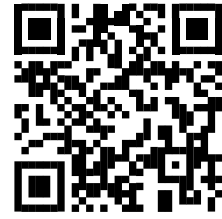




11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ
ΠΑΤΡΑ, 4-7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023



<http://helecocos11.upatras.gr>

Η ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΟΚΑΙΝΟ ΕΠΟΧΗ

Βιβλίο περιλήψεων
του 11ου Πανελληνίου Συνεδρίου Οικολογίας



HELECOS

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

selected a set of well-known indicators, such as spectral indices used as proxies for monitoring vegetation, water content, drought degree, primary production etc. Based on such indicators, NewLife4Drylands project will define a monitoring model and a protocol able to connect NBS and remote sensing indicators, which will provide a guide for the identification of specific measures of restoration for drylands.

P110. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Η συνεισφορά του ερευνητικού προγράμματος ForOaks στη βελτίωση της Εθνικής απογραφής αερίων του θερμοκηπίου στη Δασοπονία

Ραδόγλου Κ¹, Σπύρογλου Γ², Φωτέλλη Μ², Ζαχαρούδη Σ^{1*}, Ξανθόπουλος Γ¹, Κιτικίδου Κ¹, Μήλιος Η¹, Ορφανουδάκης Μ¹, Δήμου Β¹, Καταγής Θ¹, Δουκαλιάνου Φ³, Τριαντακωνσταντής Δ⁴

¹Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ορεστιάδα / ²Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Βασιλικά, Θεσσαλονίκη / ³Επιθεώρηση Εφαρμογής Δασικής Πολιτικής Μακεδονίας & Θράκης, Δασαρχείο Ξάνθης, Ελλάδα / ⁴Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Λυκόβρυση, Αττική

*e-mail: zstavrou@fmenr.duth.gr

Λέξεις-κλειδιά: βιομάζα, άνθρακας, εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, αείφυλλα πλατύφυλλα, δρυοδάση

Το ερευνητικό έργο ForOaks χρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο και στοχεύει στη βελτίωση της εθνικής απογραφής δασών και, ειδικότερα τους υπολογισμούς αποθεμάτων άνθρακα για τον τομέα «Χρήση γης, αλλαγές χρήσης γης και δασοκομία (LULUCF)». Η περιοχική έρευνα είναι τα δάση φυλλοβόλων δρυών και αειφύλλων πλατυφύλλων εντός της περιοχής ευθύνης του Δασαρχείου Ξάνθης. Οι ειδικοί στόχοι του έργου είναι: α) Η ανάπτυξη αλλομετρικής εξίσωσης και ο υπολογισμός της βιομάζας σε δασικές εκτάσεις αειφύλλων πλατυφύλλων, β) Η εκτίμηση της βιομάζας και της περιεκτικότητας σε άνθρακα σε όλες τις δεξαμενές των οικοσυστημάτων (υπέργεια βιομάζα - φυλλόπτωση, δασικός τάπητας και έδαφος, υπόγεια βιομάζα και νεκρό ξύλο), γ) Οπροσδιορισμός των συγκομιζόμενων προϊόντων και της περιεκτικότητάς τους σε άνθρακα σε δασικές εκτάσεις των δύο οικοσυστημάτων, δ) Ο υπολογισμός των ετήσιων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από την αποσύνθεση της νεκρής βιομάζας και την αναπνοή του εδάφους των οικοσυστημάτων, ε) Η εκτίμηση του CO₂ που απορροφάται από την περιοχική μελέτης και η παραγωγή χαρτογραφικών δεδομένων υψηλής ακρίβειας. Η εκτίμηση της ετήσιας ροής άνθρακα στη φυλλόπτωση γίνεται με φυλλοπαγίδες, ενώ για την εκτίμηση του αποθέματος άνθρακα στον δασικό τάπητα υλοποιείται εποχιακή δειγματοληψία. Συλλέγονται δείγματα εδάφους σε βάθος 0-30 cm για τον προσδιορισμό του οργανικού άνθρακα του εδάφους (SOC) και της φαινομενικής του πυκνότητας. Η υπέργεια βιομάζα των φυλλοβόλων δρυών θα προέλθει από δημοσιευμένη αλλομετρική εξίσωση για τη δρυ με χρήση των πρωτογενών δεδομένων των διαχειριστικών σχεδίων που είναι σε ισχύ, ενώ για την εκτίμηση της υπέργειας βιομάζας των αειφύλλων πλατύφυλλων θα παραμετροποιηθεί νέα αλλομετρική εξίσωση που θα βασιστεί στην υλοτομία υλικού από 25 δειγματοληπτικές επιφάνειες εμβαδού 4 m² η κάθε μια. Δημοσιευμένες σχέσεις θα χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της υπόγεια βιομάζας, ενώ η βιομάζα των λεπτών ριζών και η ετήσια παραγωγή τους, θα εκτιμηθούν με δοκίμια εδάφους και προσαύξησης ριζών, αντίστοιχα.

The contribution of the ForOaks research project to the improvement of the National Greenhouse Gas Inventory in Forestry

Radoglou K¹, Spyroglou G², Fotelli M², Zacharoudi S^{1*}, Xanthopoulos G¹, Kitikidou K¹, Milios E¹, Orfanoudakis M¹, Dimou V¹, Katagis T¹, Doukalianou F³, Triantakonstantis D⁴

¹Department of Forestry and Management of the Environment and Natural Resources, Democritus University of Thrace, Orestiada, Greece /

²Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization Dimitra, Vassilika, Thessaloniki, Greece / ³Inspection Directorate for Forest Policy Implementation of Macedonia and Thrace, Xanthi Forest Service, Greece / ⁴Soil and Water Resources Institute (SWRI), Hellenic

Agricultural Organization Dimitra, Lykovrisi, Attiki, Greece

*e-mail: zstavrou@fmenr.duth.gr

Keywords: biomass, carbon, greenhouse gas emissions, broadleaf evergreens, oak forests

The ForOaks research project is financially supported by the Greek Green Fund and aims at improving the national forest inventory and, in particular, the accounting for the “Land use, Land Use Changes and Forestry (LULUCF)” sector. The study area of the project is the deciduous oak forests and evergreen broadleaf woodlands in the region of Xanthi Forest Service. The specific objectives of the project are: a) The development of an allometric equation and the calculation of biomass in broadleaf evergreen woodlands, b) The assessment of the biomass and carbon content in all ecosystem pools (aboveground biomass - litter, forest floor and soil, belowground biomass and dead wood), c) The determination of harvested products and their carbon content in evergreen broadleaf forests, d) The calculation of annual greenhouse gas emissions from the decomposition of dead material and the soil respiration of ecosystems, e) The estimation of CO₂ equivalents absorbed by the study area and

the production of high-precision cartographic data. Estimation of annual carbon flux in litterfall is done with litter traps, while seasonal sampling of forest floor is applied for the assessment of its carbon stock. Soil samples at 0-30 cm depth are collected for the determination of soil organic carbon (SOC) and soil bulk density. The aboveground biomass ($t\ ha^{-1}$) of deciduous oaks will be derived from the active forest management plans, while the estimation of aboveground biomass of broadleaf evergreen shrubs will be based on the calibration of an allometric equation on 25 destructively sampled plots of $4\ m^2$ area each. Published relationships will be used for the estimation of belowground biomass, while fine root standing biomass and annual turnover will be estimated with soil coring and in-growth cores, respectively.

P111. Αναρτημένη ανακοίνωση (Poster)

Υδάτινη παρακολούθηση με χρήση τεχνολογιών τρισδιάστατης εκτύπωσης και μεθόδων μετακωδικοποίησης DNA

Ράλλης Ι, Γρατσία Ε*

Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών, Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ)

*e-mail: e.gratsia@hcmr.gr

Λέξεις-κλειδιά: παθητική δειγματοληψία, μετακωδικοποίηση DNA, τρισδιάστατη εκτύπωση, τεχνητά υποστρώματα

Οι τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης εφαρμόζονται σταδιακά σε ένα ευρύ φάσμα στη θαλάσσια έρευνα. Η τρισδιάστατη εκτύπωση προσφέρει απεριόριστες επιλογές για παραγωγή εξοπλισμού με χρήση σε πειραματικούς σχεδιασμούς, ως εναλλακτική λύση χαμηλότερου κόστους. Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να ενσωματωθεί αποτελεσματικά στην οικολογική παρακολούθηση και τη συλλογή δειγμάτων σε πολλά θαλάσσια περιβάλλοντα. Στην παρούσα μελέτη, τρισδιάστατοι κύβοι από υλικό PLA, χρησιμοποιήθηκαν ως παθητικοί δειγματολήπτες, εκμεταλλευόμενοι την ικανότητα και προτίμηση των οργανισμών να αναπτύσσονται σε σκληρά υποστρώματα. Η ανάπτυξη ευκαιριακών οργανισμών σε τεχνητές δομές παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τη βιοπαρακολούθηση περιοχών hotspot, όπως τα λιμάνια. Δύο κύβοι ($5\ cm^3$) με ενσωματωμένα ανοίγματα εκτυπώθηκαν και βυθίστηκαν στο λιμάνι του Ηρακλείου, ένα ανθρωπογενές, προσβάσιμο και υπό παρακολούθηση περιβάλλον. Οι κύβοι ελέγχονταν σε μηνιαία βάση με φωτογράφιση και ανακτήθηκαν μετά την πάροδο 3 μηνών. Ακολούθησε η φωτογράφιση, η αποκόλληση των οργανισμών από τους κύβους, η ταξινόμησή τους σε βασικές κατηγορίες και η ομογενοποίησή τους. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε εξαγωγή του συνολικού DNA και προετοιμασία για αλληλούχιση επόμενης γενιάς σύμφωνα με το εγχειρίδιο Illumina MiSeq. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα υποδεικνύουν εγκατάσταση ειδών σε λιγότερο από 1 μήνα και προοδευτική συσσώρευση κατά τη διάρκεια των επόμενων 2 μηνών. Τα αποτελέσματα επίσης έδειξαν την παρουσία αρκετών αναμενόμενων ειδών (πολύχαιτα, ασκίδια). Η ανάλυση μετακωδικοποίησης θα οδηγήσει σε πιο λεπτομερή συμπεράσματα σχετικά με τη σύνθεση της βιοκοινότητας. Τα επόμενα βήματα, περιλαμβάνουν τη βύθιση 12 κύβων (3 σταθμοί με 3 επαναλήψεις και 3 κύβους ελέγχου) σε διάφορα σημεία του λιμανιού. Η προετοιμασία της δειγματοληψίας, η πόντιση και το κόστος φαίνεται πως μπορούν να μειωθούν σημαντικά με συνδυασμό της τρισδιάστατης εκτύπωσης με μεθόδους αλληλούχισης επόμενης γενιάς. Ο συνδυασμός ταξινομικών και μοριακών τεχνικών έχει ήδη αποδειχθεί ότι παρέχει αξιόπιστα αποτελέσματα για την αναγνώριση και την προέλευση των ειδών. Στόχος αυτής της μελέτης είναι η καθιέρωση ενός χαμηλού κόστους, καθολικού και γρήγορου πρωτοκόλλου για την παρακολούθηση των υδάτινων περιοχών.

Aquatic monitoring using three-dimensional (3D) printing technologies and DNA metabarcoding methods

Rallis I, Gratsia E*

Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR)

*e-mail: e.gratsia@hcmr.gr

Keywords: passive sampling, DNA metabarcoding, 3D printing, artificial structures

Three-dimensional (3D) printing technologies have been applying progressively to a broad spectrum of fields in marine research. 3D printing offers unlimited options in producing equipment for several experimental designs, as an alternative to high-cost operations. More specifically, 3D printing can be efficiently incorporated in ecological monitoring and sample collection in many marine environments. In our study, 3D printed PLA cubes were used as low-cost passive samplers, exploiting organisms' ability and preference to develop quickly on hard substrates. Opportunistic organisms developing on artificial structures provide valuable information in biomonitoring hotspot areas such as ports. Two PLA cubes ($5\ cm^3$) with integrated apertures were printed and submerged in Heraklion marina, an anthropogenic, accessible and frequently monitored environment. The cubes were initially checked in monthly intervals and photographed and after three months, the cubes were retrieved. The