.com/articles/ncomms5967/figures/1>

Περιοδική ετήσια προσαύξηση για την οξιά (m3/ha-έτος)

Pretzsch, H., Biber, P., Schütze, G. *et al.* Forest stand growth dynamics in Central Europe have accelerated since 1870. *Nat Commun* 5, 4967 (2014).  
<https://doi.org/10.1038/ncomms5967>

## Κλιματική αλλαγή

### Πιθανές στρατηγικές προσαρμογής των δασικών οικοσυστημάτων

1. **Αύξηση της δομικής ανομοιογένειας.** Μικτές και υποκηπευτές ή κηπευτές συστάδες. Αυτή η στρατηγική προϋποθέτει επεμβάσεις που διατηρούν παρόντα κάποια από τα στάδια φυσικής διαδοχής.
2. **Ενεργητική προσαρμογή:** Επιλογή νέων δασοπονικών ειδών με μεγαλύτερη ικανότητα προσαρμογής και τεχνητή αναγέννηση-εισαγωγή.
3. **Παθητική προσαρμογή:** Μέτρα που διευκολύνουν την φυσική αντικατάσταση των λιγότερο προσαρμοσμένων ειδών

## Παρακολούθηση: Βιοποικιλότητα

Οι Έλληνες διαχειριστές/στριες πρέπει να εφοδιαστούν με τα κατάλληλα εργαλεία παρακολούθησης της βιοποικιλότητας.

Στις περισσότερες χώρες η παρακολούθηση γίνεται μέσω της εθνικής απογραφής δασών.

**Ποιοι δείκτες** προσφέρονται περισσότερο:

- Άμεσοι δείκτες (παρακολούθηση συγκεκριμένων ειδών).
- Έμμεσοι δείκτες (νεκρή βιομάζα, οριζόντια διαφοροποίηση, κατανομή κλάσεων ηλικίας, κτλ.).

**Γενετική ποικιλότητα:**

Πώς μπορεί να επιτευχθεί;

Βλ. Εικόνα στον παρακάτω σύνδεσμο

Ganopoulos, I., Aravanopoulos, F.A., Argiriou, A. et al. Is the genetic diversity of small scattered forest tree populations at the southern limits of their range more prone to stochastic events? A wild cherry case study by microsatellite-based markers. *Tree Genetics & Genomes* 7, 1299–1313 (2011).  
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11295-011-0414-2>

## Η τεχνολογική πρόκληση

Η δημιουργία νέας γνώσης/τεχνογνωσίας με πολύ γρήγορους ρυθμούς δημιουργεί μία τεράστια πρόκληση στη δασική διαχείριση.

- Νέα τεχνολογίες τηλεπισκόπησης
  - Big data analytics
  - Cloud computing
  - Τεχνητή νοημοσύνη
  - Νέες τεχνικές γονιδιακής ανάλυσης
- Είναι στη διάθεσή μας;
  - Μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε;

Ψηφιακό μοντέλο εδάφους (LiDar)

[Πηγή: 7<sup>η</sup> αναθεώρηση του Διαχειριστικού Σχεδίου του Δημοσίου δάσους Valsain-Segovia](#)



## Μείωση του κόστους της διαχείρισης

Η έλλειψη των αναγκαίων οικονομικών πόρων και ο ρόλος της έρευνας

- Ποιες παράμετροι της δασικής διαχείρισης μπορούν να εκτιμηθούν με οικονομικό τρόπο;
- Με ποιες μεθόδους στατιστικής μπορούμε να έχουμε την ίδια ακρίβεια στις εκτιμήσεις με μικρότερο κόστος;
- Ποια μαθηματικά πρότυπα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αντί των χρονοβόρων και με υψηλό κόστος μετρήσεων πεδίου;


**WORLD BANK GROUP**  
 Climate Change

---

**International Workshop**  
 Disrupting Carbon Stock Dynamics Estimation  
 for results-based payments



16 and 17 November 2020  
 Virtual

**AGENDA**



## Συμπεράσματα

### Ο ρόλος της έρευνας στη σημερινή δασική διαχείριση

- Η αντικειμενικότητα της ερευνητικής προσέγγισης πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να δώσει λύσεις στο διώνυμο Παραγωγή-Προστασία
- Η έρευνα μπορεί να βελτιώσει τις διαδικασίες απογραφής των πόρων, των υπηρεσιών και των λειτουργιών του οικοσυστήματος με τη διείσδυση των νέων τεχνολογιών
- Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού της διαχείρισης (ταυτόχρονη επίτευξη παραγωγικών, κοινωνικών και οικολογικών λειτουργιών από το δασικό οικοσύστημα)
- Η έρευνα οδηγεί στην καλύτερη γνώση του οικοσυστήματος (βιοποικιλότητα, κλιματική αλλαγή, κατάσταση διατήρησης, κτλ.)