



Bioenergy
EUROPE
FULL MEMBER



HellaBiom
Hellenic Biomass Association
Ελληνική Εταιρεία Ανάπτυξης Βιομάζας

Δημοτική Βιομάζα:
Αξιοποίηση για Βιοενέργεια,
Βιοπροϊόντα και Βιοάνθρακα -
Προοπτικές & Καλές Πρακτικές

Νίκος Δαμάτης

Διπλ. Μηχανικός Παραγωγής & Διοίκησης
Γεν. Γραμματέας, Ελληνική Εταιρεία Ανάπτυξης Βιομάζας



30 ΜΑΪΟΥ 2025

ΕΛΕΑΒΙΟΜ | HellaBiom - Προφίλ



Η Ελληνική Εταιρεία Ανάπτυξης Βιομάζας (ΕΛΕΑΒΙΟΜ | HellaBiom) είναι σωματείο μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα – σύνδεσμος ΑΠΕ με πολυετή παρουσία στο χώρο, ήδη από την δεκαετία του 1990.

Τομείς ενδιαφέροντος - Εφαρμογές:

- ✓ Ηλεκτροπαραγωγή με βιομάζα
- ✓ Συμπαγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας (ΣΗΘ) με βιομάζα
- ✓ Τηλεθέρμανση
- ✓ Τυποποιημένα στερεά βιοκαύσιμα (πελλέτες – μπρικέτες)
- ✓ Τεχνολογίες αξιοποίησης βιομάζας (καύση, αεριοποίηση, πυρόλυση)
- ✓ Τεχνολογίες δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (Bioenergy Carbon Capture & Storage - BECCS, Biochar Carbon Removal - BCR)
- ✓ Κυκλική βιοοικονομία και βιοβασισμένα προϊόντα
- ✓ Αλυσίδες αξίας βιομάζας (αγροτική, δασική, αγροβιομηχανική).

Διεθνείς Συνεργασίες:

Full Member:  | National Member :   | Associate Member:  Bio-based Industries Consortium

National Supporting Body:  | Reciprocate Member: 

Πρώτες ύλες:



Ξυλώδης Βιομάζα

Δασικά υπολείμματα και υποπροϊόντα βιομηχανίας επεξεργασίας ξύλου

69.6%



Βιοαπόβλητα

Οργανικό κλάσμα αστικών αποβλήτων και βιολογικών καθαρισμών

15.3%



Αγρωστώδης Βιομάζα

Υπολείμματα αγροτικών καλλιεργειών

15.1%

Τεχνολογία:



Μονάδες Βιοενέργειας

Μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, Μονάδες θερμικής ενέργειας, Παραγωγή Βιοκαυσίμων, Μονάδες ΣΗΘ, Μονάδες Βιοαερίου

53.2%



Συστήματα Οικιακής & Επαγγελματικής Βιοθερμότητας

Λέβητες, Σόμπες

46.8%

Τελική κατανάλωση:



Θέρμανση

74.5%



Καύσιμα Μεταφορών

13.5%



Ηλεκτρική Ενέργεια

12.0%

ΕΛΕΑΒΙΟΜ | HellaBiom - Μέλη

Μέλη: δίκτυο πανελλαδικής εμβέλειας 100+ μελών, αποτελούμενο από **νομικά πρόσωπα** (εταιρείες, ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα, clusters, συνεταιρισμούς, ενεργειακές κοινότητες) & **φυσικά πρόσωπα** (επιστήμονες, μηχανικούς, ερευνητές) με κοινά ενδιαφέροντα στην βιώσιμη αξιοποίηση βιομάζας μέσω της σύγχρονης βιοενέργειας και των βιοβασισμένων προϊόντων.



ΕΛΕΑΒΙΟΜ | HellaBiom - Σκοποί & Δραστηριότητες

Σκοποί:

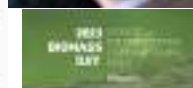
- Η **καταγραφή και προώθηση της επιστημονικής έρευνας** που αφορά στην παραγωγή, εμπορία, ενεργειακή (και πάσης φύσεως βιομηχανική) εκμετάλλευση, καθώς και στις αγροτικές εφαρμογές της βιομάζας.
- Η **διάδοση και υποστήριξη των χρήσεων της βιομάζας** σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.
- Η καλώς εννοούμενη **προάσπιση και έκφραση των ενδιαφερόντων του Ελληνικού κλάδου βιομάζας/βιοενέργειας** τόσο στην Ελλάδα, όσο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και διεθνώς.
- Η διενέργεια **ερευνών αγοράς** και η συνεισφορά στην σύνταξη **στατιστικών εκθέσεων**.

Δραστηριότητες:

- Συμμετοχή σε **ομάδες εργασίας και διαβουλεύσεις** στο πλαίσιο χάραξης πολιτικής για τη βιοενέργεια.
- Προώθηση **καλών πρακτικών ορθολογικής χρήσης βιομάζας** βασισμένες στην ευρωπαϊκή και διεθνή εμπειρία.
- **Επικοινωνιακές δράσεις:** συνέδρια, ημερίδες, workshops, webinars, αρθρογραφία, συνεντεύξεις, κ.α.



ΕΛΕΑΒΙΟΜ – Συνέδρια, Ημερίδες & Webinars



ΕΛΕΑΒΙΟΜ – Επικοινωνιακές Εκστρατείες

Πέλλετ Ξύλου

Η οικονομική, σύγχρονη και ανανεώσιμη ενεργειακή λύση

Σταθερά οικονομική επιλογή θερμικής ενέργειας

Εκπαιδεύοντας με το παρόντα καύσιμο, όπως το πετρέλαιο ή το φυσικό αέριο, το πέλλετ ξύλου διασφαλίζει ταυτόχρονα υψηλότερη, καθαρή και φθηνότερη οικονομία. Μάλιστα, οι τιμές, οι οποίες έχουν υποβληθεί από το 2014, παραμένουν οι ίδιες.

Έως **50%** οικονομία στην θέρμανση σε σχέση με το πετρέλαιο

Σύγχρονες προδιαγραφές για θερμική άνεση και βιωσιμότητα

Το πέλλετ ξύλου κατασκευάζεται με σύστημα ποιότητας από βιώσιμη βιομάζα, η οποία είναι με τη μέγιστη υφιστάμενη την ενεργειακή βιωσιμότητα για τη θέρμανση του σπιτιού ή του παραγωγικού χώρου εργασίας.

- ✓ Προηγμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά οικονομικών θερμοσίφωνων
- ✓ Απλό και εύκολο χειρισμό με υψηλή ενεργειακή απόδοση και ηχομόωση
- ✓ Εγγυημένη απόδοση με μικρό κόστος
- ✓ Πρακτική λύση από 100% για την παροχή θέρμανσης
- ✓ Προηγμένα μέτρα και τεχνικές και στοιχεία υψηλής παραγωγικότητας
- ✓ Μικρότερο κόστος εγκατάστασης
- ✓ Πολύτιμο και εύκολο άνοιγμα σε ακόμα μεγαλύτερη άνεση
- ✓ Εξαιρετική απόδοση και άριστη οικονομία (κόστος ζωής)

Βελτιωμένη ποιότητα αέρα

Οι αντισταθμιστικές ρυθμίσεις και η αεροδυναμική των καυστήρων πέλλετ ξύλου είναι σχεδόν:

3,5 φορές καλύτερη από ένα παλιό καυστήρα πετρελαίου πριν από το 1990

1.300 άτομα λιγότερα από ένα ανά γρ. 100μ³ αερίου

1,33 φορές καλύτερη από ένα παλιό καυστήρα πετρελαίου πριν από το 1990

1.811 φορές καλύτερη από ένα παλιό καυστήρα πετρελαίου πριν από το 1990

Εξοικονομώ με το ΠΕΛΛΕΤ ΞΥΛΟΥ

Ανανεώσιμη βιοθερμότητα από φυσικά καύσιμα βιολογικής προέλευσης

Το πέλλετ παράγεται από υπολείμματα της βιομηχανίας ξυλείας, διαρρήξης και ανακύκλωσης της βιομηχανικής παραγωγής ξύλου, σε βιώσιμες, στην οικολογία βιώσιμες και υψηλότερης ποιότητας.

Στο νέο ΕΕΡD, η ενεργειακή βιωσιμότητα είναι καλύτερη απ' ό,τι στο πετρέλαιο:

20% για την παροχή θερμότητας και **26%** για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας

Κλιματικά ουδέτερη λύση με σχεδόν μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα

Το πέλλετ ξύλου αποτελείται από βιώσιμη βιομάζα, η οποία είναι με τη μέγιστη υφιστάμενη την ενεργειακή βιωσιμότητα για τη θέρμανση του σπιτιού ή του παραγωγικού χώρου εργασίας.

net zero

Κορυφαία Ποιότητα με Πιστοποίηση EN 15391

Το πιστοποιημένο πέλλετ ξύλου κλάσης Α1 και Α2 που παράγεται και διακινείται σύμφωνα με διεθνή πιστοποίηση ποιότητας, είναι το καλύτερο καύσιμο για την θέρμανση και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Διαχρονική επιλογή για τους περισσότερους Ευρωπαίους

Η ΕΕ είναι η καλύτερη λύση για την αντιμετώπιση των παλαιών καυστήρων πετρελαίου με νέες, σύγχρονες συσκευές πέλλετ ξύλου, για πιο καθαρό αέρα και καλύτερη ποιότητα ζωής.

85% για την παροχή θερμότητας και **90%** για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας

17,7 φορές καλύτερη από ένα παλιό καυστήρα πετρελαίου πριν από το 1990

Εξοικονομώ με το ΠΕΛΛΕΤ ΞΥΛΟΥ

Φέτος τον χειμώνα ζεσταίνομαι με ΠΕΛΛΕΤ ΞΥΛΟΥ

Η ιδανική λύση για ένα ζεστό σπίτι και καθαρό περιβάλλον!

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Έως και 50% μείωση των κόστους θέρμανσης συγκριτικά με τη χρήση πετρελαίου.

ΕΞΥΓΝΑ

Συστήματα θέρμανσης με προηγμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά για υψηλή ενεργειακή απόδοτικότητα με χαμηλό κόστος απόδοσης θέρμανσης και υψηλή παραγωγικότητα.

ΦΥΣΙΚΑ

Φυσικά βιοκαύσιμα από υπολείμματα της βιομηχανίας ξυλείας διαρρήξης και ανακύκλωσης της βιομηχανικής παραγωγής ξύλου.

ΚΑΘΑΡΑ

Βελτιωμένη ποιότητα αέρα με 3,5 φορές λιγότερες εκπομπές αέριων ρύπων και σωματιδίων από ένα παλιό καυστήρα πετρελαίου πριν από το 1990 και 1.300 φορές λιγότερες από ένα ανιστό ηζόνιο με καυστήρα.

HellaBiom ΕΛΕΑΒΙΟΜ

Ελληνική Ένωση Ανάπτυξης Βιομάζας

Τις θέρμανση μόνο ΠΕΛΛΕΤ ΞΥΛΟΥ

Γνωρίζετε ότι...

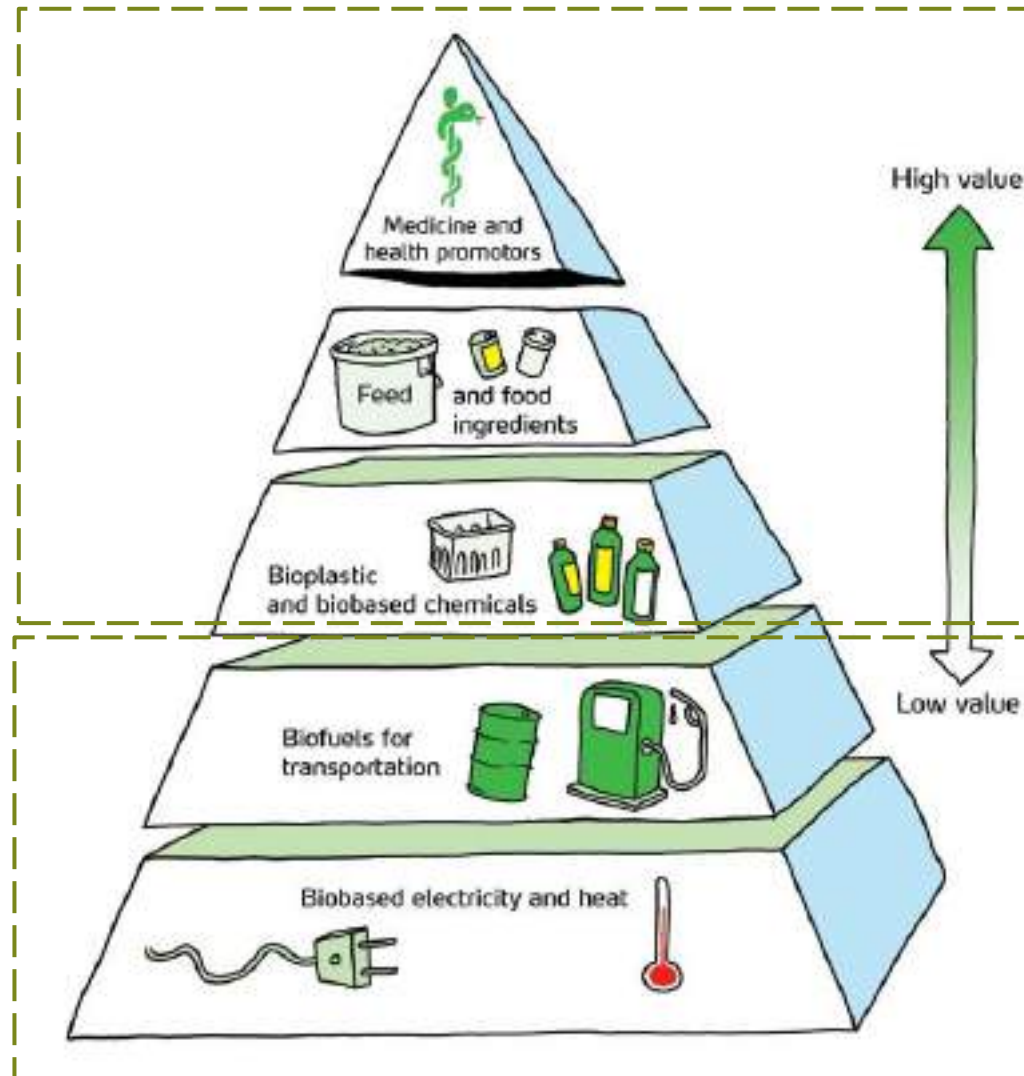
1. Το πέλλετ ξύλου αποτελείται από υπολείμματα της βιομηχανίας ξυλείας, διαρρήξης και ανακύκλωσης της βιομηχανικής παραγωγής ξύλου, σε βιώσιμες, στην οικολογία βιώσιμες και υψηλότερης ποιότητας.
2. Το πέλλετ ξύλου είναι το καλύτερο καύσιμο για την θέρμανση και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
3. Το πέλλετ ξύλου είναι το καλύτερο καύσιμο για την θέρμανση και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Εξοικονομώ με το ΠΕΛΛΕΤ ΞΥΛΟΥ

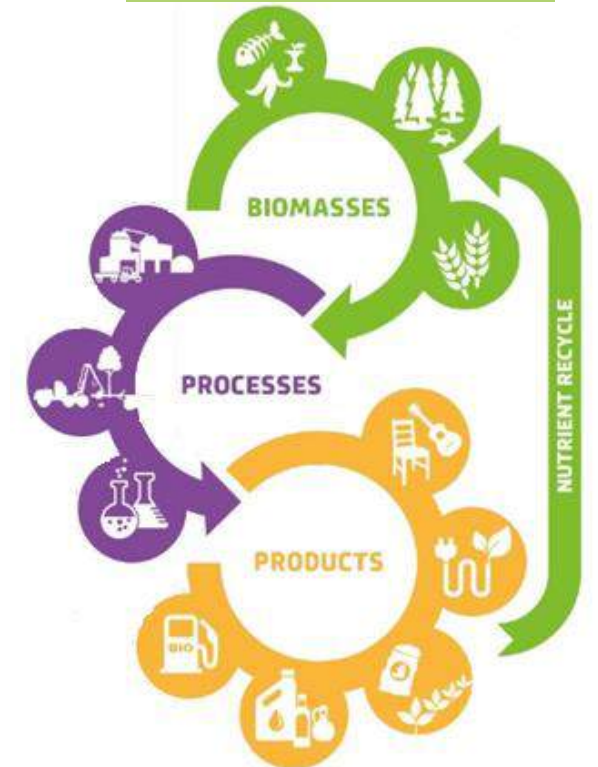
Εξοικονομώ με το ΠΕΛΛΕΤ ΞΥΛΟΥ

Τοποθετώντας τη Βιομάζα μέσα στο οικοσύστημα της σύγχρονης Βιοοικονομίας

Η Πυραμίδα Αξίας της Βιομάζας



ΒΙΟΠΡΟΪΟΝΤΑ &
ΒΙΟΪΛΙΚΑ



ΒΙΟΕΝΕΡΓΕΙΑ &
ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ

Πηγή: United Federation of Danish Workers
Publication: "The Fundamentals of
Bioeconomy - The Biobased Society"
Design: Opticcircus.dk

Η Πολυεπίπεδη Συνεισφορά της Βιομάζας «Πολύ παραπάνω από ενέργεια»

Πλεονεκτήματα της Αειφόρου Αξιοποίησης Βιομάζας:

1. **Αντιμετώπιση της ενεργειακής πενίας** σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.
2. Ενεργοποίηση και **στήριξη του αγροτικού κόσμου** και τόνωση της περιφερειακής και εθνικής οικονομίας.
3. Δημιουργία **χιλιάδων θέσεων εργασίας** σε όλη την αλυσίδα αξίας, συμπεριλαμβανομένου του πρωτογενούς τομέα και της βιομηχανίας.
4. Προστασία **περιβάλλοντος** και συμβολή στη **βιώσιμη δασική διαχείριση**.
5. **Μετριασμός επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής** και περιορισμός των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου λόγω αποφυγής της ανεξέλεγκτης καύσης και σήψης βιομάζας σε δάση και αγροτικές περιοχές.
6. Συμβολή στην **κυκλική βιοοικονομία**, την **κλιματικά ουδέτερη γεωργία - κτηνοτροφία** και τον εμπλουτισμό και **εξυγίανση των εδαφών** μέσω χρήσης βιοενέργειας και συμπαραγόμενων βιοπροϊόντων.



Το ΤΡΙΠΤΥΧΟ πάνω στο οποίο εδράζεται η αποστολή της βιώσιμης αξιοποίησης ΒΙΟΜΑΖΑΣ

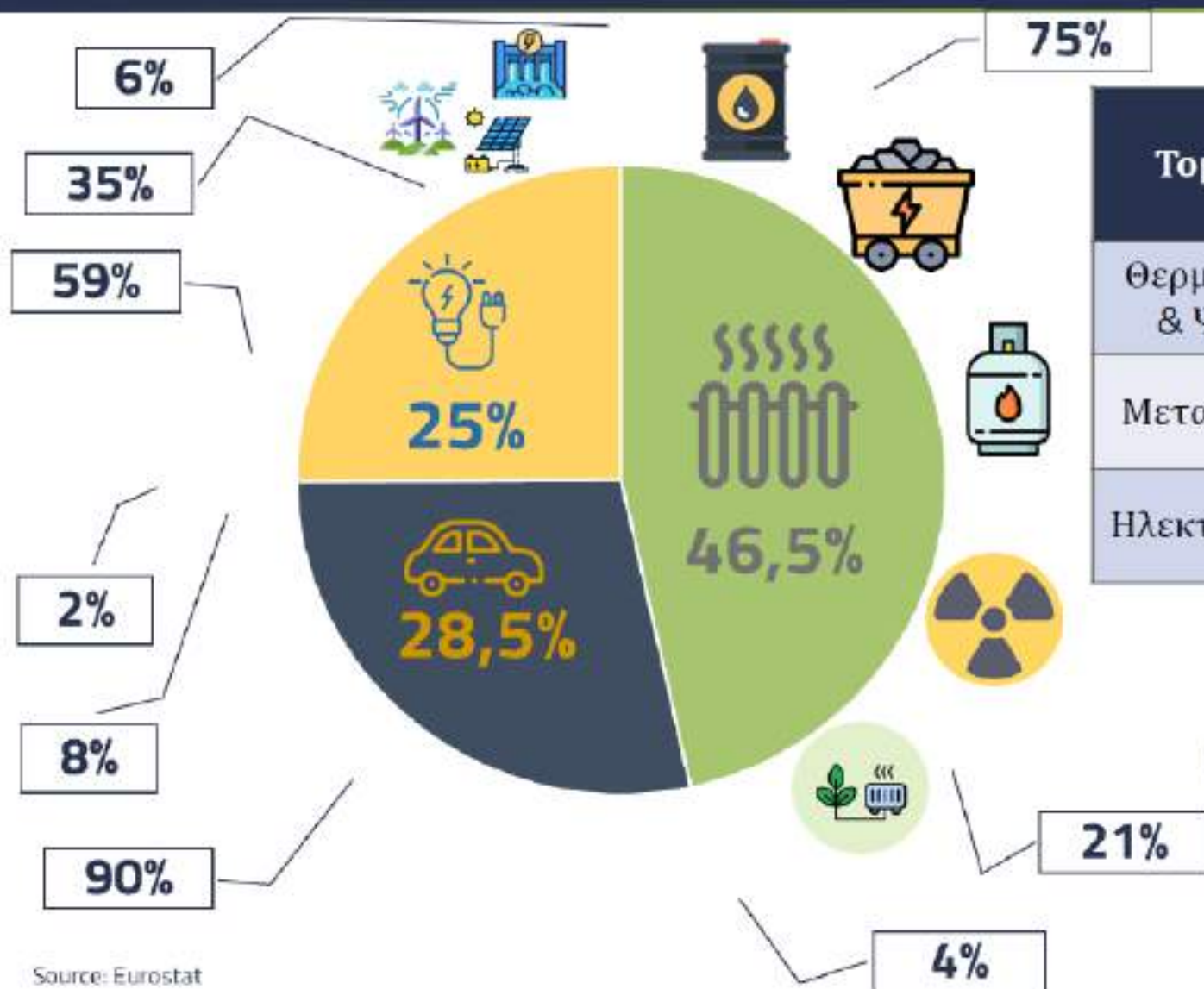
Η **Βιοενέργεια** αποτελεί **ανανεώσιμη** και **αδιάλειπτη** ενέργεια που **υποκαθιστά** την συμβατική από **ορυκτά καύσιμα** σε **όλους** τους **επιμέρους** ενεργειακούς τομείς (ηλεκτροπαραγωγή, θέρμανση, μεταφορές)
Ομοίως, **βιο-βασισμένα** προϊόντα χρησιμοποιούν **ανανεώσιμο άνθρακα** για να **υποκαταστήσουν** τον **ορυκτό άνθρακα** σε μια σειρά από βιομηχανίες (χημικές, φαρμακευτικές συσκευασίες, πλαστικά, κ.λπ.)



Η **ανακύκλωση** οργανικών υλών από την γεωργία, την κτηνοτροφία, την δασοκομία, μεταποίηση τροφίμων, την επεξεργασία ξύλου **προστατεύει** τους **φυσικούς πόρους** και **μειώνει** τις **επιπτώσεις** στο **περιβάλλον**

Τα **προϊόντα** βιώσιμης αξιοποίησης **βιομάζας** **δεσμεύουν** **μόνιμα CO₂** και **μετριάζουν** τις **επιπτώσεις** της **κλιματικής αλλαγής**, **συνεισφέροντας** σε **πιο ανθεκτικά** **οικοσυστήματα** και **βιοποικιλότητα**

Ο ρόλος της βιοενέργειας στο ενεργειακό μείγμα της ΕΕ

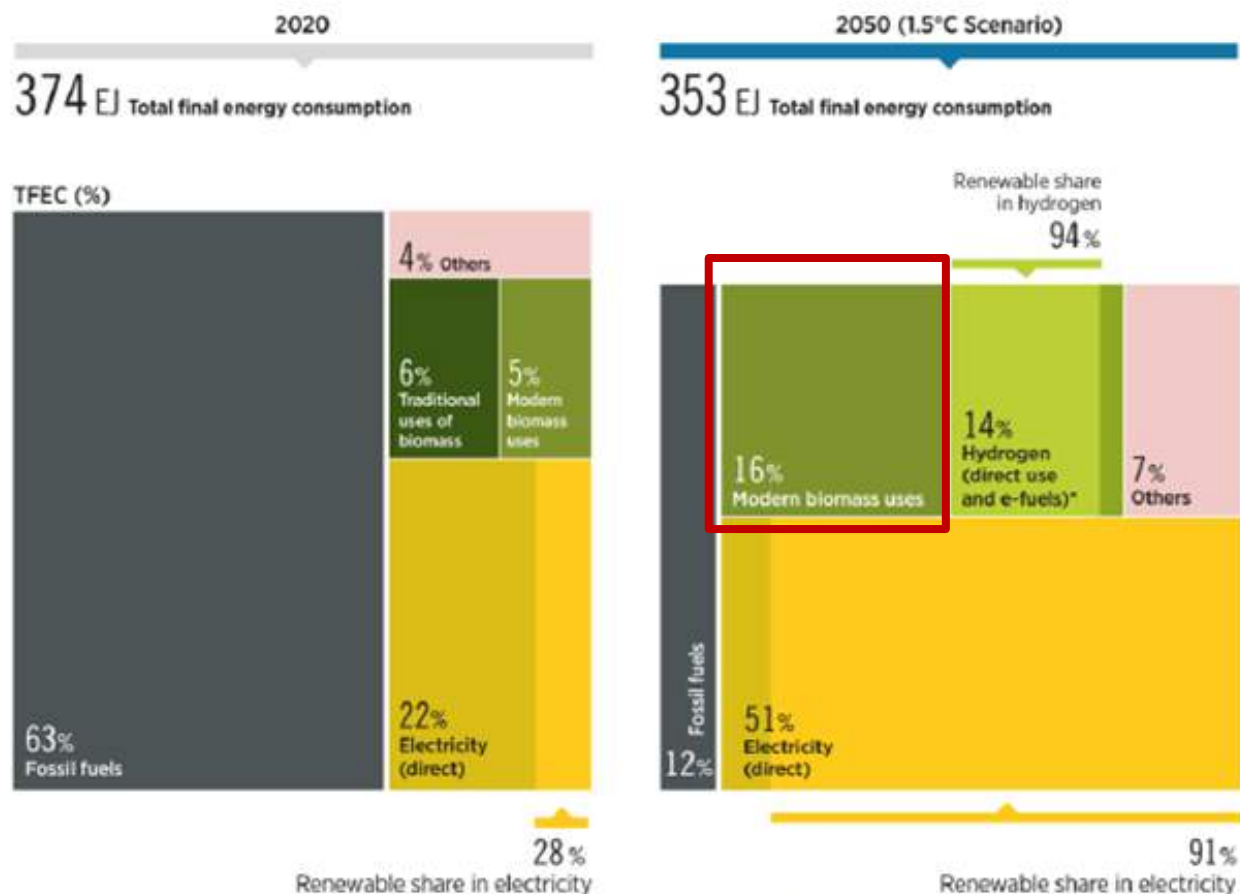


Τομέας	Ποσοστό μη-ΑΠΕ	Ποσοστό ΑΠΕ	Ποσοστό βιοενέργειας στις ΑΠΕ
Θερμότητα & Ψύξη	75%	25%	>80%
Μεταφορές	90%	10%	>80%
Ηλεκτρισμός	59%	41%	15%

Το 2022, η βιοενέργεια αντιστοιχούσε στο 54-55% της κατανάλωσης ΑΠΕ!

Η Σύγχρονη Βιώσιμη Βιοενέργεια αποτελεί μέρος της λύσης στη μείωση των εκπομπών

FIGURE 1.2 Breakdown of total final energy consumption by energy carrier between 2020 and 2050 under the 1.5°C Scenario



Source: [IRENA World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway](#)

Βιοενέργεια σε Ελλάδα και Ε.Ε.: Ένα πολύπλοκο θέμα

MAIN EU POLICY FILES	
Renewable Energy Directive – REDIII	Bioeconomy Strategy
EU Deforestation Regulation – EUDR	Clean Industrial Deal
EU Taxonomy for Sustainable Finance	Land-Use and Land-Use and – LULUCF
Carbon Removal Certification Framework - CRCF	EU Emission Trading System – EU ETS and EU ETS for buildings ETSII
Net-zero Industry Act – NZIA	Medium Combustion Plan Directive
Green Claims Directive	Social Climate Fund - SCF
Ecodesign & Energy Labelling – ED/EL	Industrial Emissions Directive – IED
Energy Taxation Directive – ETD	Nature Restoration Law - NRL



Ανεξάρτητα από το μίγμα πολιτικής για
την ενέργεια, το περιβάλλον, τη
δασοκομία, την αγροτική παραγωγή, το
πρόβλημα είναι εδώ και επιμένει ...



Εκτίμηση εγχώριου δυναμικού βιομάζας

Προκλήσεις από την ανεπαρκή διαχείριση των αγροτικών υπολειμμάτων:

- ❌ **Επικίνδυνη πρακτική** για την εκδήλωση πυρκαγιών και την υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα, που επιφέρουν καταστρεπτικές συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία, το ζωικό κεφάλαιο, τη βιοποικιλότητα, τις υποδομές και τις περιουσίες των πολιτών.
- ❌ **Έκλυση ΑΘ** στην ατμόσφαιρα (CH_4 λόγω της σήψης οργανικής ύλης και CO_2 λόγω ανοικτής καύσης).
- ❌ **Καταστροφή οικοσυστημάτων** φυτών και μικροοργανισμών που αναπτύσσονται κοντά ή μέσα στο έδαφος.
- ❌ Στην περίπτωση επιτόπιας ενσωμάτωσης ολόκληρης της οργανικής ύλης των υπολειμμάτων στο έδαφος, **κίνδυνος μετάδοσης παθογόνων και ασθενειών** στον επόμενο καλλιεργητικό κύκλο.
- ❌ Τελικά **ακριβή λύση** αν, εκτός από το κόστος συγκέντρωσης του υπολείμματος, ποσοτικοποιήσουμε σε χρηματικούς όρους τις παραπάνω επιπτώσεις.
- ❌ **Αιτία απώλειας επιδοτήσεων και ευκαιριών εξαγωγής**, λόγω μη συμμόρφωσης με κριτήρια αειφορίας.

Εκτίμηση εγχώριου δυναμικού βιομάζας

Προκλήσεις από την ανεπαρκή διαχείριση βιομάζας στα δάση και τα περιαστικά άλση

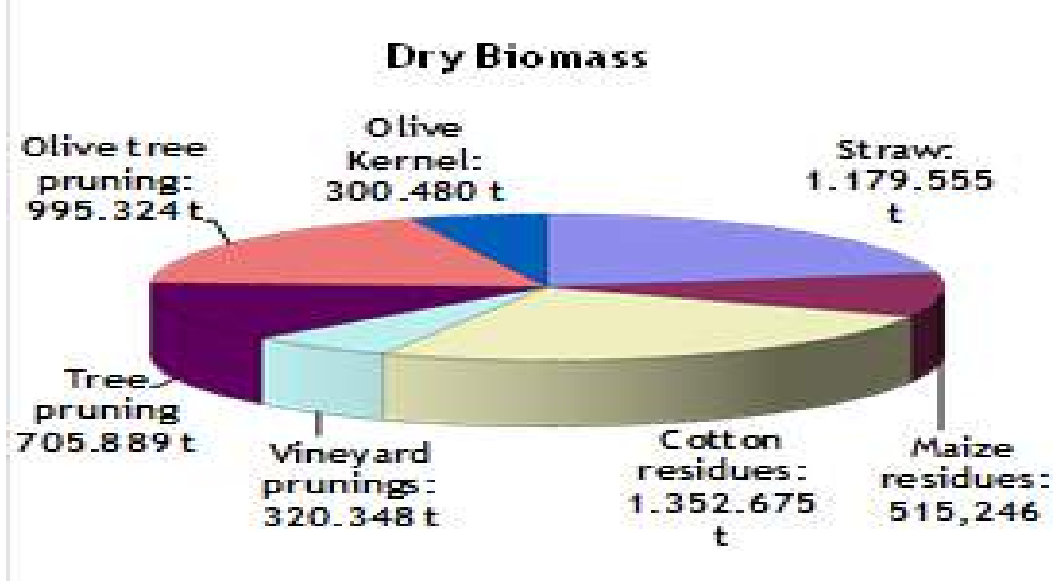
- ❌ **Αύξηση του φορτίου καυσίμου** λόγω μη συστηματικής διαχείρισης και καθαρισμού υπολειμμάτων δασοκομίας.
- ❌ **Αυξημένος κίνδυνος πυρκαγιάς** λόγω **υπερσυσσώρευσης**, ξερών και νεκρών φυτών.
- ❌ **Έκλυση μεθανίου** (ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου) λόγω σήψης οργανικής ύλης.
- ❌ **Δυσκολία** επέμβασης, προσέγγισης και **κατάσβεσης** της πυρκαγιάς.
- ❌ **Απώλεια** βιοποικιλότητας και υποβάθμιση των οικοσυστημάτων.
- ❌ Προβλήματα **ποιότητας αέρα** με επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.
- ❌ **Οικονομικές** συνέπειες με καταστροφές σε υποδομές και περιουσίες, τεράστια κόστη κατάσβεσης.
- ❌ **Κοινωνική** διατάραξη λόγω της ανάγκης εκτεταμένων εκκενώσεων.
- ❌ **Έλλειψη ευκαιριών** υγιούς αξιοποίησης του δάσους σε επίπεδο αναψυχής και σύγχρονης βιοοικονομίας για τις τοπικές κοινότητες.

Εκτίμηση Δυναμικού Βιομάζας

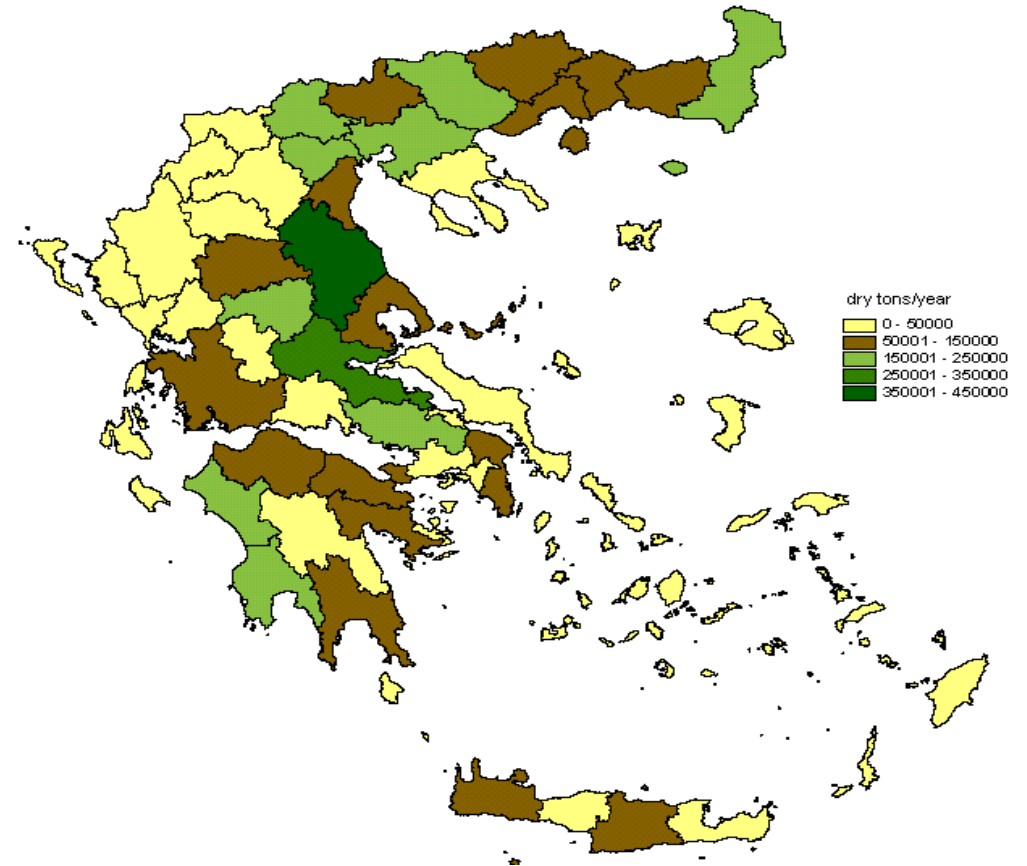
Τεχνικά διαθέσιμο δυναμικό αγροτικής βιομάζας

- ο Θεωρητικό Δυναμικό: ~8.7 Mton dm/year
- ο Τεχνικά Διαθέσιμο Δυναμικό: ~5.5 Mton dm/year
- ο Ενεργειακό περιεχόμενο: ~99 PJ/year (~ 27.7 TWh)

Αναλογία υπολειμμάτων ανά τύπο καλλιέργειας σε τόνους επί ξηρού :



Source: CRES, HELLABIOM



Αξιοποίηση Βιομάζας για Βιοηλεκτρισμό & Βιοθερμότητα

Για βιομηχανική παραγωγή θερμότητας υπάρχει εκτίμηση κατανάλωσης εγχώριων πηγών βιομάζας ως εξής:

- 190,000 τόνοι από υπολείμματα **ελαιουργικού τομέα** (από ελαιουργεία, πυρηνελαιουργεία, κ.α.)
- 73,000 τόνοι **υπολειμματικής βιομάζας** αγροβιομηχανικού τομέα (εκκοκκιστήρια βάμβακος, βιομηχανίες επεξεργασίας φρούτων και ξηρών καρπών, υπολείμματα ορυζοφλοιού, βιομηχανικά πέλλετ, κ.λ.π.)
- 106,000 τόνοι από **υπολειμματική ξυλώδη βιομάζα** from βιομηχανιών επεξεργασίας ξύλου

Συνολική ετήσια κατανάλωση βιομάζας τα τελευταία έτη ανέρχόταν σε 2,300,000 tons παράγοντας ενέργεια 33,8 PJ.

Για ηλεκτροπαραγωγή:

25 μικροί και μεσαίοι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (τεχνολογίες καύσης και αεριοποίησης) με ονομαστική εγκατεστημένη ισχύ 15.5 MWe, ποικίλλοντας από 100 kWε έως 5 MWe.



Πηγή: VIOPAR, Ravago Group

Η Βιομάζα επομένως προσφέρει **υπαρκτές λύσεις ...** Το θέμα είναι πώς γεφυρώνουμε το **χάσμα** μεταξύ **ανεκμετάλλετου δυναμικού** και **τελικών χρήσεων** μέσω της **βιώσιμης περιβαλλοντικά και οικονομικά Βιοενέργειας**;



Μεγάλος ο όγκος των υλικών από τα κλαδέματα – Συνεχίζεται αδιάκοπα η προσπάθεια των υπηρεσιών του Δήμου Ραφήνας-Πικερμίου



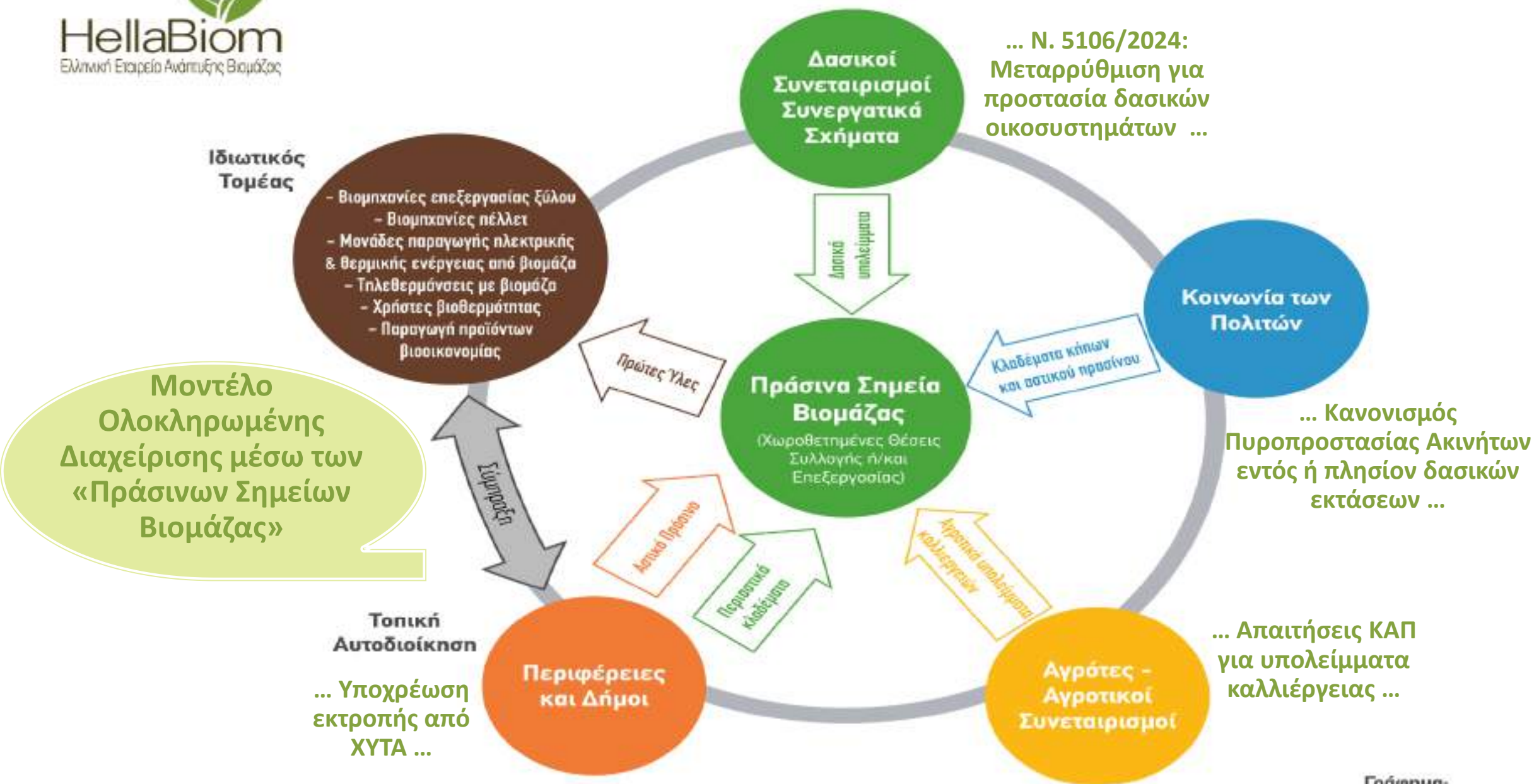
Διαχρονική Πρόταση ΕΛΕΑΒΙΟΜ: ΠΡΑΣΙΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

Δημιουργία **«Πράσινων Σημείων Βιομάζας»**, δηλαδή κατάλληλων θέσεων στις οποίες συγκεντρώνονται, μέσω κινητοποίησης από εκπαιδευμένο προσωπικό ικανού εξοπλισμού περισυλλογής, ποσότητες **υπολειμματικής βιομάζας** σε μία **ολοκληρωμένη εφοδιαστική αλυσίδα**.

Τα «Πράσινα Σημεία Βιομάζας» θα μπορούσαν να αναπτυχθούν σε περιφερειακό επίπεδο, ως **«Περιφερειακά Πράσινα Σημεία Βιομάζας»** όταν αφορούν σε μία Περιφέρεια της χώρας, αλλά και σε τοπικό-υπερτοπικό, ως **«Διαδημοτικά Πράσινα Σημεία Βιομάζας»** όταν αφορούν σε υπολειμματική βιομάζα που συγκεντρώνεται από όμορους Δήμους οι οποίοι διαθέτουν αξιόλογο δυναμικό, αλλά και ως **«Ιδιωτικά Πράσινα Σημεία Βιομάζας»** με πρωτοβουλία, επένδυση και λειτουργία από τον ιδιωτικό τομέα.



«Πράσινα Σημεία Βιομάζας / Βιο-Κόμβοι»



Εφαρμογές αξιοποίησης βιομάζας:

Επιτυχημένο παράδειγμα αξιοποίησης δασικής, αγροτικής, δημοτικής βιομάζας

Τι θα λέγατε για το Biochar - ένας παράγοντας αλλαγής;

Το **Biochar** (βιοεξανθράκωμα, βιοάνθρακας ή βιοξυλάνθρακας) είναι ένα στερεό υλικό που προκύπτει από πυρόλυση βιομάζας υπό συνθήκες απουσίας οξυγόνου.

Το Biochar είναι ένα **πλούσιο σε άνθρακα** και **πορώδες** υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, μεταξύ των οποίων ως βελτιωτικό του εδάφους για τη δέσμευση άνθρακα, τη διατήρηση της υγείας του εδάφους και την αποκατάσταση του εδάφους.

Το Biochar μπορεί να είναι το μέσο για τον **μετριασμό της υπερθέρμανσης** του πλανήτη και της **κλιματικής αλλαγής** και θεωρείται ως μια πολλά υποσχόμενη μέθοδος **αφαίρεσης διοξειδίου του άνθρακα (CDR)** - τεχνολογία αρνητικών εκπομπών που **αντισταθμίζει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου** από πρακτικές όπως η καύση ορυκτών καυσίμων.

Το Biochar χρησιμοποιείται κυρίως στη γεωργία για την ενίσχυση της γονιμότητας του εδάφους, τη βελτίωση της ανάπτυξης των φυτών και την παροχή θρέψης των καλλιεργειών. Ως αποτέλεσμα, **βελτιώνει τη συνολική παραγωγικότητα** της γεωργίας. Έχει επίσης κερδίσει μεγάλη προσοχή στην **κτηνοτροφία** ως ζωοτροφή.

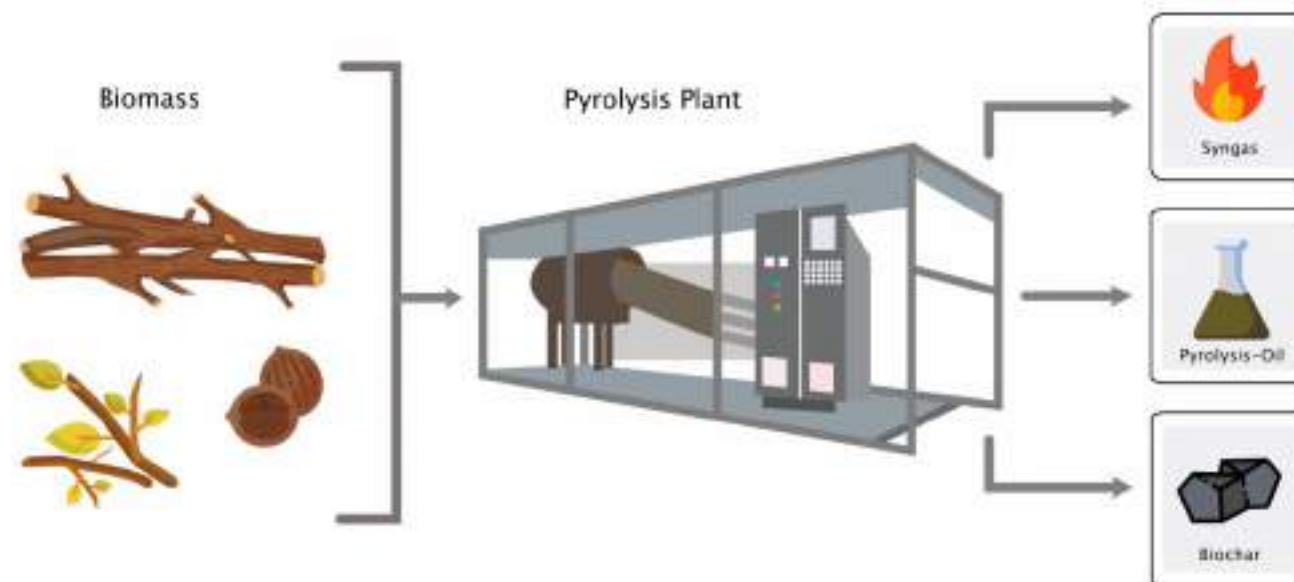
Οπότε, **Biochar** και **Biochar Carbon Removal (BCR)** προσφέρουν λύσεις σε **ενεργειακή μετάβαση, γεωργία και διαχείριση εδάφους**, όπως και σε **μετριασμό των επιπτώσεων που επιφέρει η κλιματικής κρίση** που βιώνουμε.



Πηγή: Future Directions International

Παραγωγή Biochar

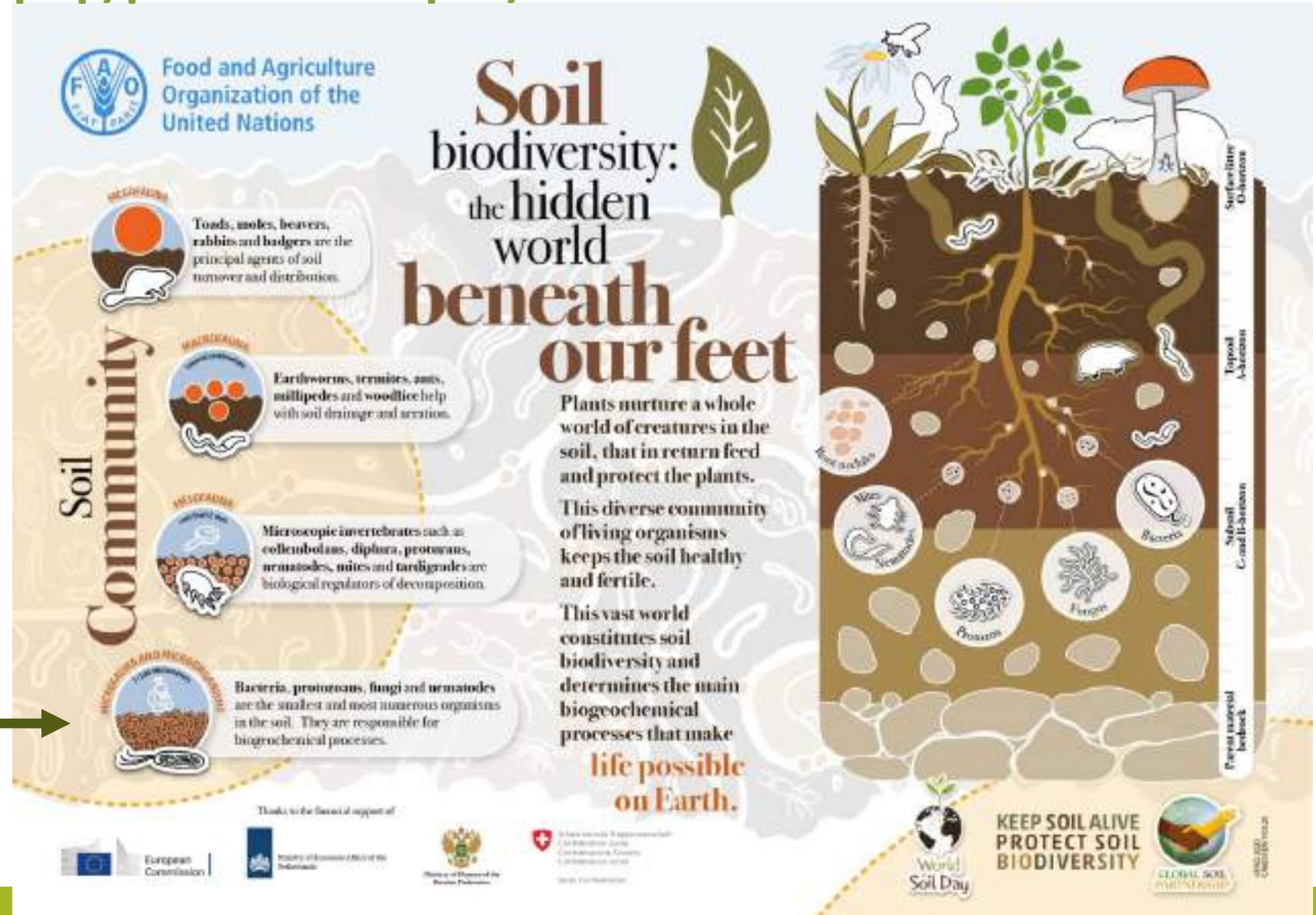
Το **Biochar** προέρχεται από την **θερμοχημική μετατροπή** οργανικής ύλης με απουσία (ή παρουσία ελάχιστου) οξυγόνου. Ανάλογα με την συγκεκριμένη τεχνολογία που χρησιμοποιείται, η θερμοχημική διεργασία συμπαράγει επίσης θερμότητα, ηλεκτρική ενέργεια, βιοέλαιο (έλαιο πυρόλυσης). Θεωρείται ως μία οικονομική επιλογή για τη μείωση και εκτροπή οργανικών υλικών από τους χώρους ταφής.



Πηγή: European Biochar Industry Consortium (EBI)

Χαρακτηριστικά του Biochar: Παράγοντας διατήρησης βιοποικιλότητας

Το **Biochar** δεν είναι λίπασμα, αλλά **φορέας θρεπτικών συστατικών** και **βιότοπος** μικροοργανισμών. Για να ενεργοποιηθεί βιολογικά, το biochar πρέπει να αναμιχθεί με άλλα συστατικά, απελευθερώνοντας συνεπώς εδαφοβελτιωτικές ιδιότητες και συνεισφέροντας στη **διατήρηση** και την **ανάπτυξη** της **βιοποικιλότητας**.



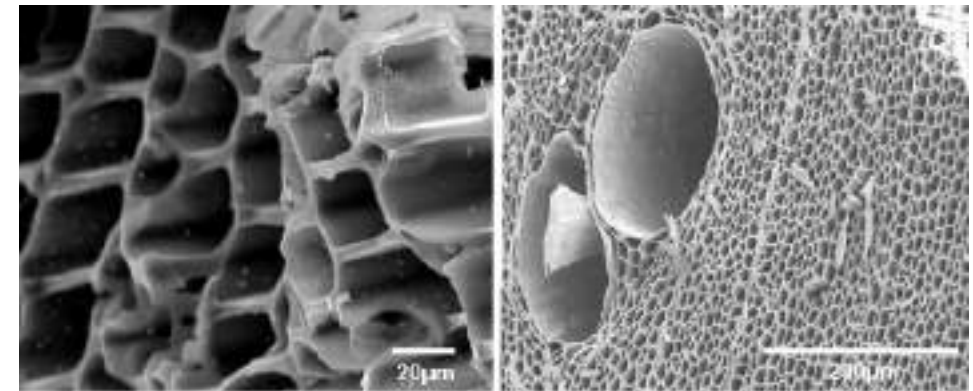
Χαρακτηριστικά Biochar: Ένας 'ύφαλος του εδάφους'

Όπως οι κοραλλιογενείς ύφαλοι υποστηρίζουν τα ωκεάνια οικοσυστήματα για τη διατήρηση της ενάλιας ζωής, έτσι και το **biochar** υποστηρίζει το ενδιαίτημα των μικροβίων του εδάφους.

Επίσης ενεργεί παρακρατώντας νερό και θρεπτικά συστατικά στη ριζόσφαιρα, δηλ. την περιοχή εδάφους γύρω από τις ρίζες ενός φυτού όπου λαμβάνει χώρα η μικροβιακή δράση και καθιστώντας αυτά διαθέσιμα για το φυτό όταν τα χρειάζεται.



Πηγή: <https://GreatSouthernReef.com>



Πηγή: Janice E Thies, Cornell University

Χαρακτηριστικά Biochar: AC & CEC

Το **Biochar** διαθέτει μεγάλο **πορώδες** με τεράστια επιφάνεια **300 m² ανά gram**, οπότε ενσωματώνει μέχρι και 5 φορές το βάρος του σε νερό και διαλυμένα θρεπτικά συστατικά. Αυτή η ιδιότητα καλείται ικανότητα προσρόφησης - **adsorption capacity (AC)**.

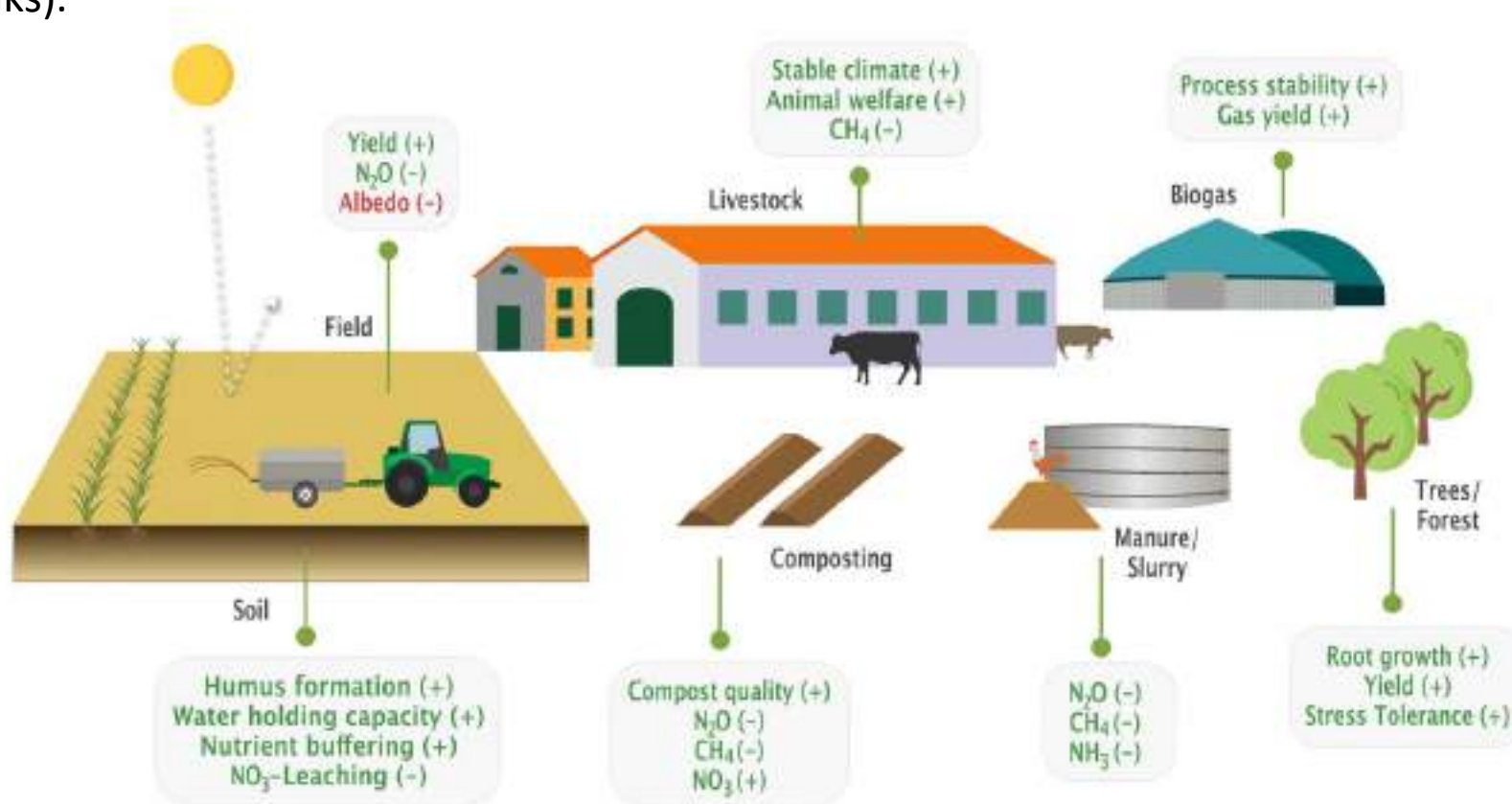
Παράλληλα, μία ακόμη σημαντική ιδιότητα που λειτουργεί ως μέτρο της ικανότητάς του να δεσμεύει θετικά φορτισμένα ιόντα (κατιόντα) και να τα αποδίδει αργότερα στα φυτά είναι η υψηλή ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων - **cation exchange capacity (CEC)**.

Σε υψηλά επίπεδα CEC **αποτρέπεται η έκπλυση ορυκτών θρεπτικών συστατικών (leaching)**, ενώ επιπλέον επιτυγχάνεται η δέσμευση τοξικών μορίων, συμβάλλοντας στην **εξυγίανση των εδαφών**.



Οφέλη από τη χρήση biochar στην αγροτική παραγωγή = Σύζευξη κλάδων

Το **Biochar** παίζει σημαντικό ρόλο σε 7 γεωργικά-κτηνοτροφικά συστήματα: στάβλος, κοπριά, μονάδα βιοαερίου, κομπόστ, χωράφι, δασοκομία και έδαφος, το biochar μπορεί να βελτιώσει διεργασίες, να περιορίσει εκλύσεις αερίων θερμοκηπίου και να δημιουργήσει καταβόθρες άνθρακα (carbon sinks).



Εύρος και Ποικιλία Αγορών του Biochar υπό το πρίσμα της Κυκλικής Βιοοικονομίας



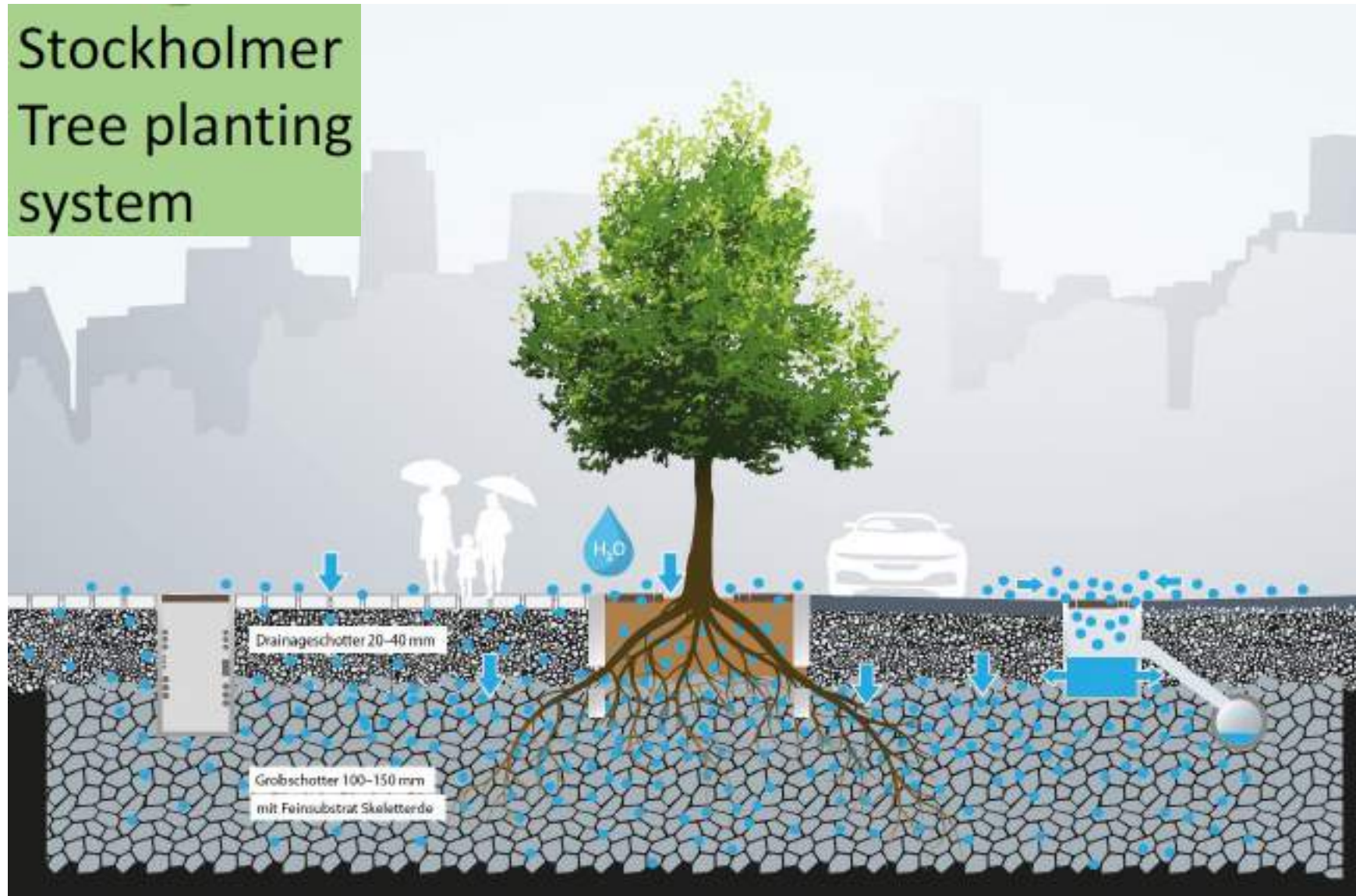
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Δημιουργία μονάδας βιοκομπόστ και biochar στο Helsingborg Σουηδίας



Μια υπερσύγχρονη μονάδα βιοάνθρακα (biochar) για την επεξεργασία **υπολειμματικών αστικών πράσινων αποβλήτων** σε βιοκάρβουνο, παρέχοντας παράλληλα θερμότητα στο δίκτυο τηλεθέρμανσης.

Μπορεί να παράγει περίπου **1.500 τόνους biochar** ετησίως από περίπου **7.000 τόνους βιομάζας**, δεσμεύοντας έτσι 3.000 τόνους διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), ενώ παράλληλα παρέχει περίπου **11 GWh τηλεθέρμανσης**. Αυτή είναι περίπου η ετήσια ζήτηση θερμότητας για **700 νοικοκυριά** στο Helsingborg. Η μονάδα πραγματοποιεί περιφερειακή **διαχείριση αστικών κλαδεμάτων από 6 γειτονικούς Δήμους**.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Δημιουργία ζωτικού χώρου για τις ρίζες των δέντρων αστικού/περιαστικού τοπίου



Ζωτικός χώρος για τις ρίζες των δέντρων αστικού/περιαστικού τοπίου



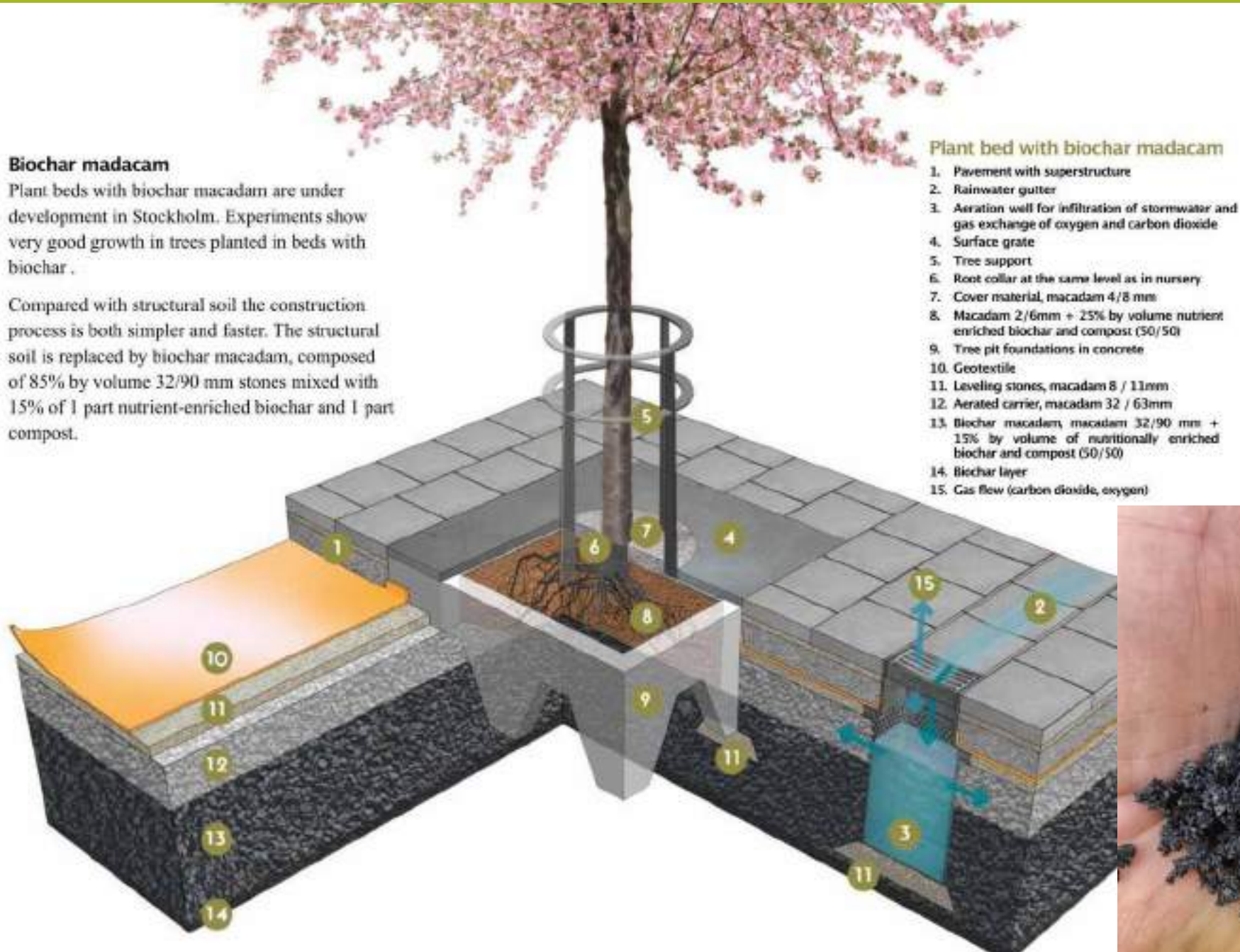
Ζωτικός χώρος για τις ρίζες των δέντρων αστικού/περιαστικού τοπίου



Biochar madacam

Plant beds with biochar macadam are under development in Stockholm. Experiments show very good growth in trees planted in beds with biochar.

Compared with structural soil the construction process is both simpler and faster. The structural soil is replaced by biochar macadam, composed of 85% by volume 32/90 mm stones mixed with 15% of 1 part nutrient-enriched biochar and 1 part compost.



Plant bed with biochar macadam

1. Pavement with superstructure
2. Rainwater gutter
3. Aeration well for infiltration of stormwater and gas exchange of oxygen and carbon dioxide
4. Surface grate
5. Tree support
6. Root collar at the same level as in nursery
7. Cover material, macadam 4/8 mm
8. Macadam 2/6mm + 25% by volume nutrient enriched biochar and compost (50/50)
9. Tree pit foundations in concrete
10. Geotextile
11. Leveling stones, macadam 8 / 11mm
12. Aerated carrier, macadam 32 / 63mm
13. Biochar macadam, macadam 32/90 mm + 15% by volume of nutritionally enriched biochar and compost (50/50)
14. Biochar layer
15. Gas flow (carbon dioxide, oxygen)

Ανάπτυξη συστήματος
αστικής δασοκομίας με
χαλικόστρωμα με
biochar

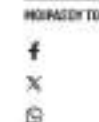


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Αξιοποίηση αγροτικών υπολειμμάτων και δημοτικών κλαδεμάτων με ανταποδοτικότητα σε Δήμους



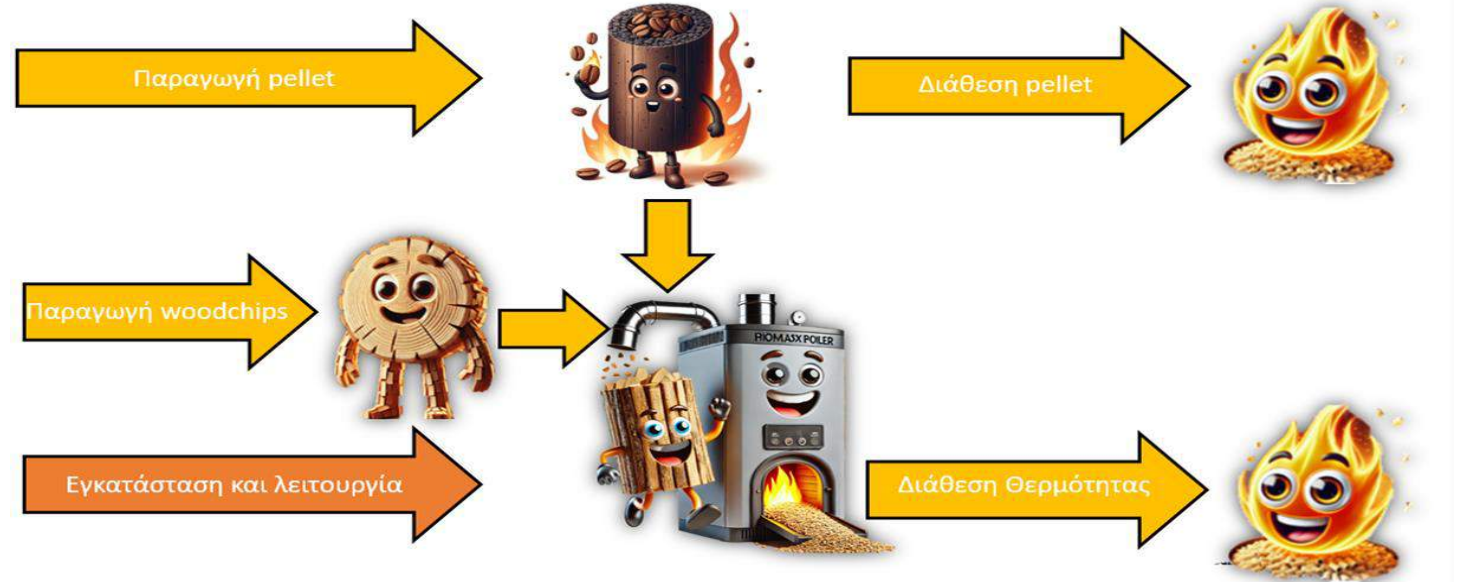
Agrigas A.E.: Σταθμός ηλεκτροπαραγωγής με αεριοποίηση βιομάζας (αγροτικά υπολείμματα) ισχύος 499kWe & μονάδα παραγωγής pelet

Πηγή: AGRI

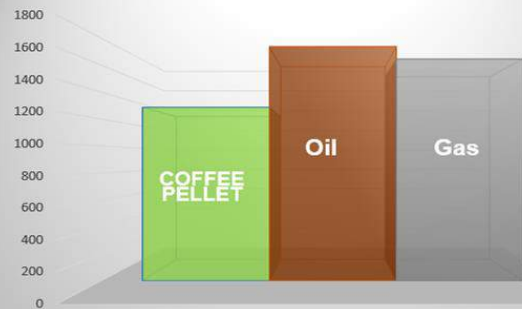
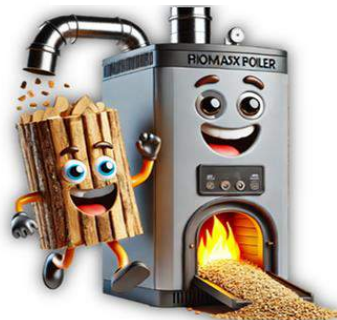


Υπογραφή σύμβασης με εταιρεία βιομάζας για μετατροπή κλαδεμάτων σε καύσιμο που θα διατεθεί σε ευάλωτες οικογένειες

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: ESCO από Ενεργειακή Κοινότητα



Μείωση κόστους 20 – 30%



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: ESCO από Ενεργειακή Κοινότητα

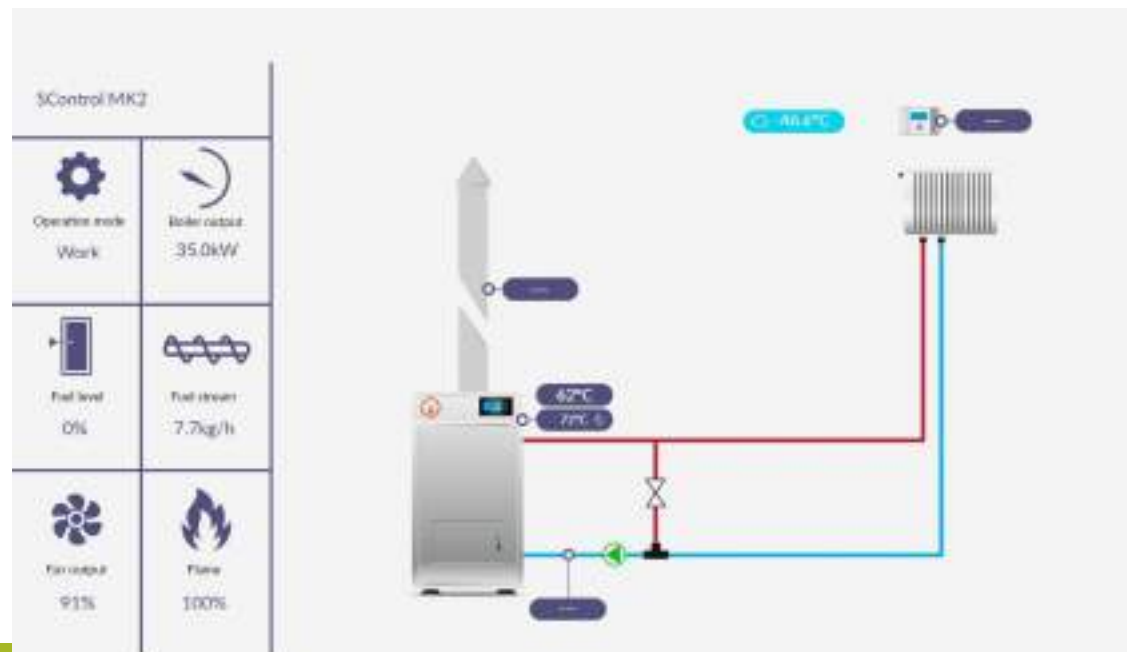


Λέβητας pellet

Σύστημα αντιστάθμισης και απομακρυσμένης διαχείρισης

Μείωση κόστους καυσίμου

Διάδοση του μήματος της **Κυκλικής οικονομίας** και των ΑΠΕ



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Αξιοποίηση αγροτικών υπολειμμάτων σε Δήμους με δραστηριότητες αγροτικής παραγωγής



Δεματοποίηση κλαδεμάτων
αμπελιών στους αγρούς και
μετατροπή και αποφυγή
έκλυσης διοξειδίου άνθρακα
μέσω απευθείας καύσης
στους αγρούς



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Αξιοποίηση αγροτικών υπολειμμάτων σε Δήμους με δραστηριότητες αγροτικής παραγωγής



Μπρικετοποίηση και
δημιουργία ενός προϊόντος
που ενισχύει την εικόνα της
βιοκυκλικότητας στους
καταναλωτές



📌 Τρία Βιο-βασισμένα Βιοπλαστικά Προϊόντα "Safe & Sustainable by Design" (SSbD)

1

PHAs για γεφυφάσματα
(Αγροτικός τομέας)



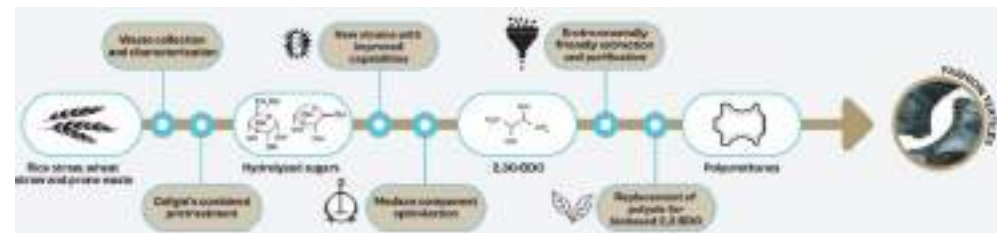
2

PHAs για επικαλύψεις χαρτιών
για συσκευασίες
(Τομέας Συσκευασίας Τροφίμων)



3

2,3-BDO για βιο-πολυουρεθάνη
(Τομέας μόδας και
κλωστοϋφαντουργίας)



Καινοτομία PROMOFER

- ✓ 3 πιλοτικά έργα για βιώσιμη παραγωγή βιοϋλικών
- ✓ Βελτίωση της απόδοσης ζύμωσης & μείωση κόστους παραγωγής
- ✓ Αξιοποίηση αποβλήτων για βιο-οικονομικές εφαρμογές
- ✓ Ανταγωνιστικά βιοπλαστικά & βιοπολυμερή στην αγορά
- ✓ Συμβολή στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος

 **PROMOFER – Ένα βήμα προς την πράσινη μετάβαση της Ευρώπης!** 



PROMOFER



Αξιοποίηση Υπολειμματικής Βιομάζας - Συμπεράσματα

- Βιώσιμη αξιοποίηση βιομάζας πηγαίνει «χέρι-χέρι» με κοινωνικο-οικονομικά μοντέλα διαχείρισης, συνεισφέροντας σε ενεργειακή και επισιτιστική ασφάλεια, διατήρηση των φυσικών πόρων και περιορισμό των καταστροφικών μεγαπυρκαγιών.
- Κατά τον υπολογισμό της αξίας της εκάστοτε εφαρμογής, είναι σημαντικό να «μπαίνει στην εξίσωση» και το κόστος της μη διαχείρισης. Με άλλα λόγια, η «ΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ», ΔΕΝ αποτελεί επιλογή μηδενικού κόστους!
- Ενεργειακές κοινότητες, εταιρείες ενεργειακής αξιοποίησης, ESCOs, ΣΔΙΤ θα μπορούσαν να αποτελέσουν οργανωτικά οχήματα κινητοποίησης υπολειμματικής βιομάζας.
- Εφαρμογές βιομάζας, από αστικά-δημοτικά, αγροτικά, δασικά υπολείμματα μπορούν να αξιολογηθούν κατά περίπτωση, προσφέροντας λύσεις σε όλο το φάσμα της σύγχρονης κυκλικής βιοοικονομίας (Πολυπαραγωγικά Μοντέλα - Polygeneration Models).
- Απαιτείται ευθυγράμμιση πολλών φορέων και υπηρεσιών τοπικής και περιφερειακής αυτοδιοίκησης και κεντρικής κυβέρνησης (π.χ. ΥΠΕΝ, ΥΠΑΑΤ, Υπουργείο Πολιτικής Προστασίας & Κλιματικής Κρίσης, Υπ Αν, ΥπΟικ, Ένωση Περιφερειών, ΚΕΔΕ, Πράσινο Ταμείο, κ.α.)





Bioenergy
EUROPE

FULL MEMBER



HellaBiom

Hellenic Biomass Association
Ελληνική Εταιρεία Ανάπτυξης Βιομάζας

Ευχαριστώ για την
προσοχή σας!

www.hellabiom.gr

info@hellabiom.gr

T. +30 2109652031

#BiomassGreece

