



Διαδικτυακή ημερίδα: « Χρηματοδοτικό πρόγραμμα LIFE & Δάση:  
Πραγματικότητα, προκλήσεις και ανάγκες στη δασική διαχείριση στην  
Ελλάδα του 21<sup>ου</sup> αιώνα»



**Τίτλος:** Αποκατάσταση οριακών εδαφών μέσω βιώσιμων αγροτοδασικών τεχνολογιών  
**Τα έργα:** *LIFE The Green Link (LIFE15 CCA/ES/000125) & LIFE Terra (LIFE19 CCM/NL/001200)*

Πράσινο Ταμείο  
Παρασκευή 27 Νοεμβρίου 2020

Δημήτρης Κουρκούμπας

☎ +30 211 1069517, *Fax:* +30 211 1069501

*E-mail :* [kourkoumpas@certh.gr](mailto:kourkoumpas@certh.gr)



# Περιεχόμενα

- ✓ Προφίλ ΕΚΕΤΑ
- ✓ Εμπειρία σε εργαλεία & αποκατάσταση
- ✓ Μεταλιγνιτική περίοδος & συνεισφορά ΕΚΕΤΑ
- ✓ LIFE The Green Link project
- ✓ LIFE Terra project





# Παρουσίαση ΕΚΕΤΑ



- **Έτος ίδρυσης:** 2000 ένα από τα κύρια κέντρα Έρευνας και Ανάπτυξης στην Ελλάδα
- Πρόκειται για νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα
- Διαθέτει **πέντε ερευνητικά ινστιτούτα**
- Το ΕΚΕΤΑ διαθέτει πρωτοποριακές ερευνητικές υποδομές και σύγχρονες εργαστηριακές εγκαταστάσεις αξίας άνω των 25 εκατ. €
- Απασχολεί περισσότερους **από 800+ εργαζομένους**, η πλειοψηφία των οποίων είναι ερευνητές
- Ετήσιος κύκλος εργασιών: ~ 30 εκατ. €
  - ✓ >60% από ανταγωνιστικά ερευνητικά έργα
  - ✓ > 30% από διμερείς συμβάσεις βιομηχανικής έρευνας
  - ✓ <10% ως κυβερνητική θεσμική χρηματοδότηση



- ✓ Υψηλής ποιότητας **επιστημονική έρευνα**
- ✓ Έμφαση σε **R&D καινοτομίες**
- ✓ Ισχυρή **συνεργασία** με τη **βιομηχανία**
- ✓ Καινοτόμες συνέργειες με **πανεπιστήμια** και ερευνητικά **ινστιτούτα** σε Ελλάδα και εξωτερικό



Μεταξύ των **TOP-20** Ερευνητικών Κέντρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τη μεγαλύτερη συμμετοχή σε ανταγωνιστικά προγράμματα!



# ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ με μια ματιά



➤ Το Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων δημιουργήθηκε το 2012 από τη συνένωση δύο υφιστάμενων ινστιτούτων του ΕΚΕΤΑ:

- ✓ Το Ινστιτούτο Τεχνικής Χημικών Διεργασιών (έτος ίδρυσης 1985)
- ✓ Το Ινστιτούτο Τεχνολογίας & Εφαρμογών Στερεών Καυσίμων (έτος ίδρυσης 1987)

➤ Πρωτοπόρο Ινστιτούτο στην Ελλάδα στους τομείς:

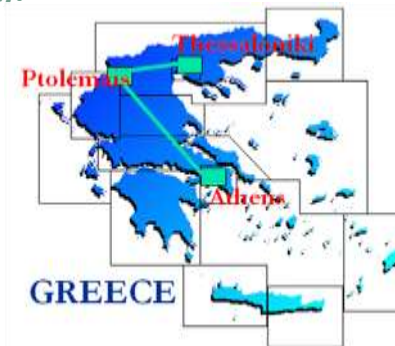
- ✓ Βιώσιμη και Καθαρή Ενέργεια
- ✓ Περιβαλλοντικές τεχνολογίες
- ✓ Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες
- ✓ Προηγμένα υλικά

➤ Προσωπικό που απασχολεί > 250 άτομα

➤ Αυτή τη στιγμή > 200 έργα με ~60 εκατ.€

➤ Δημοσιεύσεις (τα τελευταία 5 χρόνια):

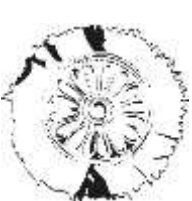
- ~ 500 επιστημονικά περιοδικά
- ~ 1000 συνέδρια
- ~32 βιβλία/ κεφάλαια βιβλίων
- ~ 16.000 ετεροαναφορές
- ~28 διπλώματα ευρεσιτεχνίας
- ~44 έπαθλα / βραβεία / διακρίσεις



➤ Τεχνολογικά πεδία έρευνας

- Τεχνολογίες Καθαρού Άνθρακα, CCU, CCS
- Σταθμοί παραγωγής ενέργειας, ευελιξία λειτουργίας
- Βιοκαύσιμα, χρήση και καινοτόμες τεχνολογίες παραγωγής
- Συνδυασμένη καύση λιγνίτη και βιομάζας/αποβλήτων
- Αεριοποίηση και βιοδιυλιστήρια
- Διαχείριση αποβλήτων
- Αποκατάσταση οικοσυστημάτων
- Εναλλακτικά καύσιμα, υδρογονάνθρακες, καταλυτικές διεργασίες
- Παραγωγή και αξιοποίηση υδρογόνου – κυψέλες καυσίμου
- LNG / CNG logistics & εφαρμογές π.χ. στον τομέα της ναυτιλίας & της βιομηχανίας
- Ενεργειακή απόδοση σε κτίρια και έξυπνα κτίρια
- Έξυπνα δίκτυα, Αποθήκευση ενέργειας και Αυτόνομα συστήματα παραγωγής ενέργειας με ΑΠΕ
- Ενεργειακή διαχείριση, έλεγχος και αυτοματισμοί
- Έξυπνες πόλεις και κοινότητες

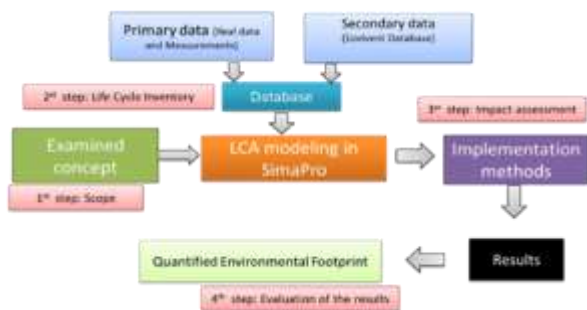




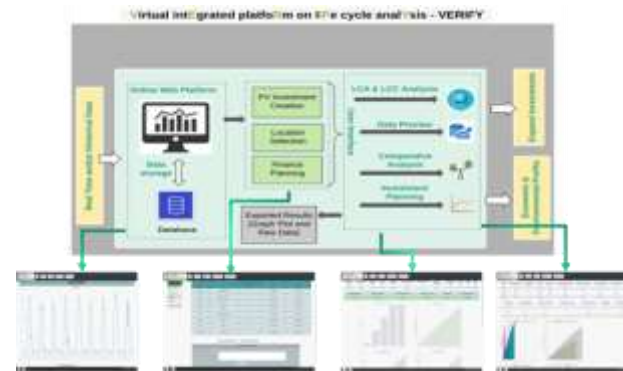
# Η εμπειρία μας σε εργαλεία

Ανάπτυξη online LCA/LCC πλατφόμας VERIFY

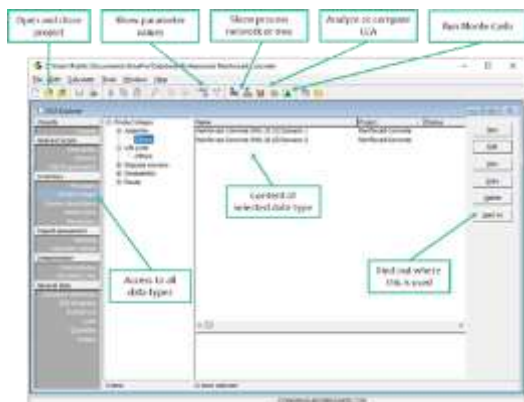
Μεθοδολογία βασισμένη στο ISO 14044



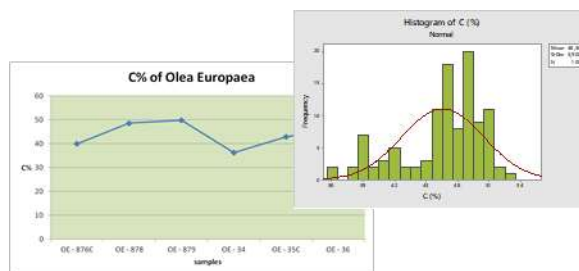
Ανάπτυξη management tool/databases



SimaPro tool



Υπολογισμός CO2



Κύρια αποτελέσματα:

- Εκτίμηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- Περιβαλλοντικοί δείκτες (KPIs)
- Συμβολή κάθε διεργασίας στο περιβαλλοντικό αποτύπωμα
- Ανάλυση επιμερισμού κόστους των διεργασιών βάσει του κύκλου ζωής τους
- Πολύ-κριτηριακή (περιβαλλοντικά, κοινωνικά κριτήρια) ανάλυση οικονομικά



## Η εμπειρία μας στην αποκατάσταση

- Χαρακτηρισμός καυσίμου από βιομαζά, μέθοδοι παραγωγής βιοκαυσίμων
- Ανάλυση και υπολογισμός συγκέντρωσης άνθρακα
- Εφοδιαστική αλυσίδα και ανάλυση βιωσιμότητας
- Τεχνική υποστήριξη σε δραστηριότητες αναδάσωσης και αποκατάστασης εδαφών
- Ανάπτυξη σχεδίου καλλιέργειας (επιλογή καλλιέργειας, προετοιμασία εδάφους, φύτευση, ζιζανιοκτονία, λίπανση, παρακολούθηση, συγκομιδή)
- Εγκατάσταση δενδρωδών καλλιεργειών (εφαρμογή πρωτοκόλλων, μικρής και μεγάλης κλίμακας δράσεις, παρακολούθηση, ανάλυση περιεκτικότητας άνθρακα κ.α.)
- Υποστήριξη δράσεων μελέτης και βελτίωσης βιοποικιλότητας
- Περιβαλλοντική ανάλυση βάσει των αρχών της Ανάλυσης Κύκλου ζωής
- Επιχειρηματικό σχέδιο (business plan) και Ανάλυση κόστους-οφέλους





## Συνεισφορά του ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ στη Μεταλιγνιτική περίοδο

- Συμμετοχή του **ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ** στην **Ομάδα Εργασίας του Coal Platform**, μέσω της οποίας συμβάλει σε δράσεις για τη μετα-λιγνιτική περίοδο προς τη διαμόρφωση ενός παραγωγικού μοντέλου χαμηλής ανθρακικής εξάρτησης
- Μέσω των δράσεων αποκατάστασης, το **ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ συμβάλει** στην προετοιμασία ενός **νέου προτύπου σχεδίου** για δράσεις μεγάλης κλίμακας αποκατάστασης στην περιοχή των λιγνιτωρυχείων κυρίως στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας.
- Έργα όπως το **LIFE The Green Link** που ολοκληρώθηκε επιτυχώς το Μάρτιο 2020 και το **LIFE Terra** που ξεκίνησε τον Ιούλιο 2020 έχουν ως κύρια περιοχή δραστηριοποίησης την περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και συνδράμουν στην **αποκατάσταση των εδαφών** και των υπηρεσιών του οικοσυστήματος της περιοχής των λιγνιτωρυχείων, με τη φύτευση δέντρων χρησιμοποιώντας **καινοτόμες τεχνολογίες** (cocoon, αυτοματοποιημένο μηχάνημα φύτευσης δέντρων)



# Το έργο LIFE Green Link LIFE 15/CCA/ES/000125



*«Αποκατάσταση ερημοποιημένων περιοχών της Μεσογείου μέσω της εφαρμογής καινοτόμου μεθόδου φύτευσης δέντρων με στόχο την αύξηση της ανθεκτικότητάς τους»*

**Συντονιστής έργου:** CREAM

**Εταίροι:** Biopoplar, Volterra, CAESCG, Land Life

Company, gesplan, CIDE, Van Leijen, University of Almeria, Region of Gran Canaria & CERTH/ CPERI

**Διάρκεια:** 01/07/2016-30/03/2020

**Ιστοσελίδα:** <http://thegreenlink.eu/en/home/>







# Κίνητρο

## Προβλήματα

- Υποβαθμισμένα και εγκαταλελειμμένα εδάφη
- Προβλήματα διάβρωσης
- Μείωση βιοποικιλότητας
- Ερημοποίηση περιοχών της Μεσογείου εξαιτίας της Κλιματικής αλλαγής

## Νομοθεσία και πολιτική ΕΕ

- Ευρωπαϊκή Στρατηγική 2020 για τις δράσεις για τη βιοποικιλότητα
- Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τις δράσεις κλιματικής προσαρμογής
- Ευρωπαϊκή οδηγία για τα ύδατα: *βελτίωση ποιότητας υδάτινων οικοσυστημάτων, βιώσιμη χρήση νερού, διασφάλιση προοδευτικής μείωσης της ρύπανσης των υδάτων*
- Ευρωπαϊκή οδηγία για τα εδάφη (*Territorial Agenda*)
- Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τις δράσεις κλιματικής προσαρμογής
- Άλλες Ευρωπαϊκές οδηγίες και στρατηγικές, όπως η Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα δάση, η Ευρωπαϊκή στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## Στόχοι

- Εφαρμογή καινοτόμου μεθόδου ανάπτυξης σε ερημοποιημένες περιοχές
- Μείωση κόστους άρδευσης για δενδρώδεις καλλιέργειες
- Δυνατότητα αποκατάστασης διαφορετικού τύπου οικοσυστημάτων
- Δυνατότητα φύτευσης δέντρων με ιδιαίτερες απαιτήσεις
- Βελτίωση και διατήρηση της βιοποικιλότητας





# Καινοτομία – Τεχνολογία Cocoon

## Πως λειτουργεί;

Το cocoon γεμίζει με **25 λίτρα νερό** και τοποθετείται στο έδαφος

Το cocoon εμποδίζει την **εξάτμιση του νερού** και την **ανάπτυξη ζιζανίων**



Τα **δενδρύλλια προστατεύονται** από δυνατούς ανέμους και μικρά ζώα

Τα σχοινιά τροφοδοτούν με νερό απευθείας τις ρίζες, αναπτύσσοντας **βαθύ και ισχυρό ριζικό σύστημα**

- ### Καινοτομία
- Εφαρμογή της τεχνολογίας του υδροδοχείου cocoon (100% βιοαποικοδομήσιμο) για την **αποκατάσταση εδαφών**
  - Χρήση **μυκόρριζας** για **αύξηση συγκέντρωσης άνθρακα και θρεπτικών**



**Χρειάζεσαι =**

- 100% βιοαποδομήσιμο cocoon + προστατευτικό δέντρου
- + δενδρύλλιο
- 25 λίτρα νερό

**1**

Εγκατέστησε το cocoon στο έδαφος με το δενδρύλλιο στο κέντρο. Γέμισε με το νερό

**2**

**3**

Τα σχοινιά του cocoon τροφοδοτούν με νερό τις ρίζες του δέντρου

**4**

Μετά από 6-12 μήνες

Το cocoon έχει αποδομηθεί, αφήνοντας **ένα ανεξάρτητο υγιές δέντρο**



# 6 περιοχές δράσης στην Ευρώπη

- Φύτευση δέντρων σε 6 διαφορετικές περιοχές σε 3 χώρες (Ισπανία, Ιταλία και Ελλάδα)
- Περισσότερα από 24.000 δέντρα



Εξαντλημένα εδάφη

**Πτολεμαΐδα**



Ξηρά & διαβρωμένα εδάφη

**Βαλένθια**



Διαβρωμένα εδάφη

**Γκραν Κανάρια**



Ξηρά & υποβαθμισμένα εδάφη

**Καταλονία**



Υποβαθμισμένο έδαφος

**Καλαβρία**



Ξηρά & υποβαθμισμένα εδάφη

**Αλμερία**



# Περιοχή μελέτης

## Περιοχή μελέτης

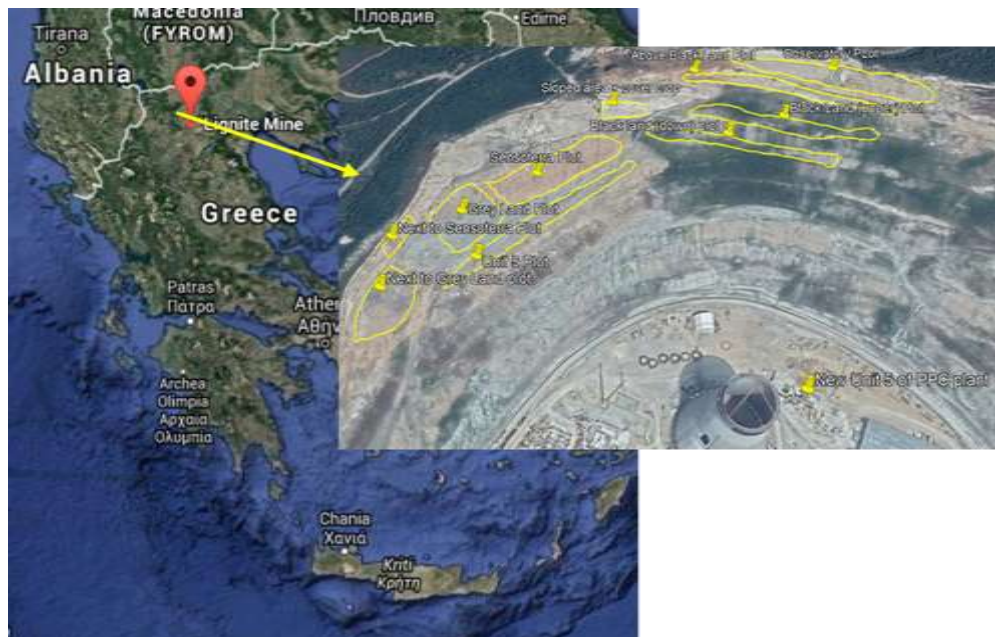
- Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας (ΛΚΔΜ)
- Αποδιδόμενα εδάφη μετά την ολοκλήρωση της εξορυκτικής δραστηριότητας

## Πρόβλημα

- Εδαφική ποιότητα
- Διάβρωση
- Μείωση βιοποικιλότητας

## Αντιμετώπιση

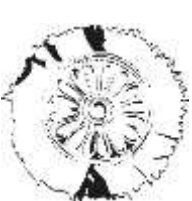
- Φύτευση 5,000 δέντρων
- Δασοπονικά είδη: Μακεδονική δρυς, ορθόκλαδο κυπαρίσσι
- Χρήση βιοαποικοδομήσιμου υδροδοχείου (cocoop)
- Έκταση: 60 στρέμματα



Μακεδονική δρυς



Ορθόκλαδο κυπαρίσσι



# Παρακολούθηση ανάπτυξης δέντρων & κατάστασης Coccoon

Φυτεύσεις Δεκέμβριος 2016 & Μάιος 2017



## Παράμετροι

- Ύψος κορμού (από τον λαιμό του δέντρου)
- Διάμετρος κορμού

## Σήμανση δέντρων





# Ανάπτυξη των δέντρων

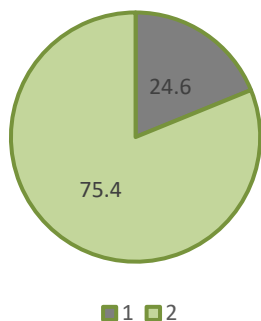




# Παρακολούθηση ανάπτυξης δέντρων

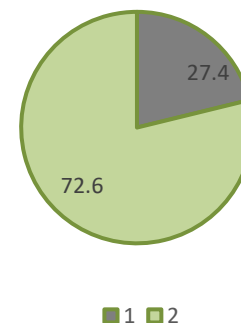
## Ποσοστό επιβίωσης

Ποσοστό επιβίωσης με Coccoon (%)



Μέσος όρος ποσοστού επιβίωσης (%)			
Δέντρα	vigor-1	vigor-2	vigor-3
Ορθόκλαδο κυπαρίσσι (30cm)	24,32	0	75,68
Ορθόκλαδο κυπαρίσσι (50cm)	45,94	0	54,06
Μακεδονική δρυς	3,54	0	96,46

Ποσοστό επιβίωσης χωρίς Coccoon (%)



Μέσος όρος ποσοστού επιβίωσης (%)			
Δέντρα	vigor-1	vigor-2	vigor-3
Ορθόκλαδο κυπαρίσσι (30cm)	25,6	0	75,0
Ορθόκλαδο κυπαρίσσι (50cm)	26,4	0	75,0
Μακεδονική δρυς	30,2	0	68,5

Σε σύγκριση με αποτελέσματα από παλιότερες δοκιμές της ΔΕΗ φαίνεται πως η χρήση cocoon επέδρασε θετικά στην ανάπτυξη των δέντρων

Είδος δέντρου	Ποσοστό επιβίωσης
Κυπαρίσσι	50%
Μακεδονική δρυς	41%



# Ανάλυση carbon stock σε δείγματα από τα δέντρα



Επιλογή  
αντιπροσωπευτικών  
δειγμάτων



Επεξεργασία  
δειγμάτων

121 δείγματα συλλέχθηκαν από όλους τους εταίρους για ανάλυση στο εργαστήριο του ΕΚΕΤΑ



Δείγματα δέντρων και βιομάζας

CHNS analysis



Βάσει των εργαστηριακών μετρήσεων εκτιμάται πως η ποσότητα άνθρακα στο σύνολο των δέντρων και τη βλάστηση ανά έτος του έργου είναι 38,5 tη, που αντιστοιχεί σε 141 tη δέσμευσης CO<sub>2</sub>





## Δράσεις επαναληψιμότητας

**1.000 δέντρα με Cocoon** εγκαταστάθηκαν σε πολλαπλά σημεία με συμμετοχή ενδιαφερομένων όπως αγροτών, δασολόγων, σχολείων και κοινοτήτων

Μεταξύ άλλων, μεγάλο μέρος των δέντρων εγκαταστάθηκαν σε περιοχές των λιγνιτωρυχείων στην Πτολεμαΐδα που χρήζουν αποκατάστασης σε συνεργασία με τη ΔΕΗ Α.Ε.





## Από το LIFE The Green Link στο LIFE Terra

### LIFE The Green Link

- Έναρξη δράσεων του έργου **LIFE The Green Link** (Νοέμβριος 2016)
- Φύτευση **5.000 δέντρων** με την τεχνολογία cocoop σε εξαντλημένα ορυχεία στο Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας

### Δράσεις με φορείς

- Επαναληψιμότητα δράσεων με φορείς της Δυτικής Μακεδονίας (ΔΕΗ ΑΕ, Σχολεία, Δήμους Κοζάνης & Βοίου) και μεμονωμένους αγρότες – εθελοντές
- Παροχή εκπαιδευτικού υλικού, υλική & τεχνική υποστήριξη
- Φύτευση **1.000 δέντρων** με την τεχνολογία cocoop

### LIFE TERRA

- Έναρξη του έργου **LIFE Terra** τον Ιούλιο του 2020
- Επικοινωνία με ενδιαφερόμενους φορείς όπως Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, Περιφερειακή διεύθυνση Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας, Δασαρχείο, ΜΚΟ κ.ά.
- **16 εταίροι** από Ισπανία, Πορτογαλία, Ελλάδα, Βέλγιο, Ολλανδία, Τσεχία, Ιταλία, Γερμανία
- Φύτευση **250.000+ δέντρων** στην Περιφέρεια Δυτική Μακεδονία και άλλες περιοχές



# Το έργο LIFE Terra LIFE19 CCM/NL/001200



*«Ευαισθητοποίηση & κινητοποίηση των πολιτών για τη φύτευση 500 εκατομμυρίων δέντρων σε 5 χρόνια με στόχο το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής»*

**Συντονιστής έργου:** Stichting LIFE Terra

**Εταίροι:** BrightVibes NL B.V., CERTH/ CPERI, Comunicazione Zygomas & Fabiani GmbH, CYBELE LAWGICAL LDA, Agencia EFE SAU, EUN Partnership AISBL, EURACTIV Media Network, Nature and Man Foundation-Portugal, Gynzy Teachers B.V., IFER – Monitoring and Mapping Solution, Legambiente Onlus, Land Life Company, Universitat de Barcelona, Viveros Fuenteamarga, Volterra ecosystems

**Διάρκεια:** 01/07/2020-30/06/2025

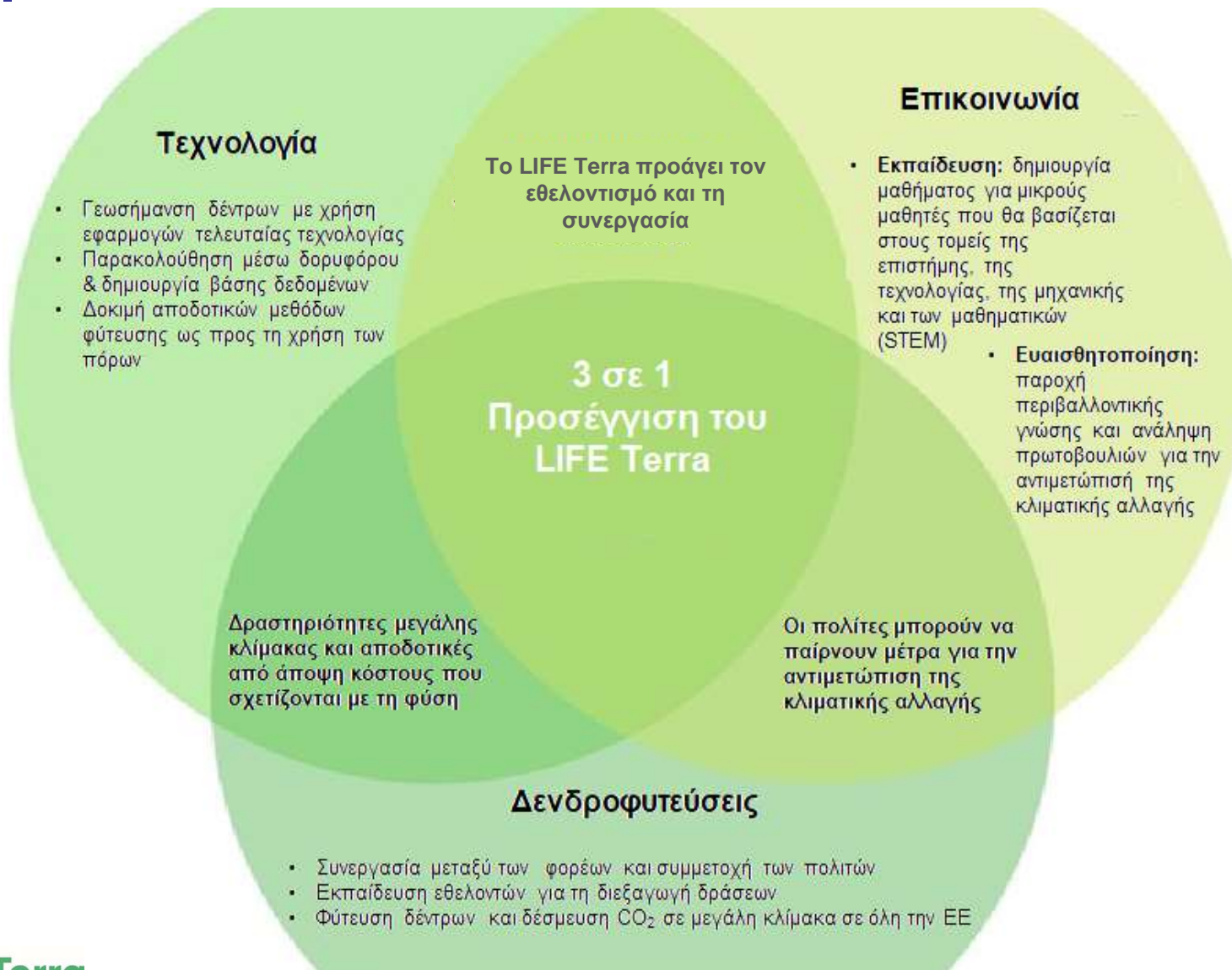
**Ιστοσελίδα:** <https://lifeterra.eu/>

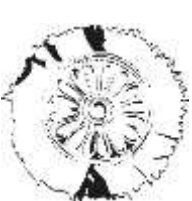


<https://lifeterra.eu/app/uploads/2020/10/COP25-LASROZAS-0335-1024x683.jpg>



# Ένα δέντρο για κάθε Ευρωπαίο = 500 εκ. δέντρα σε 5 έτη





# Το LIFE Terra με μια ματιά

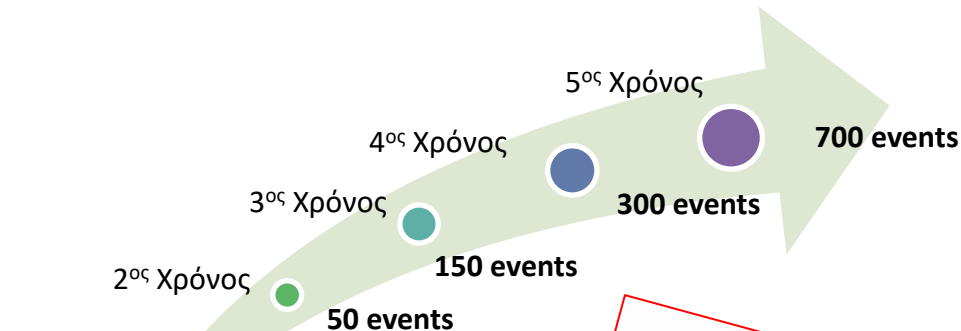
## Στόχοι του έργου

- Φύτευση 500 εκατομμυρίων δέντρων
- Μετριασμός κλιματικής αλλαγής
- Ορθολογική χρήση γης
- Βελτίωση του τομέα φύτευσης δέντρων

## Χαρτογράφηση και έλεγχος ανάπτυξης δέντρων

- IT εφαρμογές
- UAV (Unmanned Aerial Vehicle) – μη επανδρωμένο αεροσκάφος
- LCA εργαλεία για υπολογισμό CO2
- Ανάπτυξη πλατφόρμας όπου θα οργανώνονται ανεξάρτητες φυτεύσεις από τους ενδιαφερόμενους

Διοργάνωση εκδηλώσεων δενδροφύτευσης προς προώθηση του εθελοντισμού

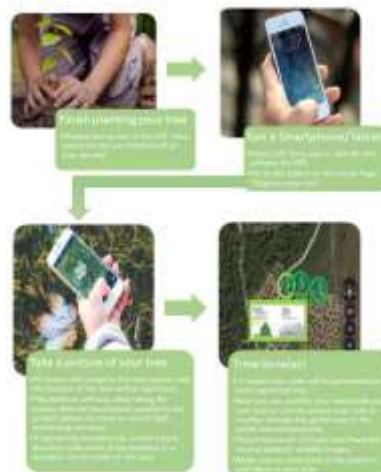


Ενδεικτικό πρόγραμμα εκδήλωσης

Χρόνος	Εκδήλωση	Εργαλεία
1 <sup>ος</sup> Χρόνος	Εκδήλωση φύτευσης	Καλάμι, Πάσσαλος
2 <sup>ος</sup> Χρόνος	Εκδήλωση φύτευσης	Καλάμι, Πάσσαλος
3 <sup>ος</sup> Χρόνος	Εκδήλωση φύτευσης	Καλάμι, Πάσσαλος
4 <sup>ος</sup> Χρόνος	Εκδήλωση φύτευσης	Καλάμι, Πάσσαλος
5 <sup>ος</sup> Χρόνος	Εκδήλωση φύτευσης	Καλάμι, Πάσσαλος



Annex C.1 How to register your tree into the platform



Ανάπτυξη εφαρμογής (mobile app) – λειτουργία γεωσήμανσης “Track your tree”



# LIFE Terra στην Ελλάδα



## Δενδροφύτευση μικρής κλίμακας στην Ελλάδα

- Προσφορά & φύτευση 10.000 δέντρων σε δημόσιες και ιδιωτικές εκτάσεις
- Παροχή τεχνογνωσίας & εκπαίδευση
- Επιλεγμένες περιοχές και εκδηλώσεις, διοργάνωση “Planting weekends”, “Planting days”
- Συμμετοχή εθελοντών, σχολείων, εταιρειών, αγροτών κ.ά.
- Συμβολή ιδιοκτητών γης, κοινοτήτων, δήμων από όλη την Ελλάδα
- Ζήτηση περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί αναδασωτέες, εκτάσεις άγονες, υποβαθμισμένες, δασικές εκτάσεις μετά από πυρκαγιά

## Δενδροφύτευση μεγάλης κλίμακας στην Ελλάδα

- Στόχος η φύτευση 250.000 δέντρων
- Έκταση → 250 ha στα εξαντλημένα ορυχεία της ΔΕΗ Α.Ε.
- Συμβολή στην απολιγνιτοποίηση της περιοχής
- Πράσινες θέσεις εργασίας
- Αξιοποίηση της παραγόμενης βιομάζας σε πολλαπλούς τομείς:
  - Βιοκαύσιμα
  - Παραγωγή φρούτων
  - Επιπλοιοία
  - Αισθητική τοπίου





# Συμμετοχή στο LIFE Terra



## Τι προσφέρει το LIFE Terra

- Δέντρα
- Τεχνογνωσία
- Δημοτικότητα - Εξωστρέφεια
- Παρακολούθηση της ανάπτυξης και της δέσμησης CO2

## Τι αναζητά από τους πολίτες & τις ΜΚΟ

- Οργάνωση δεντροφυτεύσεων
- Προσφερόμενες εκτάσεις γης για δεντροφύτευση
- Σήμανση των δέντρων που φυτεύτηκαν
- Διάδοση των δράσεων μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και networking με άλλα έργα

## Συνεισφορά όλων

- Βραχυπρόθεσμα
  - Συμμετοχή των πολιτών στα κοινά και προαγωγή εθελοντισμού
  - Νέα δέντρα για τους ιδιοκτήτες της προσφερόμενης γης
  - Εκπαιδευτικά εργαλεία για τα σχολεία
- Μακροπρόθεσμα
  - Μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος
  - Επενδύσεις στις πράσινες τεχνολογίες
  - Ευαισθητοποίηση και προαγωγή των δράσεων για την προσαρμογή της κλιματικής αλλαγής



## Συμπεράσματα

- Το ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ συμβάλλει στις δράσεις αποκατάστασης των εδαφών των λιγνιτωρυχείων και στη μετάβαση στη **μεταλιγνιτική εποχή**
- **Δράσεις για τη βελτίωση ανάπτυξης δέντρων**, ενίσχυση βιοποικιλότητας και προστασία εδάφους από τη διάβρωση μέσω **φιλικά περιβαλλοντικών τεχνολογιών** για τον προσδιορισμό σχεδίου δράσης για **αποκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας**
- Οφέλη μέσω της **δέσμευσης CO<sub>2</sub>** βάσει του συστήματος εμπορίας εκπομπών CO<sub>2</sub>
- **Μεταφορά τεχνογνωσίας** στους τοπικούς φορείς μέσω αντίστοιχων δράσεων σε άλλες περιοχές μελέτης της περιφέρειας της Δ. Μακεδονίας
- **Ανάπτυξη δυναμικής συνέργειας του ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ με τη ΔΕΗ Α.Ε. και την περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας** για την προσέλκυση νέων δραστηριοτήτων στον τομέα της αποκατάστασης οικοσυστημάτων με στόχο την αύξηση θέσεων εργασίας







## Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας



**Δημήτριος Κουρκούμπας**  
Επιστημονικός συνεργάτης  
MSc Μηχανολόγος μηχανικός  
Email: [kourkoumpas@certh.gr](mailto:kourkoumpas@certh.gr)  
Tel.: + 30 211 1069517  
Skype: dkourkoumpas



**Παναγιώτης Γραμμέλης**  
Διευθυντής Ερευνών ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ  
PhD, Μηχανολόγος Μηχανικός  
Email: [grammelis@certh.gr](mailto:grammelis@certh.gr)  
Tel.: + 30 211 1069504  
Skype: panagiotis.grammelis1