



LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS

# “Αποκατάσταση των δασών *Pinus nigra* στον Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης”

[www.parnonaslife.gr](http://www.parnonaslife.gr)

Δρ. Πέτρος Κακούρος  
petros@ekby.gr



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ  
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΙΩΝ - ΥΔΡΟΤΟΠΙΩΝ



LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS “Αποκατάσταση των δασών *Pinus nigra* στον  
Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης”





# Εταίροι και προϋπολογισμός



Προϋπολογισμός: 3,035,791.00 €

Κοινοτική συμμετοχή: 2,270,468.00 € (74,8%)

Εταίροι:



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΔΑΝΑΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ  
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ  
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ & ΙΟΝΙΟΥ



ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΟΡΟΥΣ ΠΑΡΝΩΝΑ  
ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΜΟΥΣΤΟΥ



ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ  
Μακεδονίας  
Θράκης

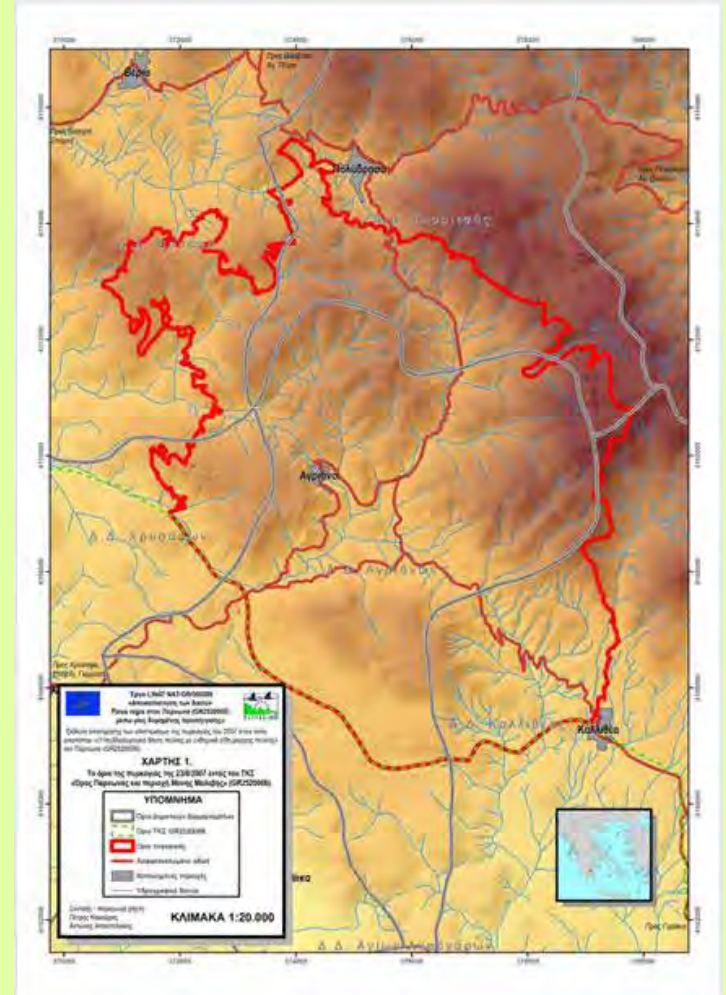
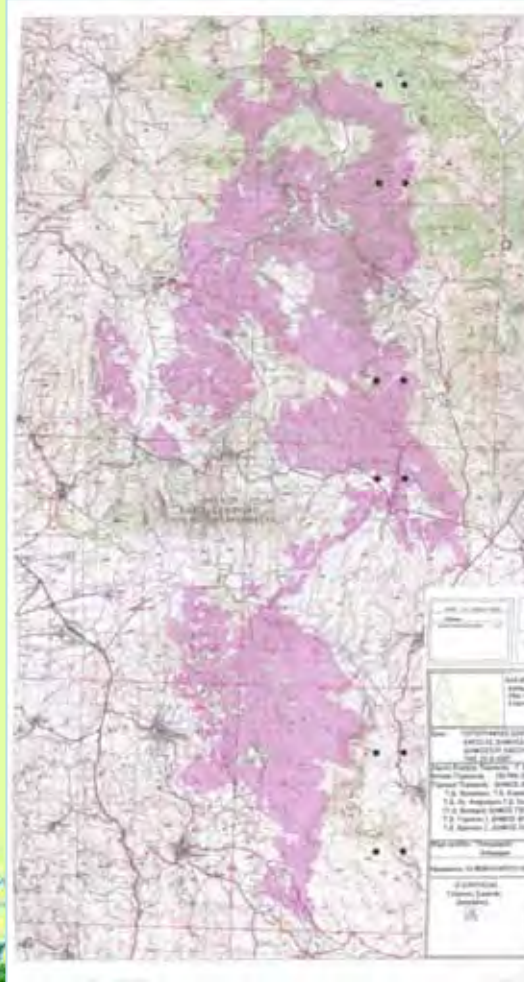


LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS "Αποκατάσταση των δασών Pinus nigra στον  
Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης"





# Η πυρκαγιά της 23/8/2007

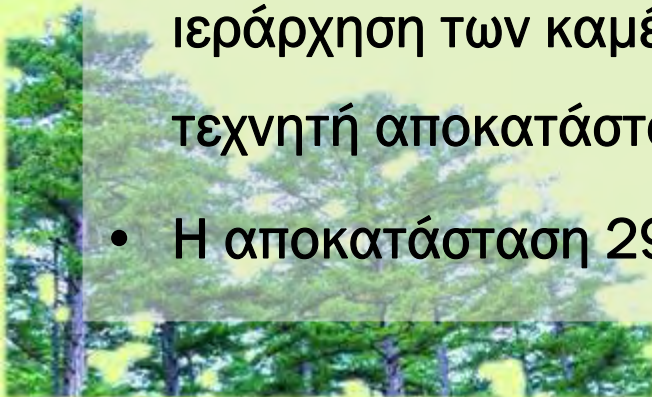


LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS "Αποκατάσταση των δασών Pinus nigra στον Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης"



# Κύριοι σκοποί του έργου

- Η αποτύπωση των επιπτώσεων της πυρκαγιάς της 23/7/2008 με έμφαση στις επιπτώσεις στον τύπο οικοτόπου «(Υπο)Μεσογειακά δάση πεύκης με ενδημικά είδη μαύρης πεύκης» και ειδικότερα:
  - η αναγνώριση της έκτασης που επηρεάσθηκε και η εκτίμηση του βαθμού επίδρασης της πυρκαγιάς,
  - η καταγραφή των νησίδων ζωντανών δένδρων μαύρης πεύκης μετά την πυρκαγιά
- Η ανάπτυξη μιας δομημένης προσέγγισης για την επιλογή και ιεράρχηση των καμένων εκτάσεων μαύρης πεύκης που χρειάζονται τεχνητή αποκατάσταση.
- Η αποκατάσταση 290 ha του καμένου δάσους μαύρης πεύκης





# Η μεταπυρική διαχείριση των δασών

Οι πυρκαγιές αποτελούν συστατικό στοιχείο της οικολογίας των δασών της Μεσογείου. Ωστόσο η μείωση της έκτασης των δασών, ο κατακερματισμός τους, η περιβαλλοντική και οικονομική τους αξία και άλλοι λόγοι επιβάλλουν την απάντηση εκ μέρους των διαχειριστών σε ορισμένα ερωτήματα:

1. Πρέπει να επέμβουμε μετά τη φωτιά; -> σύστημα αξιολόγησης

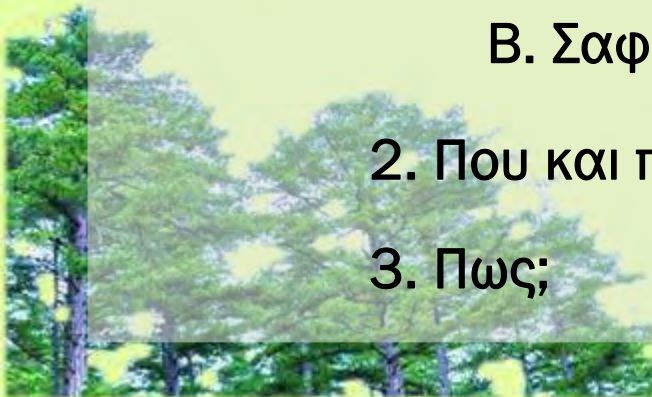
Η αξιολόγηση απαιτεί:

A. Αναγνώριση της κατάστασης

B. Σαφείς σκοπούς διαχείρισης της περιοχής

2. Που και πότε; -> προτεραιότητες

3. Πως;



# Η μεταπυρική διαχείριση των δασών

Ανεξάρτητα των ειδικότερων σκοπών διαχείρισης απόλυτη προτεραιότητα έχει η διαφύλαξη του εδάφους και των θρεπτικών του στοιχείων. Αυτό απαιτεί:

- Ταχεία αρχική αποτίμηση των κινδύνων και αντιμετώπισή τους με τρόπο που δεν θα δημιουργεί προβλήματα στη φυσική αναγέννηση και την αποκατάσταση του δάσους
- Να αξιοποιηθεί η φυσική ταχεία αποκατάσταση της ποώδους βλάστησης που καλύπτει γρήγορα σημαντικό τμήμα του εδάφους
- Να υπάρχει συστηματική προσέγγιση για το σύνολο της μεταπυρικής διαχείρισης





# Προστασία του εδάφους



LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS "Αποκατάσταση των δασών Pinus nigra στον Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης"



# Η δομημένη προσέγγιση για την αποκατάσταση των καμένων δασών

Μια προσέγγιση δυο κύκλων:

1. Εκτίμηση βραχυπρόθεσμης επικινδυνότητας και άμεσα μέτρα αντιμετώπισης κινδύνων

2. Ολοκληρωμένος σχεδιασμός αποκατάστασης με αποτίμηση των επιπτώσεων στους τύπους οικοτόπων, τα είδη τη δυναμική του οικοσυστήματος κ.λπ.

Ο σχεδιασμός αυτό βασίσθηκε σε ανάλογες προσεγγίσεις που εφαρμόζονται κυρίως από τη Δασική Υπηρεσία των ΗΠΑ και βασίζεται στη **συνεχή έρευνα για την αξιοποίηση νέων τεχνολογιών και μεθόδων από διεπιστημονικές ομάδες και συντονισμό συναρμόδιων υπηρεσιών.**





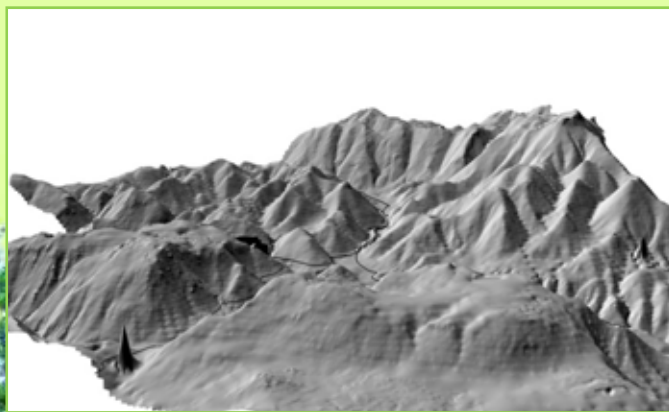
# Οι ιδιαιτερότητες της μαύρης πεύκης (*Pinus nigra* Arn.)

1. Είδος μέτρια ανθεκτικό στις πυρκαγιές
2. Δεν διατηρεί σπέρματα σε λήθαργο
3. Είναι είδος πρόσκοπο και ανθεκτικό στην έκθεση στο ηλιακό φως
4. Είναι μέτρια απαιτητικό είδος



# Μέθοδος αποτίμησης

- Χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες Landsat και IKONOS
- Δημιουργήθηκε υψηλής ανάλυσης ψηφιακό μοντέλο εδάφους
- Χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης NDVI για τον εντοπισμό και τη χαρτογράφηση των νησίδων με ζωντανά δέντρα μαύρης πεύκης και των εκτάσεων με μεμονωμένα ζωντανά δέντρα μαύρης πεύκης
- Έγινε εκτεταμένη εργασία πεδίου και εγκαταστάθηκαν 13 μόνιμες επιφάνειες για την παρακολούθηση της φυσικής αναγέννησης





# Νησίδες ζωντανών δένδρων



- Οι νησίδες με ζωντανά δέντρα μαύρης πεύκης έχουν έναν ξεχωριστό ρόλο:
- ως κέντρα φυσικής αναγέννησης
  - ως παράγοντες αύξησης της ποικιλότητας της δομής του δάσους
  - ως καταφύγια ειδών φυτών και ζώων





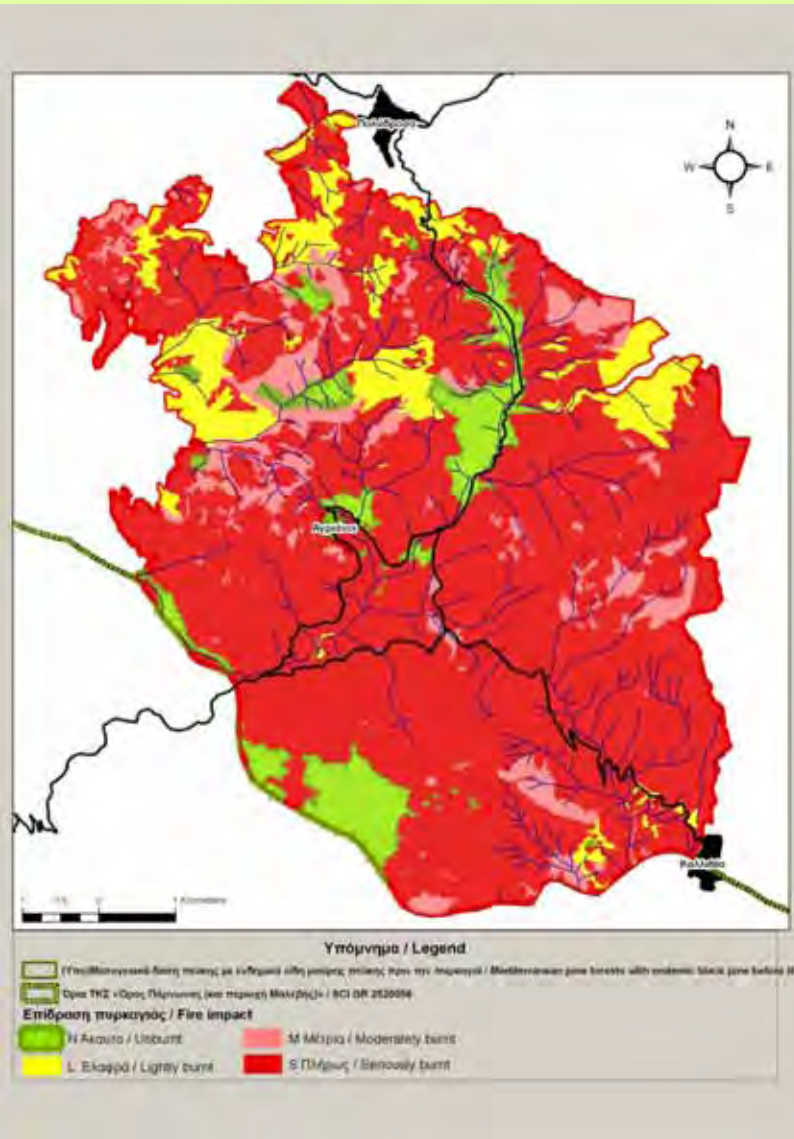
# Αποτελέσματα

## Αποτίμηση πυρκαγιάς

- Περίγραμμα πυρκαγιάς
- Βαθμός επίδρασης της πυρκαγιάς στον τύπο οικοτόπου
- Νησίδες με ζωντανά δέντρα μαύρης πεύκης και εκτάσεις με μεμονωμένα ζωντανά δέντρα
- Χαρτογράφηση θέσεων με φυσική αναγέννηση



# Περίγραμμα και βαθμός επίδρασης πυρκαγιάς

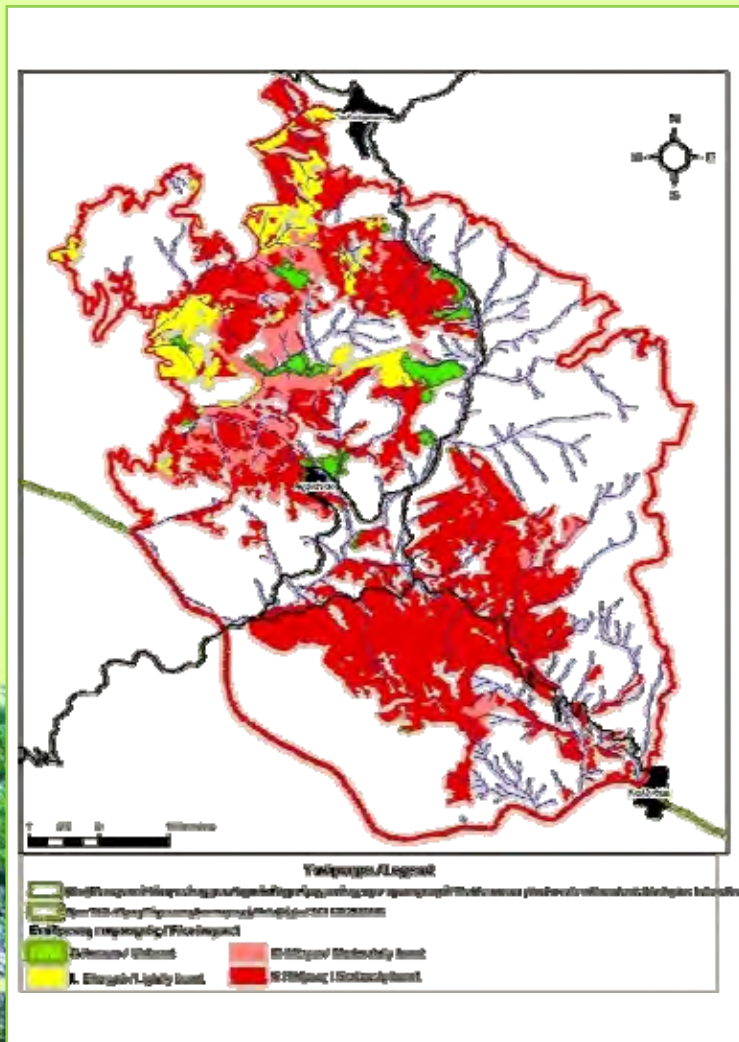


Εντός του Τόπου Κοινοτικής Σημασίας «Όρος Πάρνωνας και περιοχή Μαλεβής»  
κάηκαν: **5788 ha** (9,6% της έκτασής του)

Βαθμός επίδρασης στο σύνολο της περιοχής:

- Πλήρως: 4309 ha (74,45 %)
- Μέτρια: 523,7ha (9.05%)
- Ελαφρά: 540,6 ha (9.34)
- Ανεπηρέαστα: 414,8 ha (7.17%)

# Βαθμός επίδρασης της πυρκαγιάς στον τύπο οικοτόπου



Έκταση που κάηκε: 1921 ha (35.91%  
της έκτασης στην περιοχή)

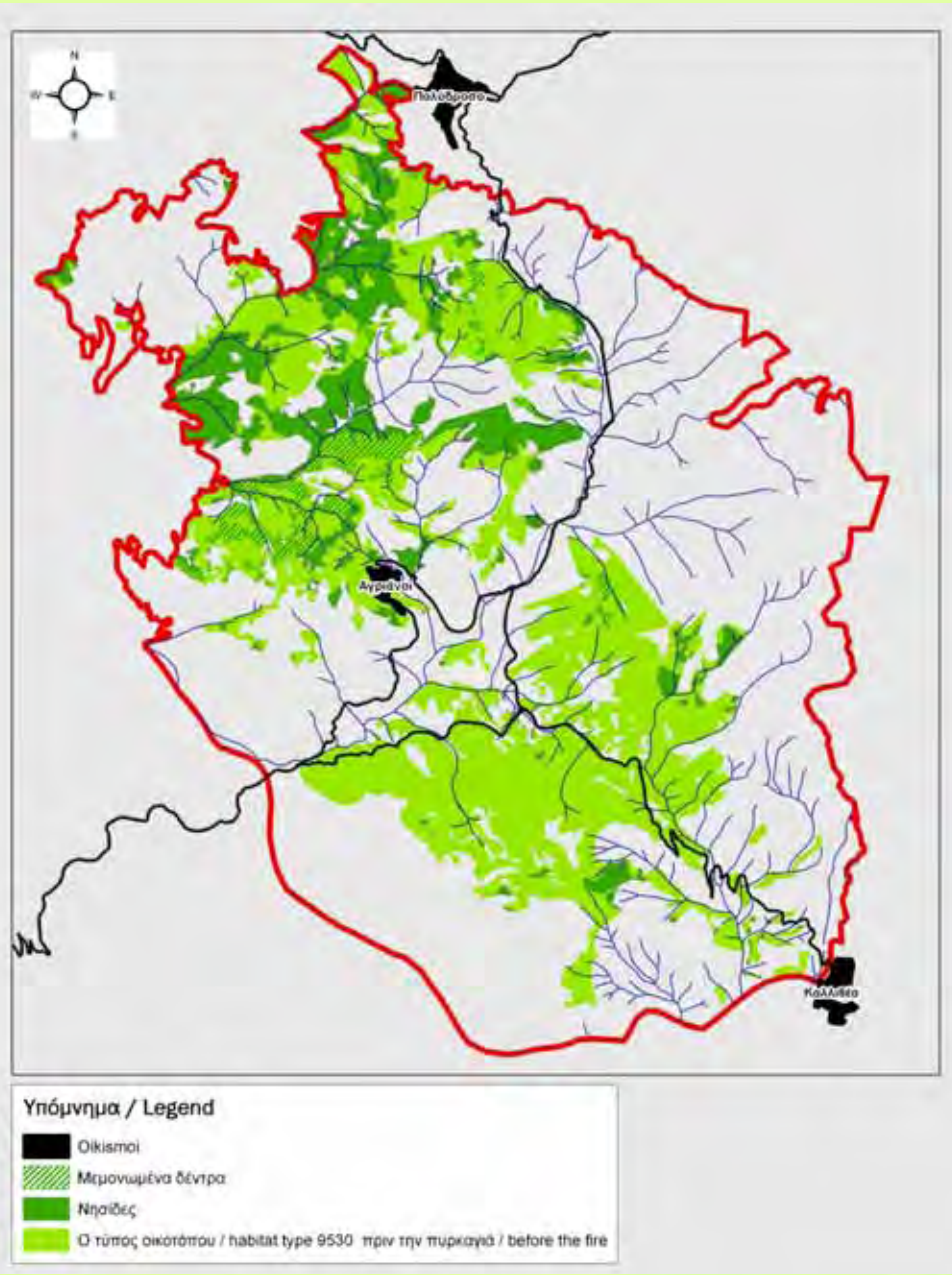
Βαθμός επίδρασης:

- Πλήρως: 1452 ha (76%)
- Μέτρια: 256 ha (13%)
- Ελαφρά: 212 ha (11%)

Ανεπηρέαστα: 65 ha



# Νησίδες και μεμονωμένα δέντρα ζωντανά δένδρα



LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS “Αποκατάσταση των δασών Pinus nigra στον Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης”



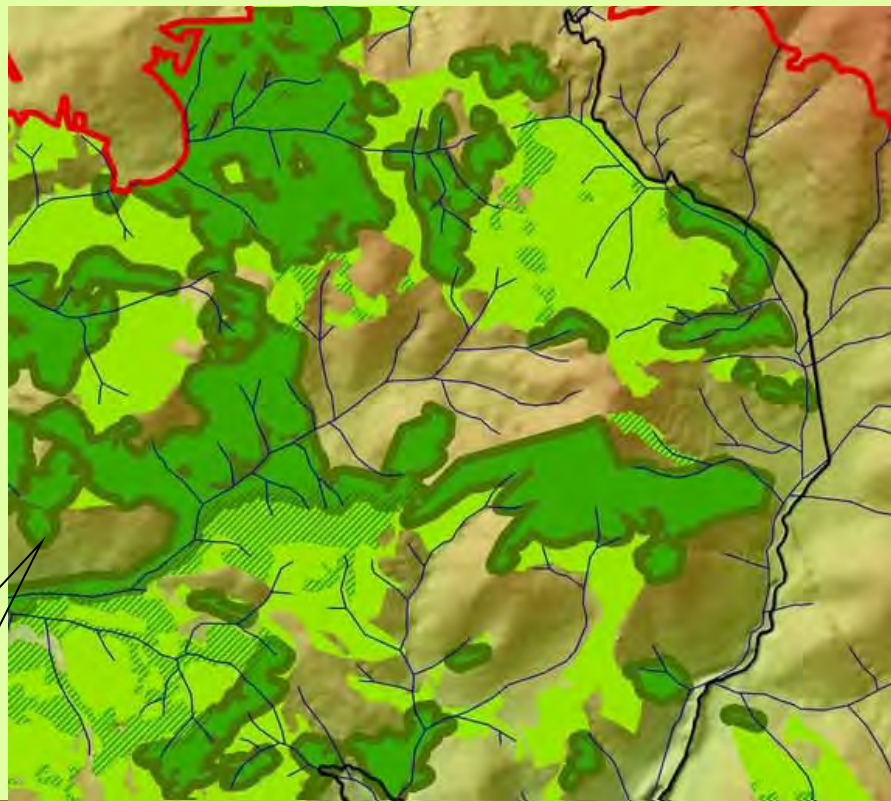
# Νησίδες και μεμονωμένα δέντρα ζωντανά δένδρα

Έχει παρατηρηθεί γύρω από τις νησίδες και τα μεμονωμένα δέντρα

Αναμένεται να εμφανισθεί σε:

- 351,13 ha γύρω από τις νησίδες
- 139,1 ha στις εκτάσεις με τα μεμονωμένα δέντρα

Δεν έχει παρατηρηθεί στις υπόλοιπες εκτάσεις



Οι νησίδες με την περίμετρο πλάτους 50 m, οι εκτάσεις με τα μεμονωμένα δέντρα και οι υπόλοιπες εκτάσεις προς αποκατάσταση  
Green islands with their 50 m buffer zone, areas with isolated black pine trees and the remaining areas for restoration



# Άλλες επιπτώσεις στο δάσος

- Απώλεια εδάφους και θρεπτικών στοιχείων
- Βλάβες στις υποδομές
- Απώλεια δασικής βιομάζας





# Η δομημένη προσέγγιση για την αποκατάσταση των καμένων δασών μαύρης πεύκης

Μια βήμα προς βήμα διαδικασία:

1. Κριτήρια επιλογής εκτάσεων προς αποκατάσταση (π.χ. έκθεση, βάθος εδάφους, θέση στην πλαγιά, κλίση, γεωλογία, υψόμετρο, οικολογική σημασία, θέση στον τύπο οικοτόπου)
2. Ιεράρχηση των εκτάσεων προς αποκατάσταση
3. Επιλογή των εκτάσεων στις οποίες θα εφαρμοσθεί η αποκατάσταση (Ποσότητα διαθέσιμου φυτευτικού υλικό και σπερμάτων, διαθέσιμο προσωπικό και τεχνικά μέσα, απόσταση από οδικό δίκτυο, χρηματοδότηση)
4. Επιβεβαίωση στο πεδίο και τελική επιλογή
5. Επιλογή τεχνικών αποκατάστασης

Τι πρέπει να έχει προηγηθεί της εφαρμογής της προσέγγισης

# Βήμα 1: Φυσική αναγέννηση της μαύρης πεύκης

## Κριτήρια αποκλεισμού

1. Να μην υπάρχει δυνατότητα φυσικής αναγέννησης
2. Θέσεις με κατάλληλο υψόμετρο

## Κριτήρια ιεράρχησης (κατά σειρά σπουδαιότητας)

1. Περιοχές του δικτύου Natura 2000
2. Προστατευόμενες περιοχές
3. Περιοχές σημαντικές για διατήρηση ειδών (κοινοτικού ενδιαφέροντος, προστατευόμενων ή απειλούμενων)
4. Συμβολή στην αποκατάσταση της συνέχειας του δάσους με τη δημιουργία διαδρόμων σύνδεσης



# Βήμα 2: Ιεράρχηση των εκτάσεων προς αποκατάσταση

Κριτήριο 4: Αποκατάσταση της συνέχειας του δάσους

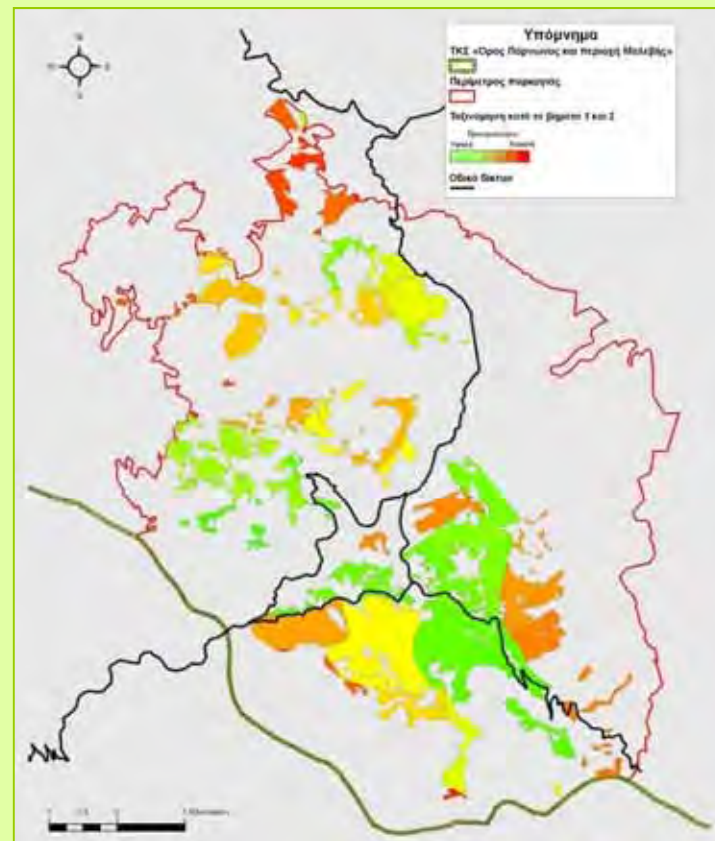
- Εκτάσεις που λειτουργούν ως κόμβοι (2)
- Εκτάσεις που λειτουργούν ως σύνδεσμοι (1)
- Εκτάσεις που δεν συμβάλλουν στη σύνδεση άλλων (0)





# Βήμα 2: Ιεράρχηση των εκτάσεων προς αποκατάσταση

- Κάθε κριτήριο αντιστοιχεί σε ένα θεματικό επίπεδο.
- Ο συνδυασμός τους παράγαγε ένα νέο επίπεδο, τα πολύγωνα του οποίου ιεραρχήθηκαν με βάση τη σπουδαιότητα κάθε κριτηρίου και με βάση την τιμή κάθε κριτηρίου για κάθε πολύγωνο
- Οι ανώτερα ιεραρχημένες εκτάσεις έχουν προτεραιότητα για αποκατάσταση

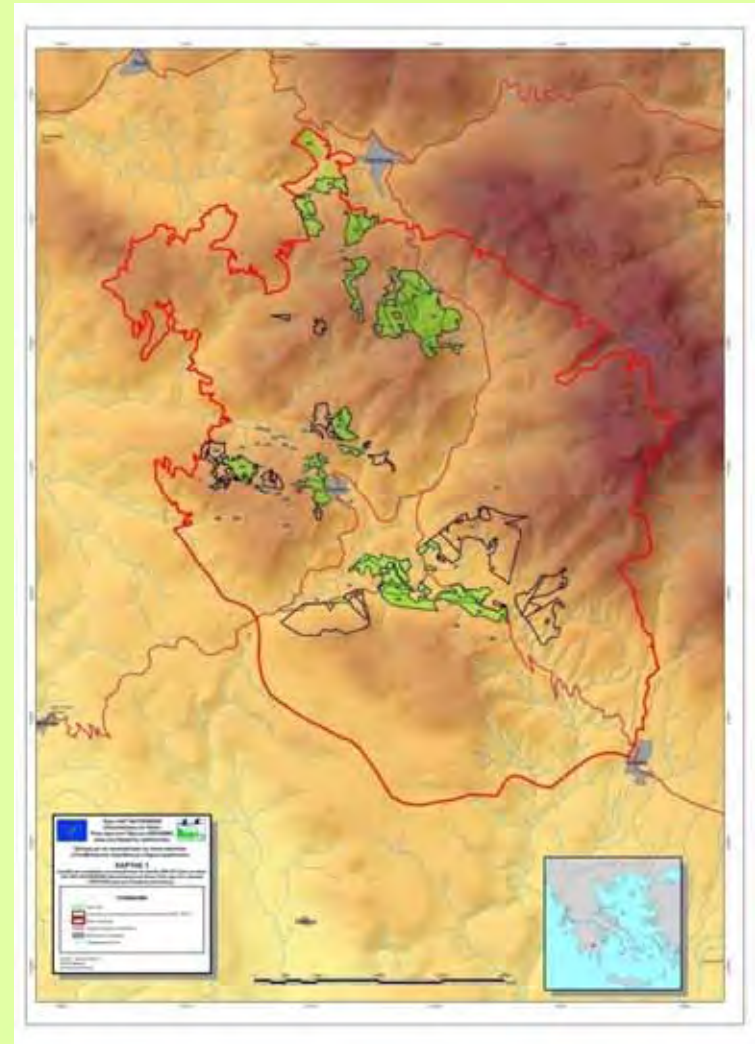


Patch code	Area (ha)	Natura 2000	Protected area	Forest connectivity	Soil depth	Aspect
		D1	D2	F	G1	G2
456	26,451	1	1	2	8	6
678	4,3014	1	1	2	4	9
679	12,614	1	1	1	8	3
700	11,975	0	1	1	4	5

# Βήμα 3 και 4: Τελική επιλογή θέσεων προς αποκατάσταση

Με βάση τους διαθέσιμους πόρους επιλέχθηκαν 583 ha από τα οποία εντάχθηκαν στο έργο Life+ 290 ha τα οποία:

- δεν εμφάνιζαν φυσική αναγέννηση αείφυλλων πλατύφυλλων
- Σχημάτιζαν συμπαγείς και μεγάλης έκτασης θέσεις



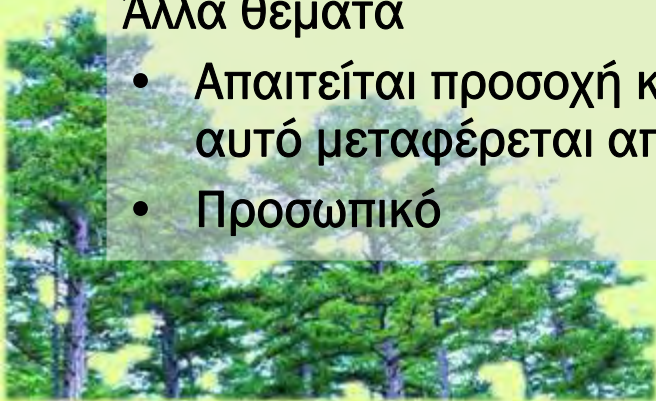
# Βήμα 5: Τεχνικές αποκατάστασης

## Κριτήρια επιλογής τεχνικών (φύτευση ή σπορά)

- Διαθέσιμη ποσότητα σπερμάτων: Το Δασαρχείο προέβλεψε και έκανε έγκαιρα συλλογή
- Βαθμός επιτυχίας στην περιοχή: Τόσο οι φυτεύσεις όσο και οι σπορές έχουν επιτυχία
- Τεχνογνωσία εφαρμογής μεθόδου: Υπάρχει και για τις δυο μεθόδους
- Διαθέσιμο προσωπικό (και διαδικασία πρόσληψης προσωπικού): Οι σπορές απαιτούν πιο εντατική επίβλεψη
- Χρηματοδότηση: Επαρκής για αποκατάσταση τουλάχιστον 540 ha

## Άλλα θέματα

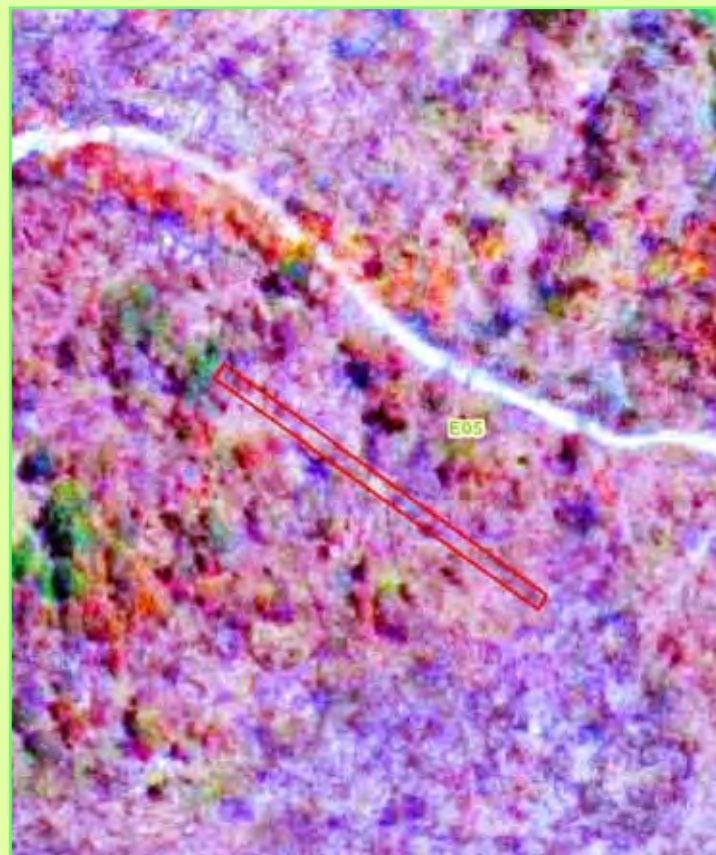
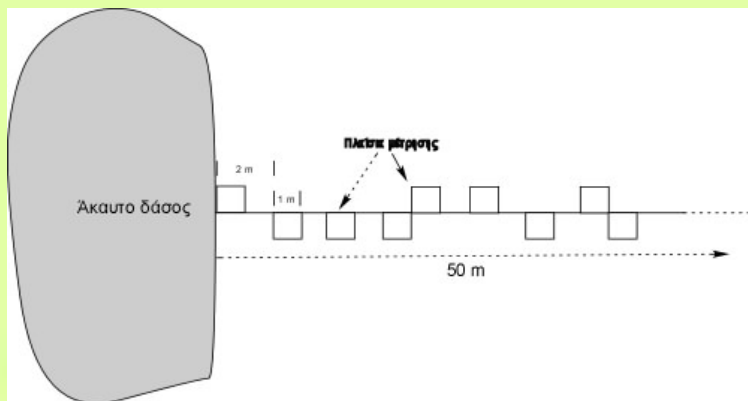
- Απαιτείται προσοχή κατά τον χειρισμό του φυτευτικού υλικού καθώς αυτό μεταφέρεται από μακρινή περιοχή
- Προσωπικό



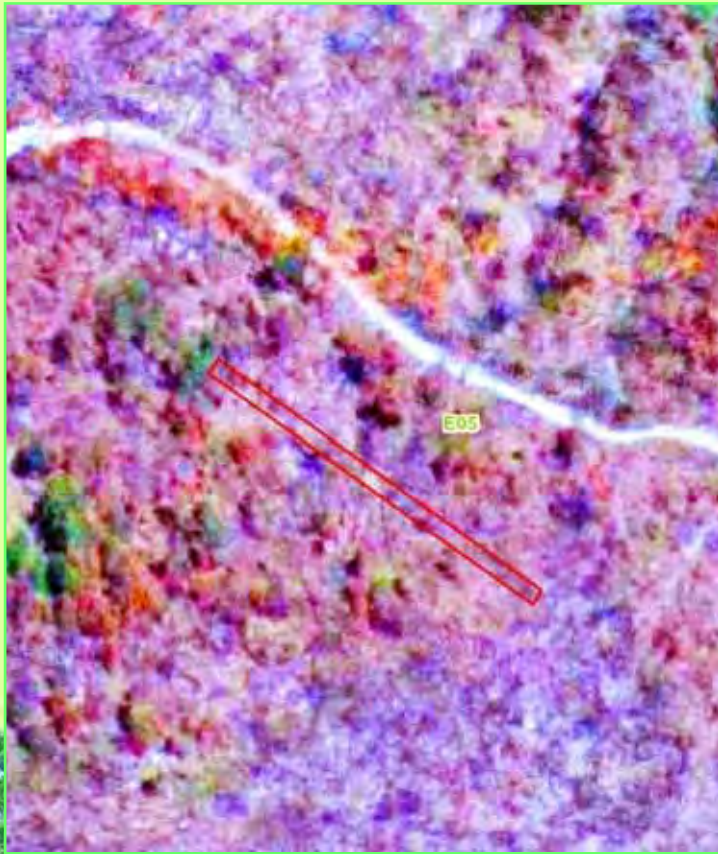


# Πρόγραμμα παρακολούθησης

13 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης της φυσικής αναγέννησης



# Πρόγραμμα παρακολούθησης

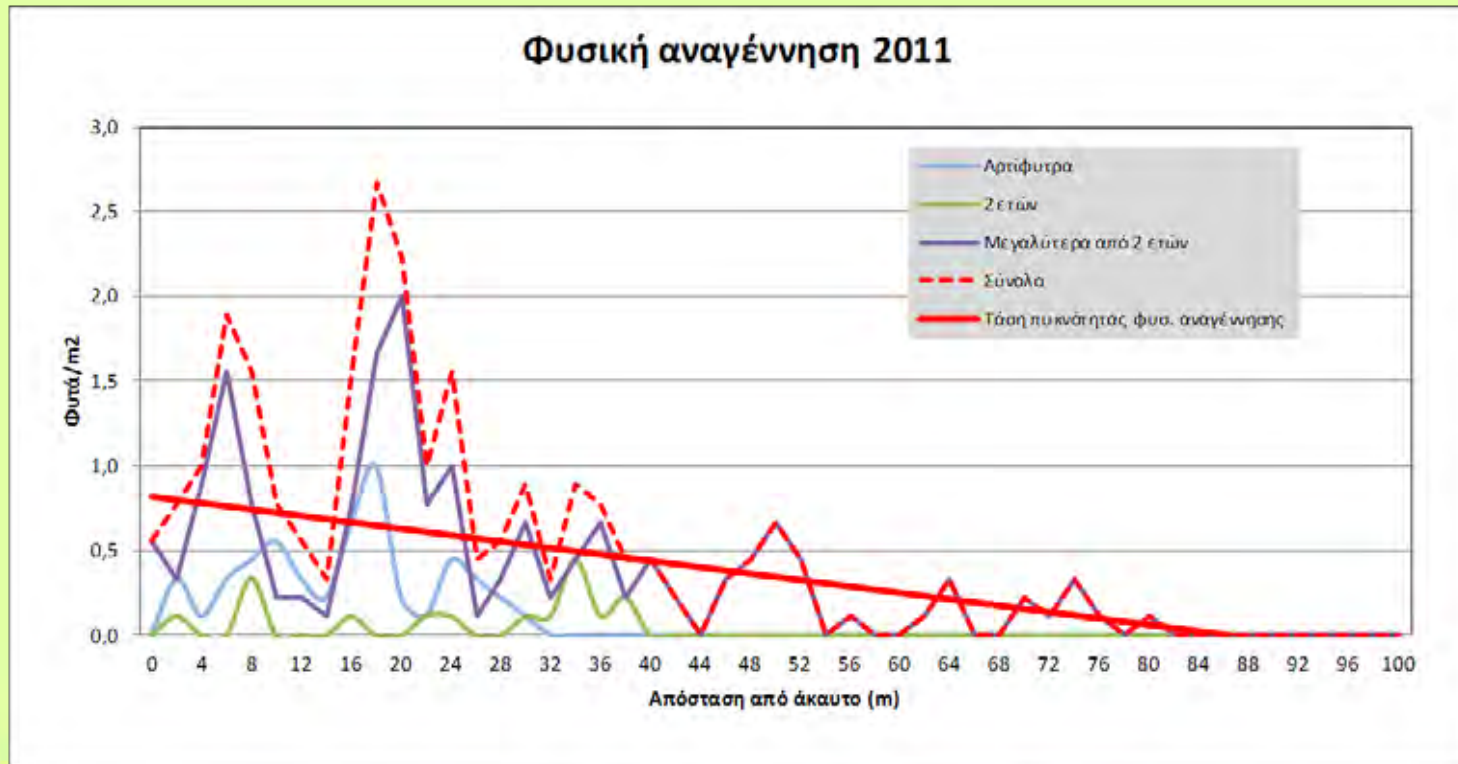


13 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης της φυσικής αναγέννησης



# Πρόγραμμα παρακολούθησης

Αποτελέσματα παρακολούθησης της φυσικής αναγέννησης



Η φυσική αναγέννηση το 2011 παρουσιάζει κάμψη αφού έως την απόσταση των 50 m από το όριο καμένου και άκαυτου δάσους κινείται κάτω από 1 φυτό / m<sup>2</sup> και ειδικότερα κατά μέσο όρο σε στο 0,9 φυτό / m<sup>2</sup>.

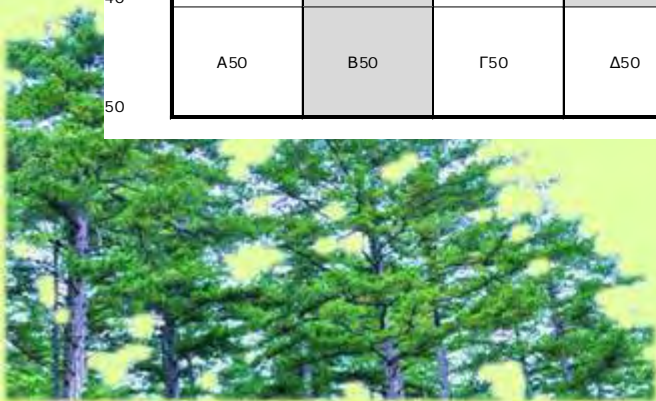


# Πρόγραμμα παρακολούθησης

20 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης της τεχνητής αποκατάστασης

T=1

	10 A	20 B	30 Γ	40 Δ	50 E
10	A10	B10	Γ10	Δ10	E10
20	A20	B20	Γ20	Δ20	E20
30	A30	B30	Γ30	Δ30	E30
40	A40	B40	Γ40	Δ40	E40
50	A50	B50	Γ50	Δ50	E50



# Πρόγραμμα παρακολούθησης



20 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης της τεχνητής αποκατάστασης



# Τι πρέπει να έχει γίνει πριν την πυρκαγιά

- Μόνιμη και διαρκής επάρκεια σπερμάτων έτοιμων προς χρήση
- Επικαιροποιημένη χαρτογράφηση της βλάστησης, όχι μόνο με ξυλοπονικά κριτήρια
- Χαρτογράφηση ποιοτήτων τόπου
- Φυτώριο σε περιοχή με το ίδιο κλιματικό πλαίσιο
- Επικαιροποιημένη χαρτογράφηση οδικού δικτύου
- Άμεση εκκίνηση της διαδικασίας





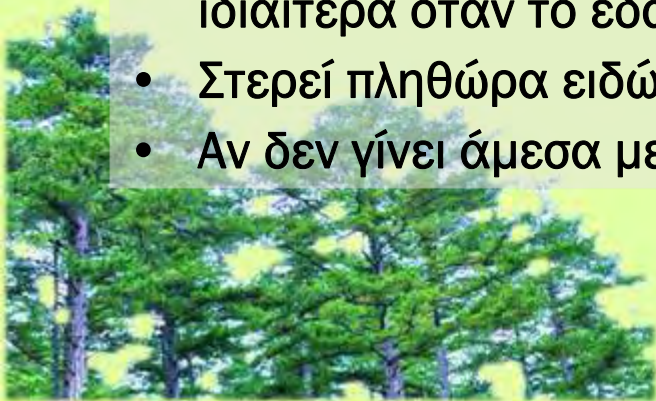
# Χρειάζονται άλλες επεμβάσεις;

## Διαχείριση καμένης ξυλείας:

- Κύριο κριτήριο απόφασης: ο σκοπός διαχείρισης του δάσους, η διατήρηση της φύσης ή η παραγωγή ξυλείας;
- Επιλογές: διατήρηση ιστάμενων, υλοτομία και διατήρηση επί τόπου, υλοτομία και χρήση σε κορμοφράγματα, συγκομιδή, μεικτές λύσεις

## Επιπτώσεις της πλήρους απομάκρυνσης:

- Συμβάλλει στη διάβρωση
- Αφαιρείται βιομάζα πολύτιμη για την αποκατάσταση του δάσους ιδιαίτερα όταν το έδαφος είναι φτωχό
- Στερεί πληθώρα ειδών από τα ενδιαιτήματά τους
- Αν δεν γίνει άμεσα μειώνει τη φυσική αναγέννηση



# Συγκομιδή νεκρής ξυλείας;



Διάβρωση





# Συγκομιδή νεκρής ξυλείας;



Βλάβες στη φυσική αναγέννηση



# Αντιπυρικές λωρίδες;

Απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός και μόνο όταν έχει γίνει λεπτομερής αξιολόγηση του κινδύνου πυρκαγιάς.



Διάβρωση

# Συμπεράσματα

Για τη δομημένη προσέγγιση

- Τα αποτελέσματα της είναι αποδεκτά επιστημονικά, τεχνικά και οικονομικά
- Μπορεί να εφαρμοσθεί από τα Δασαρχεία, χωρίς εξωτερική βοήθεια
- Μπορούν να εφαρμοσθούν χωρίς τη χρήση ΓΣΠ αλλά απαιτούν κάποιες γνώσεις υπολογιστή

Είναι πιο αποτελεσματική αν υπάρχουν

- Χαρτογράφηση ποιοτήτων τόπου
- Χαρτογράφηση και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων
- Χαρτογράφηση των ενδιαιτημάτων και πληθυσμιακά δεδομένα για τη χλωρίδα και την πανίδα



# Αποτελέσματα

Για την αποκατάσταση του δάσους μαύρης πεύκης

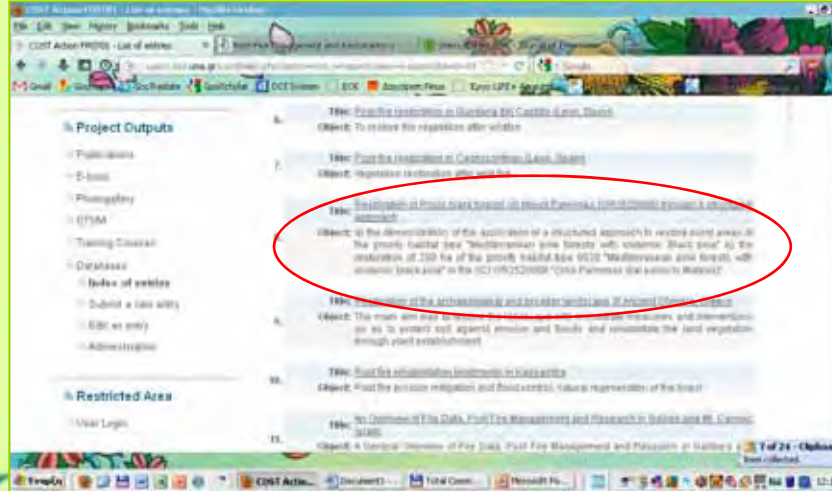
- Η φυσική αναγέννηση πρέπει να έχει απόλυτη προτεραιότητα
- Φυτάρια 1 ή 2 ετών έχουν υψηλότερη επιτυχία
- Στη Νότια Ελλάδα όσο νωρίτερα μετά τις πρώτες βροχές φυτευθούν τα φυτάρια η επιτυχία είναι μεγαλύτερη





# Δικτύωση

- Παρουσίαση και ανάπτυξη συνεργασιών με τα έργα VERENIKE, FRAMME, Pindos Grevena
- Συμμετοχή στις εργασίες του COST Action FP0701, Post-Fire Forest Management in Southern Europe
  - > Η αποκατάσταση περιλήφθηκε στη βάση δεδομένων της δράσης COST
  - > Αποτέλεσε περίπτωση μελέτης εφαρμογής μέτρων αποκατάστασης στην τελική έκδοση της δράσης.



LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS

“Αποκατάσταση των δασών *Pinus nigra* στον Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης”

[www.parnonaslife.gr](http://www.parnonaslife.gr)

Το έργο χρηματοδοτείται από τη ΓΔ Περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τη Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης και Προστασίας Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, τον Δικαιούχο και τους Εταίρους.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας



LIFE07 NAT/GR/000286 PINUS “Αποκατάσταση των δασών *Pinus nigra* στον Πάρνωνα (GR2520006) μέσω μιας δομημένης προσέγγισης”

