



Promoting the penetration of agrobiomass heating in European rural areas

Διαδικτυακό Σεμινάριο

«Σύγχρονα συστήματα
θέρμανσης με χρήση βιομάζας»

Δευτέρα, 27 Ιουνίου 2022 | 16:00 – 19:00



EKETA

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζοντας 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία (Αριθμός Συμβολαίου 818369). Το περιεχόμενο του παρόντος είναι αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων. Ο Ευρωπαϊκός Εκτελεστικός Οργανισμός για το Κλίμα, τις Υποδομές και το Περιβάλλον (CINEA) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δε φέρουν καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται στο παρόν.

- **ΕΚΕΤΑ:** ίδρυση το 2000. Μεταξύ των top-20 Ευρωπαϊκών ερευνητικών ινστιτούτων ως προς τη συμμετοχή σε ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα (Horizon 2020) / No1 στην Ελλάδα
- **ΕΚΕΤΑ:** ΝΠΙΔ, εποπτευόμενο από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας (ΓΓΕΚ) του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων
- **ΙΔΕΠ:** ένα από τα πέντε Ινστιτούτα του ΕΚΕΤΑ, ίδρυση το 2012 στην τωρινή του μορφή
- **Προσωπικό:** 1.100+ (ΕΚΕΤΑ) / 250+ (ΙΔΕΠ) – κυρίως μηχανικοί και επιστήμονες
- **Κύκλος εργασιών:** 40 εκ.€ (ΕΚΕΤΑ) / 13 εκ. € (ΙΔΕΠ, 2019) – κυρίως από Ευρωπαϊκά, ανταγωνιστικά προγράμματα & υπηρεσίες)
- **Γραφεία:** 6 Περιφέρειες & 7 Πόλεις - Θεσσαλονίκη, Πτολεμαΐδα, Αθήνα, Ρόδος, Ιωάννινα, Βόλος, Πειραιάς
- **Θεματικές περιοχές:** κλιματική αλλαγή, αισιόφορος ενέργεια, τεχνητή νοημοσύνη, προχωρημένη ρομποτική, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, ολιστικές προσεγγίσεις στην υγεία και τη διατροφή, αυτόνομα οχήματα, έξυπνες πόλεις και κυκλική οικονομία



Εγκαταστάσεις Θεσσαλονίκης



Εγκαταστάσεις Πτολεμαΐδας



www.agrobioheat.eu



www.becoop-project.eu



Bioenergy Retrofits for Europe's Industry

www.biofit-h2020.eu



Market Uptake Support for Intermediate Bioenergy Carriers

www.music-h2020.eu



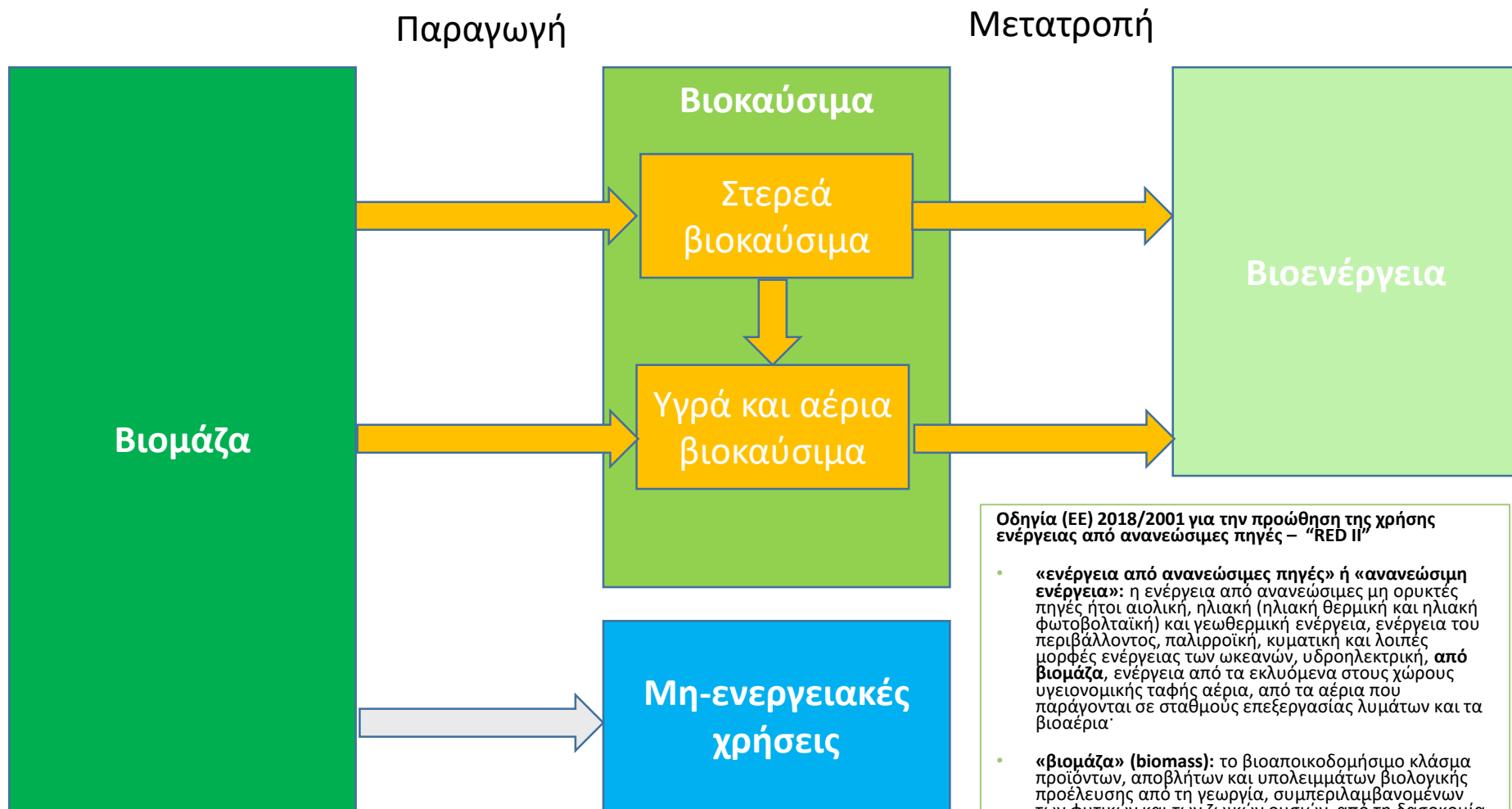
Renewable energies for industries

www.re4industry.eu



Τα έργα AgroBioHeat, BECoop, BIOFIT, MUSIC & RE4Industry χρηματοδοτούνται από το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζοντα 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία (Αριθμός Συμβολαίων 818369, 952930, 817999, 857806 και 952936 αντίστοιχα).

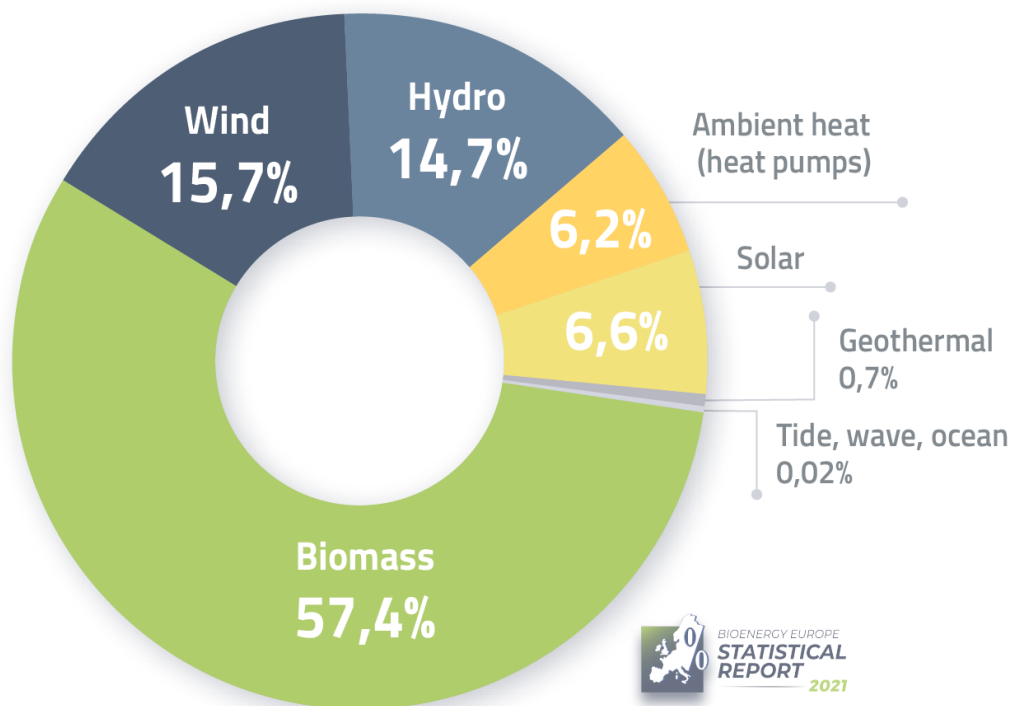
Βιοενέργεια και βιοθερμότητα



Οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές – “RED II”

- **«ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές» ή «ανανεώσιμη ενέργεια»:** η ενέργεια από ανανεώσιμες μη ορυκτές πηγές ήτοι αιολική, ηλιακή (ηλιακή θερμική και ηλιακή φωτοβολταϊκή) και γεωθερμική ενέργεια, ενέργεια του περιβάλλοντος, παλιρροϊκή, κυματική και λοιπές μορφές ενέργειας των ωκεανών, υδροηλεκτρική, **από βιομάζα**, ενέργεια από τα εκλυόμενα στους χώρους υγειονομικής ταφής αέρια, από τα αέρια που παράγονται σε σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων και τα βιοαέρια.
- **«βιομάζα» (biomass):** το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και υπολειμμάτων βιολογικής προέλευσης από τη γεωργία, συμπεριλαμβανομένων των φυτικών και των ζωικών ουσιών, από τη δασοκομία και τους συναφείς κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων και απορριμμάτων, βιολογικής προέλευσης

Distribution of renewable gross final energy consumption in the EU27 in 2019 (%)



BIOENERGY EUROPE
STATISTICAL
REPORT
2021

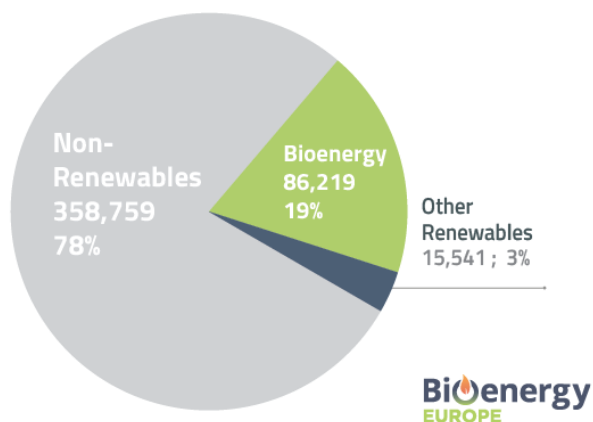
Bioenergy
EUROPE

Source: SHARES 2019, Eurostat

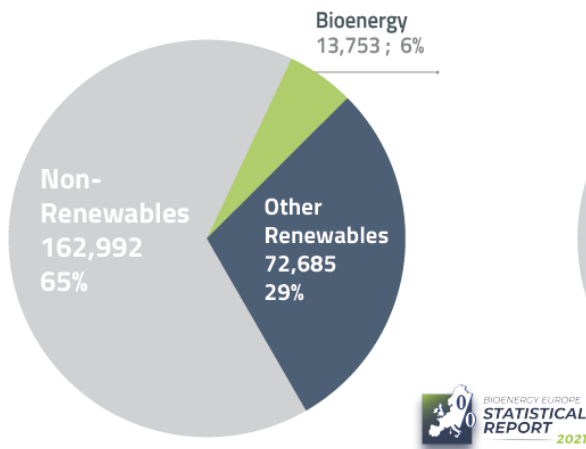
Πηγή εικόνων: Bioenergy Europe Statistical Report 2021

Contribution of the different energy sources to the three sectors in the EU27 in 2019 and their relative importance in the total final energy consumption (ktoe, %)

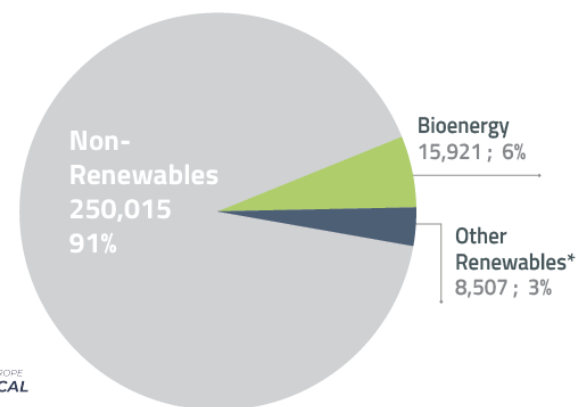
HEATING & COOLING



ELECTRICITY



TRANSPORT



Note: Calculated in accordance with the methodology established in Directive 2009/28/EC and Regulation (EC) No 1099/2008.

*For the energy source repartition in transport 'Other renewables' represents RES electricity used in transport which also counts towards the RES for electricity (not for the sector share in total final energy consumption). Multipliers included.

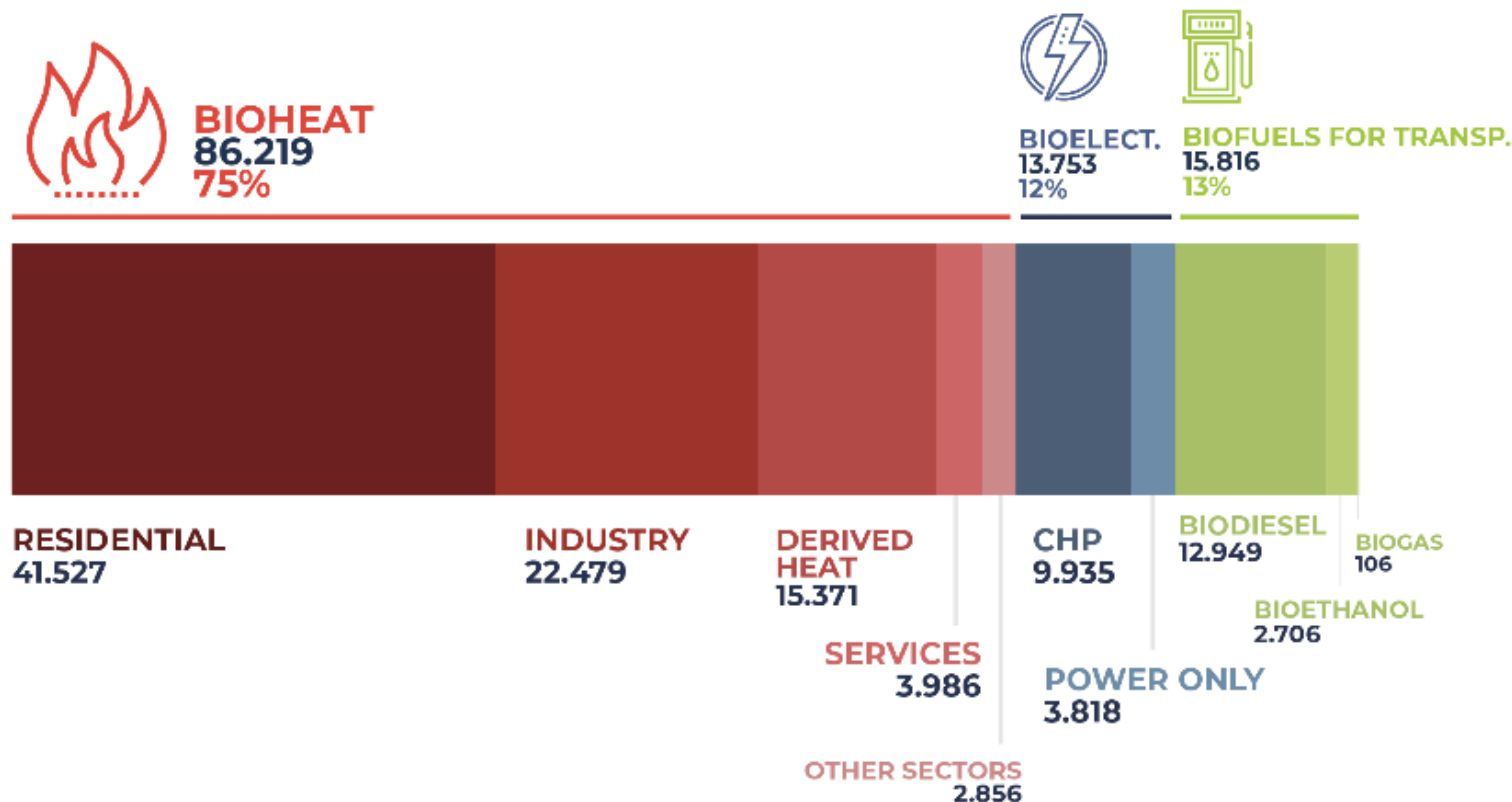
Source: Eurostat, SHARES 2019

EU-27 GROSS FINAL ENERGY CONSUMPTION OF BIOENERGY PER MARKET SEGMENT

(in 2019, ktoe, %) Source: Eurostat, Bioenergy Europe's Calculations

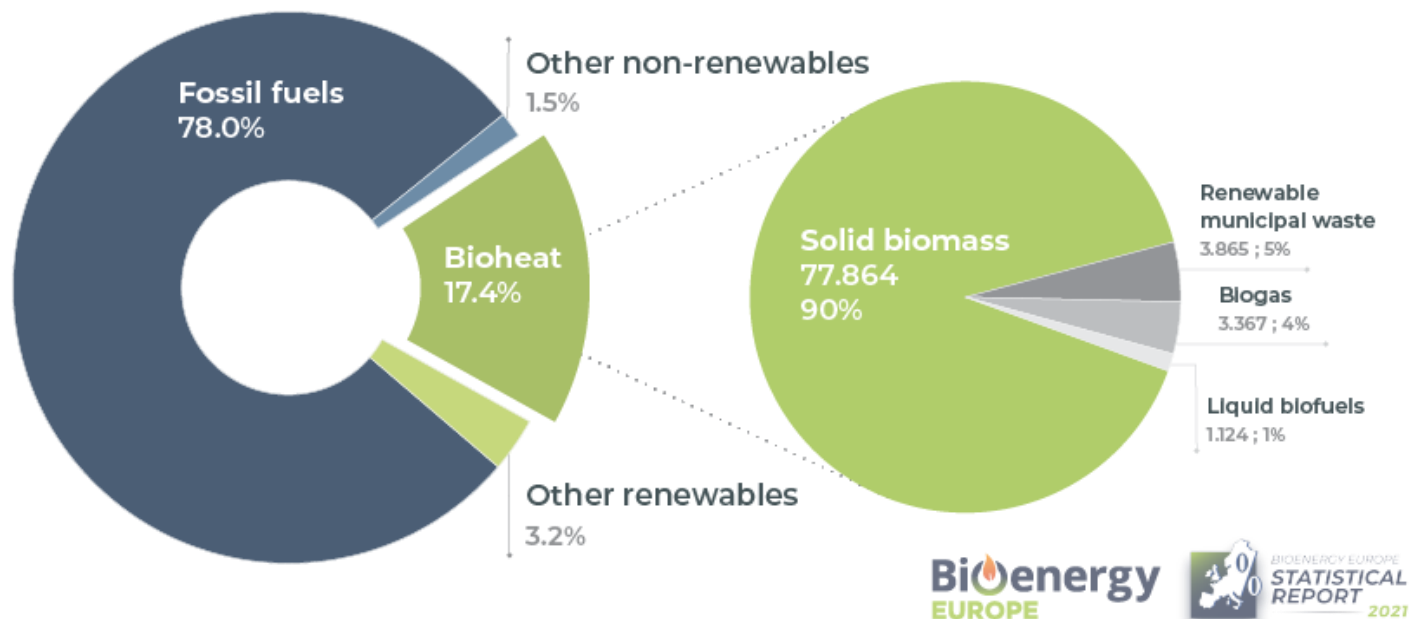
Bioenergy
EUROPE

BIOENERGY EUROPE
STATISTICAL
REPORT
2021



Πηγή εικόνων: Bioenergy Europe Statistical Report 2021

Contribution of the different energy sources in heating and cooling in EU27 in 2019* (in %)

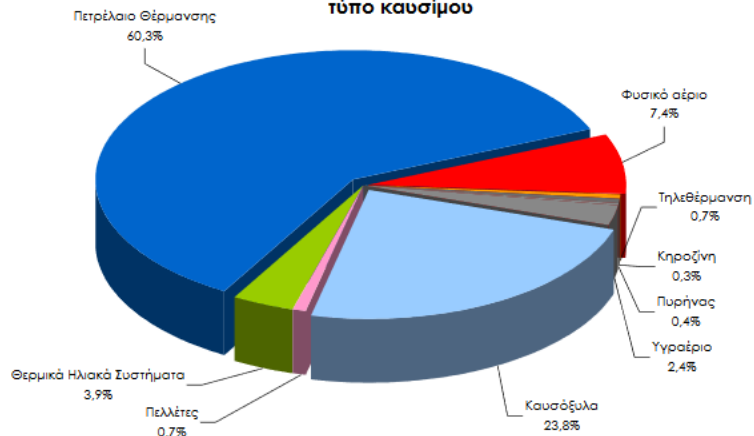


Note: Other non-renewables are mainly non-renewable waste.

*Article 5 of Directive 2009/28/EC establishes the guidelines for Member States on calculating renewable energy from heat pumps from different heat pump technologies. Only renewable energy from heat pumps with a Seasonal Performance Factor (SPF) greater than 2.5 should be considered towards the target.

Source: Eurostat, SHARES 2019, Bioenergy Europe's calculation

Γράφημα 2. Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης θερμικής ενέργειας κατά τύπο καυσίμου



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνας Κατανάλωσης Ενέργειας στα Νοικοκυριά, 2011-2012

Πίνακας 12. Μέση μηνιαία κατανάλωση (ποσότητα) ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και άλλων καυσίμων για την κύρια κατοικία: ΕΟΠ 2018 και 2019

Ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό υγραέριο και καύσιμα υγρά και στερεά	Μονάδα μέτρησης	ΕΟΠ 2019	ΕΟΠ 2018	Διαφορά ποσότητας	Μεταβολή %
Ηλεκτρική ενέργεια	Κιλοβατώρες	401,97	398,28	3,69	0,9
Φυσικό αέριο	Κυβικά μέτρα	7,72	6,49	1,23	19,0
Υγραέριο	Γραμμάρια	632,93	641,88	-8,95	-1,4
Υγρά καύσιμα	Λίτρα	28,57	31,28	-2,71	-8,7
Στερεά καύσιμα	Κιλά	258,78	264,25	-5,47	-2,1

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών 2019

Ελλάδα (2018): 15.169 ktoe συνολική κατανάλωση ενέργειας και 5.019 ktoe για θέρμανση και ψύξη. 30,2% από ΑΠΕ, εκ των οποίων 60,3% από βιομάζα (Πηγή: Bioenergy Europe Statistical Report 2020: Bioheat)

Αναφορικά με τη διείσδυση και συμμετοχή των ΑΠΕ για την κάλυψη θερμικών αναγκών στην τελική κατανάλωση, αναμένεται σημαντική ενίσχυση του ρόλου των αντλιών θερμότητας, ειδικά στον τριτογενή τομέα, αυξημένη συμμετοχή των θερμικών ηλιακών συστημάτων και της γεωθερμίας, καθώς και σταθερή συνεισφορά της βιομάζας (Πίνακας 11).

Πίνακας 11: Συμμετοχή των ΑΠΕ για την κάλυψη θερμικών αναγκών στην τελική κατανάλωση.

ΑΠΕ για θέρμανση (ktoe)	2020	2022	2025	2027	2030
Βιοενέργεια	1.035	1.060	1.087	1.086	1.142
Ηλιακά	296	303	312	326	411
Θερμότητα Περιβάλλοντος, Γεωθερμία	431	590	715	792	906
Σύνολο	1.761	1.952	2.115	2.204	2.460

Πηγή: ΥΠΕΝ, Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Τομέας	Τελική Κατανάλωση Ενέργειας (ktoe)	Ποσοστό κάλυψης κατανάλωσης από στερεή βιομάζα	Ποσοστό χρήσης στερεής βιομάζας
Οικιακός	4.413,31	15,75 %	80,63 %
Γεωργικός / Δασικός	291,22	9,36 %	3,16 %
Εμπορικές & Δημόσιες Υπηρεσίες	2.191,69	0,40 %	1,01 %
Βιομηχανία	3.128,00	5,80 %	17,85 %
Σύνολο χώρας	16.501,80	3,53 %	99,42 %

Πηγή δεδομένων: Eurostat. Επεξεργασία ΕΚΕΤΑ / AgroBioHeat: https://agrobioheat.eu/wp-content/uploads/2020/10/AgroBioHeat_D5.1_Part-6_Greece-framework-conditions.pdf

Levelised cost of heat in residential sector for three different technologies for EU27 Member States and UK in 2018 (in €/MWh)



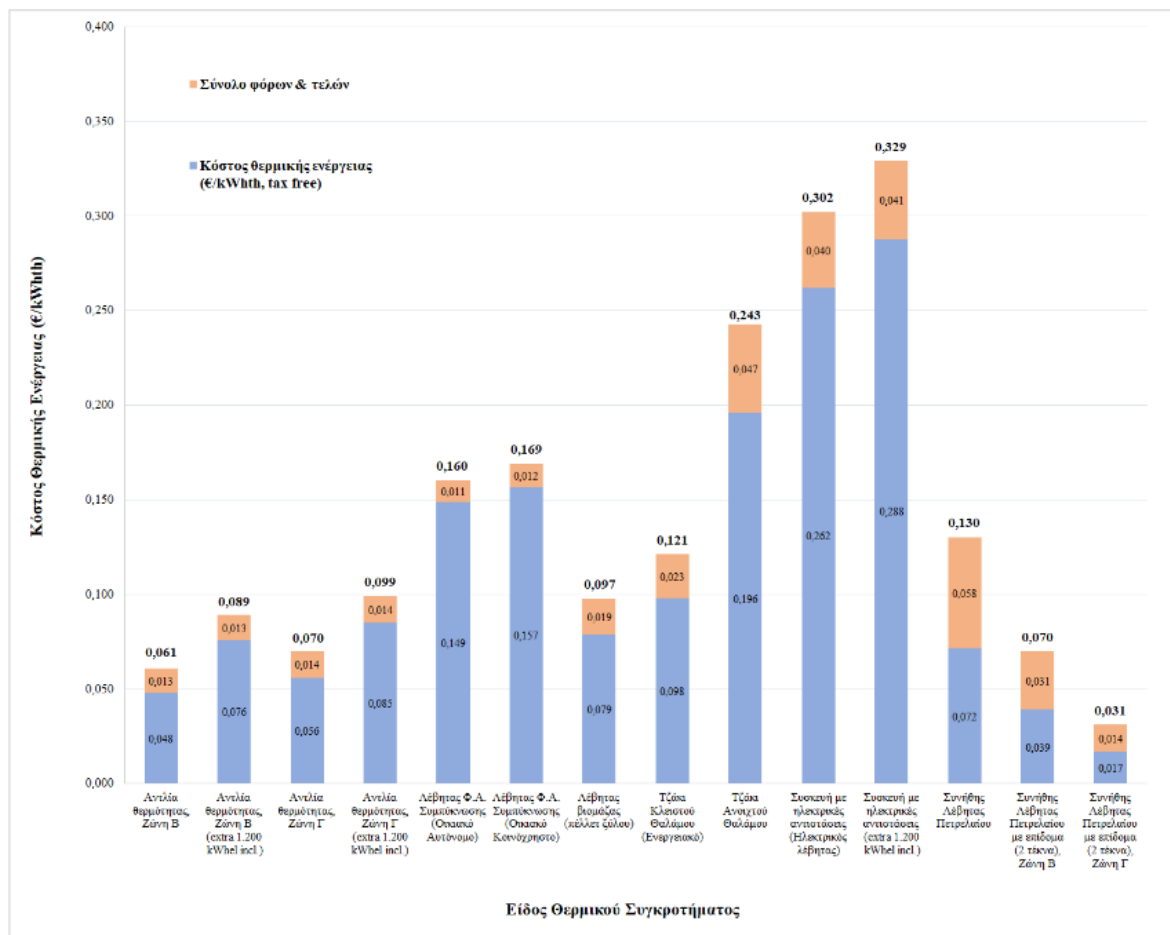
Note: Levelised Cost of Heat (LCoH) is calculated as a full price of heat including the cost of fuel input and the lifetime of the equipment.

Source: EurObserv'ER



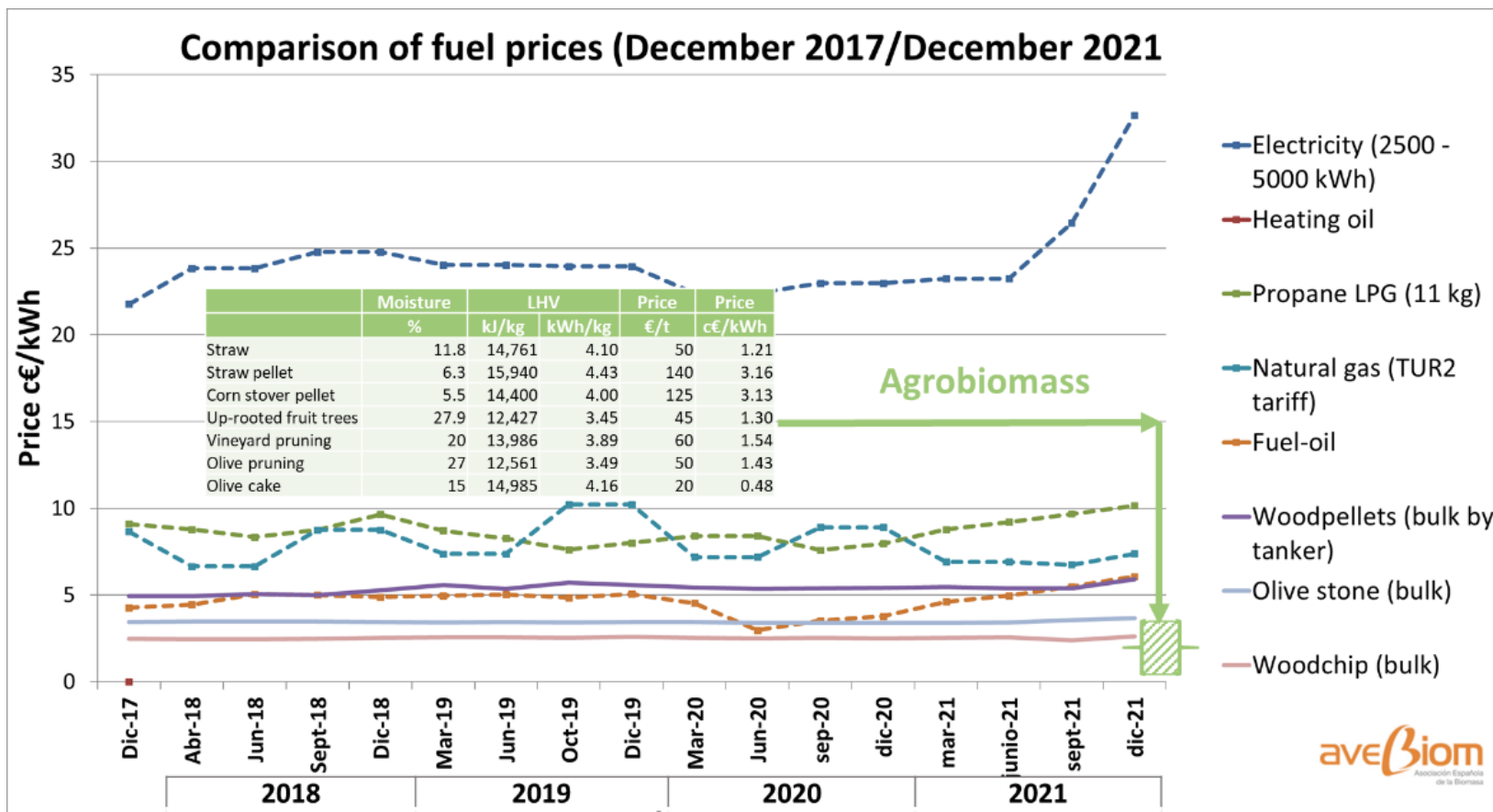
BIOENERGY EUROPE
STATISTICAL
REPORT
2021

Bioenergy
EUROPE



Διάγραμμα 1: Κόστος ωφέλιμης θερμικής ενέργειας ανά είδος θερμικού συγκροτήματος (μέσο νοικοκυριό με θερμικές ανάγκες περί τις 3.000 kWh_{th}/4μηνιο ή ισοδύναμα 4.500 kWh_{th}/σεζόν).

Πηγή εικόνας: ΕΜΠ & ΕΚΕΤΑ (2021) Σύγκριση κόστους θέρμανσης από διάφορες τεχνολογίες.
<http://www.lsbtp.mech.ntua.gr/system/files/2021-12/NTUA%20Study%20December%202021.pdf>



- Το τελικό κόστος θέρμανσης εξαρτάται από το βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης
- Η χρήση «εναλλακτικών» καυσίμων βιομάζας μπορεί να οδηγήσει σε πολύ χαμηλά κόστη θέρμανσης. Ωστόσο απαιτείται η χρήση κατάλληλων – και συνήθως ακριβότερων – συσκευών προκειμένου η καύση να είναι αποδοτική και χαμηλών ρύπων

Καύσιμα στερεής βιομάζας - είδη

Οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές – “RED II”

- «γεωργική βιομάζα» (**agricultural biomass**): η βιομάζα που παράγεται από τη γεωργία
- «δασική βιομάζα» (**forest biomass**): η βιομάζα που παράγεται από τη δασοκομία
- «βιολογικά απόβλητα» (**biowaste**): τα βιολογικά απόβλητα όπως ορίζονται στο άρθρο 3 σημείο 4 της οδηγίας 2008/98/ΕΚ
- «βιοκαύσιμα» (**biofuels**): υγρά καύσιμα μεταφορών τα οποία παράγονται από βιομάζα
- «προηγμένα βιοκαύσιμα» (**advanced biofuels**): βιοκαύσιμα που παράγονται από τις πρώτες ύλες του παραρτήματος ΙΧ μέρος Α
- «καύσιμα βιομάζας» (**biomass fuels**): αέρια και στερεά καύσιμα που παράγονται από βιομάζα
- «βιοαέρια» (**biogas**): αέρια καύσιμα που παράγονται από βιομάζα

Οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές – “RED II”

- «γεωργική βιομάζα» (agricultural biomass): η βιομάζα που παράγεται από τη γεωργία
- «δασική βιομάζα» (forest biomass): η βιομάζα που παράγεται από τη δασοκομία
- «βιολογικά απόβλητα» (biowaste): τα βιολογικά απόβλητα όπως ορίζονται στο άρθρο 3 σημείο 4 της οδηγίας 2008/98/ΕΚ
- «βιοκαύσιμα» (biofuels): υγρά καύσιμα μεταφορών τα οποία παράγονται από βιομάζα
- «προηγμένα βιοκαύσιμα» (advanced biofuels): βιοκαύσιμα που παράγονται από τις πρώτες ύλες του παραρτήματος ΙΧ μέρος Α
- «καύσιμα βιομάζας» (biomass fuels): αέρια και στερεά καύσιμα που παράγονται από βιομάζα
- «βιοαέριο» (biogas): αέρια καύσιμα που παράγονται από βιομάζα



Βιοαιθανόλη από σπόρους
καλαμποκιού
Βιοκαύσιμο (1^{ης} γενιάς)



Υπολείμματα καλαμποκιού μετά τη συλλογή του καρπού
Καύσιμο στερεάς βιομάζας ή
Πρώτη ύλη για παραγωγή βιοκαυσίμων (2^{ης} γενιάς)



Ενσίρωμα καλαμποκιού
Πρώτη ύλη για παραγωγή
βιοαερίου

Στερεά καύσιμα βιομάζας



**THE
GOOD**

Στερεά ορυκτά καύσιμα



**THE
BAD**

Στερεά καύσιμα από απορρίμματα



**AND THE
UGLY**

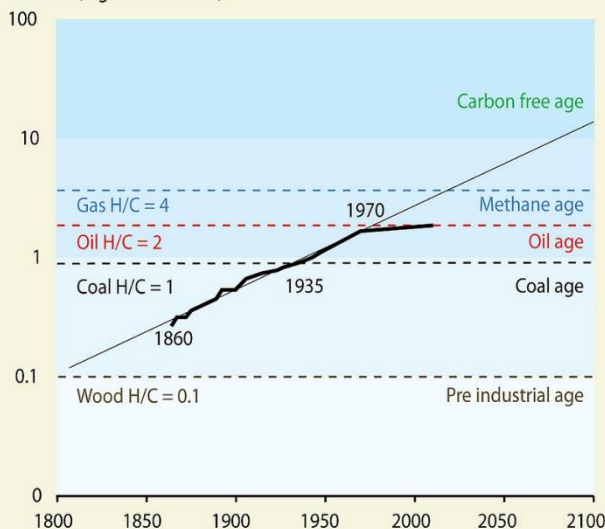
Φυσική κατάσταση (στερεή)
→ επηρεάζει όλα τα στάδια της αλυσίδας αξίας (μεταφορά, χειρισμός, τροφοδοσία, κτλ)



Χημική σύσταση → μικρός λόγος H/C ratio, υψηλότερη περιεκτικότητα O σε σχέση με υγρά και αέρια καύσιμα

Hydrogen to carbon ratio of global primary energy

Percent (logarithmic scale)



Source: Marchetti, 1985; WEC, 1998 and IEA, 2012

Τέφρα → διαχείριση υπολειμμάτων καύσης, ειδικά θέματα κατά την καύση (π.χ. επικαθίσεις, κλίνκερ)



ISO 17225-1 Solid biofuels - Fuel specifications and classes

Αφορά στερεά βιοκαύσιμα (παρθένα ή επεξεργασμένα) που προέρχονται:

- Δασοκομία και δεντροκαλλιέργεια
- Γεωργία και κηπουρική
- Υδατοκαλλιέργειες

Κατηγοριοποίηση ανάλογα με το είδος και την προέλευση:

- **Ξυλώδης (woody) βιομάζα:** προέρχεται από δέντρα, θάμνους και πόες. Παραδείγματα: ολόκληρα δέντρα, κορμός, φλοιός, κλαδέματα
- **Ποώδης (herbaceous) βιομάζα:** προέρχεται από φυτά με μη ξυλώδες στέλεχος και τα οποία πεθαίνουν στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου. Περιλαμβάνει σπόρους και τα υπολείμματά τους, όπως το άχυρο
- **Φρουτώδης (fruit) βιομάζα:** προέρχεται από το μέρος των φυτών που είναι ή περικλείουν σπόρους
- **Υδατική (aquatic) βιομάζα:** φυτά προσαρμοσμένα να ζουν σε υδατικά περιβάλλοντα, π.χ. φύκια, άλγες
- Μείγματα των παραπάνω



Καυσόξυλα



Φλοιός δέντρων



Πελλέτες ξύλου



Wood Chips



Πριονίδι



Μπριγκέτες ξύλου



Hog fuel



Δεμάτια κλαδεμάτων



Θερμικά επεξεργασμένες
πελλέτες ξύλου



Δεμάτια αχύρου



Πυρηνόξυλο

Φλοιός ρυζιού



Τσόφλια αμυγδάλων



Τεμαχισμένο άχυρο



Πελλέτες πυρηνόξυλου



Πελλέτες αχύρου



Τεμαχισμένο κουκούτσι
ελιάς



Πελλέτες
από
τσόφλια
ηλίανθου

Καύσιμα στερεής βιομάζας – σύσταση & ιδιότητες

Συνολική υγρασία	Επιφ. Υγρασία				Συνολική υγρασία
	Υγροσκοπ. Υγρασία				
Ανόργανα	Τέφρα				Τέφρα
	Πτητικά	Ανόργανα			S
		Πτητικά Οργανικά			N
					O
					H
Οργανικά	C _{FIX}				C

Ξηρό, χωρίς ανόργανα

Επί ξηρού, χωρίς τέφρα (daf)

Εί ξηρού (db)

Αεροξηραμένο

Ως έχει (ar)

Καταστάσεις καυσίμου

Ως έχει (as received, a.r.)

Αεροξηραμένο (air-dried)

Επί ξηρού (dry basis, db)

Ξηρό, χωρίς τέφρα (dry ash free / daf)

Ξηρό χωρίς ανόργανα (Water minerals free, wmf)

Χημικές αναλύσεις καυσίμου:

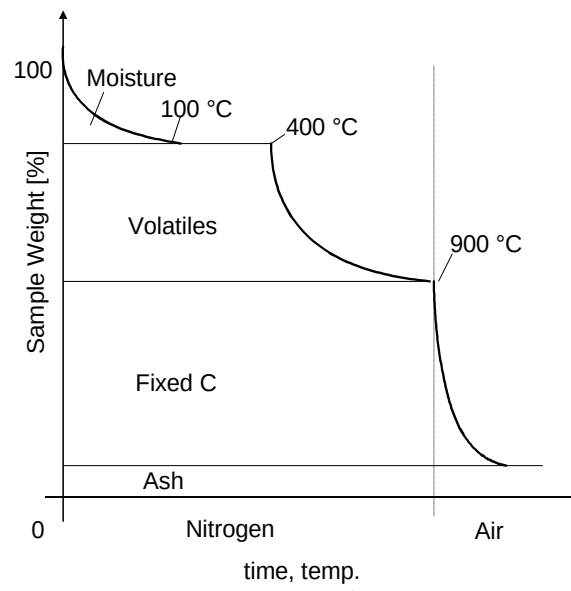
Υγρασία – συνήθως ως έχει

Άμεση ανάλυση (Proximate analysis): Πτητικά, Τέφρα,

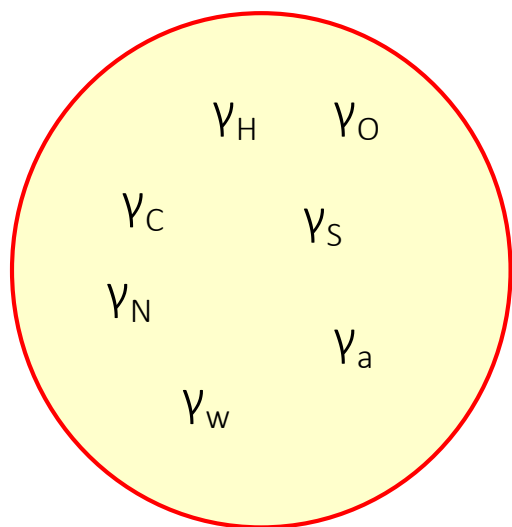
Μόνιμος άνθρακας – συνήθως επί ξηρού

Στοιχειακή ανάλυση (Ultimate analysis): C, H, N, S,

Cl, (O) – συνήθως επί ξηρού ή επί ξηρού, χωρίς τέφρα

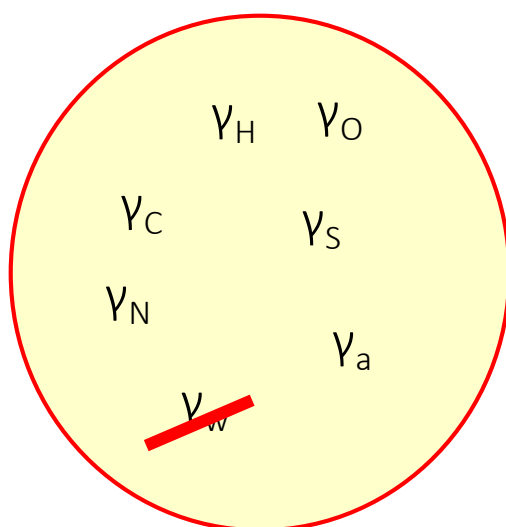


Ως έχει
(as received)



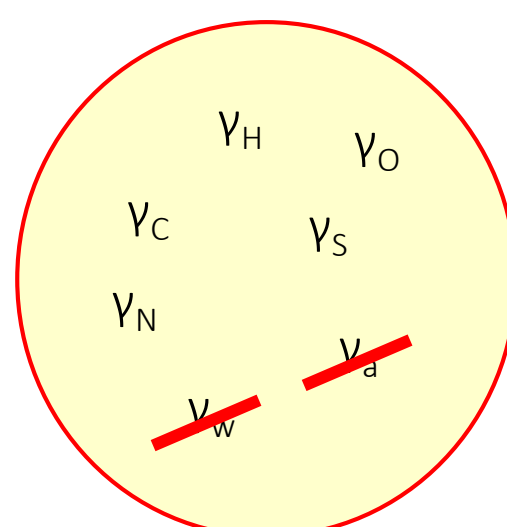
Χρησιμοποιείται στους
υπολογισμούς καύσης

Επί ξηρού
(dry basis)



Συνήθης τρόπος παράθεσης
αποτελεσμάτων
εργαστηριακών αναλύσεων
Επιτρέπει σύγκριση καυσίμων
χωρίς επίδραση υγρασίας

Επί ξηρού, χωρίς τέφρα
(dry, ash free)



Επιτρέπει σύγκριση
καυσίμων χωρίς επίδραση
υγρασίας και τέφρας

Υγρασία

- Ποικίλει ανάλογα με την προέλευση του υλικού, το χρόνο συλλογής, την εφοδιαστική αλυσίδα, τις συνθήκες αποθήκευσης, την προκαταργασία, κτλ.
 - Γύρω 40 – 50 % κ.β. ως έχει για φρεσκοκομμένα ξύλα → ~ 20 % με φυσική ξήρανση
 - Γύρω στο 10 – 20 % κ.β. ως έχει για άχυρο
 - Γύρω στο 12 – 20 % κ.β. ως έχει για αγροτοβιομηχανικά υπολείμματα που έχουν περάσει από εξαγαναγκασμένη ξήρανση
 - < 10 % κ.β. για πελλέτες
- Επηρεάζει την Κατώτερη Θερμογόνο Ικανότητα → μεγαλύτερη υγρασία, μείωση της ΚΘΙ
- Υψηλότερη υγρασία επηρεάζει επίσης την βιολογική αποσύνθεση της βιομάζας

Άνθρακας / Carbon (C)

- Περίπου το 50 % κ.β. επί ξηρού των στερεών καυσίμων βιομάζας.
- Προέρχεται κυρίως από το ατμοσφαιρικό CO₂ που γίνεται μέρος της φυτικής ύλης μέσω της φωτοσύνθεσης.
- Ο άνθρακας συνεισφέρει το μεγαλύτερο μέρος στη συνολική θερμογόνο ικανότητα του καυσίμου.
- Κατά την καύση μετατρέπεται πάλι σε CO₂, το οποίο ελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.
- Σε κάθε εφαρμογή καύσης, ένα μέρος του άνθρακα δεν καίγεται πλήρως και οδηγεί σε εκπομπές άκαυστων αερίων, κυρίως μονοξειδίου του άνθρακα και άλλων οργανικών ενώσεων.

Άζωτο / Nitrogen (N)

- Βρίσκεται σε υψηλότερα ποσοστά σε ποώδη καύσιμα σε σχέση με τα ξυλώδη
- Κατά την καύση δεν καίγεται, αλλά μετατρέπεται σε μικρά ποσοστά σε NOx (αέριος ρύπος)

Θείο / Sulphur (S)

- Γενικά, σε χαμηλά επίπεδα στη βιομάζα σε σχέση με στερεά ορυκτά καύσιμα
- Κατά την καύση μετατρέπεται σε SO₂ (αέριος ρύπος), μπορεί να προκαλέσει διάβρωση χαμηλών θερμοκρασιών

Χλώριο / Chlorine (Cl)

- Αλληλεπιδρά με στοιχεία της τέφρας και εκλύεται κατά την καύση σε διάφορες μορφές (Cl₂, HCl, KCl, κτλ) με έντονη συνεισφορά σε θέματα διάβρωσης (υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών) και κίνδυνο για εκπομπές PCDD/F

Άζωτο, θείο και χλώριο βρίσκονται γενικά σε υψηλότερα ποσοστά στα ποώδη καύσιμα βιομάζας σε σχέση με τα ξυλώδη

Τέφρα / Ash

- < 1 – 2 % κ.β. για τα ξυλώδη καύσιμα, συνήθως παραπάνω για τα ποώδη και φρουτώδη καύσιμα
- Επηρεάζει τη συχνότητα καθαρισμού του συστήματος καύσης, τη μείωση του βαθμού απόδοσης λόγω επικαθίσεων και τις εκπομπές σωματιδίων

Θερμοκρασίες τήξης τέφρας / Ash melting temperature

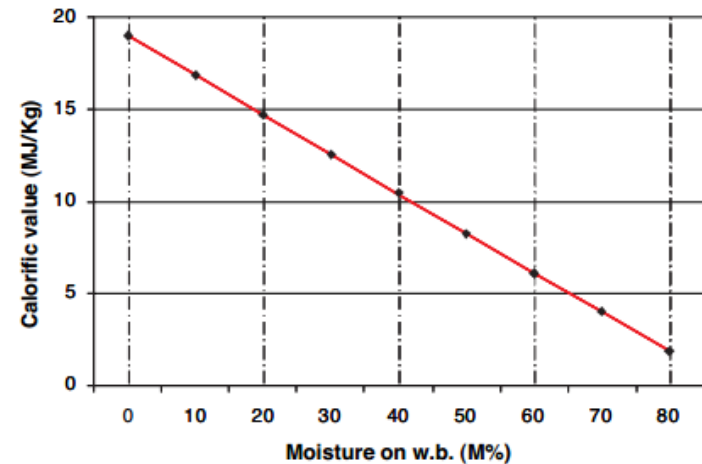
- Εργαστηριακή μέτρηση για την τάση σχηματισμού επικαθίσεων (κλίνκερ)
- Υψηλότερες θερμοκρασίες τήξης τέφρας για τα ξυλώδη καύσιμα σε σχέση με τα ποώδη

Πυρίτιο & Κάλιο / Silica & Potassium (Si & K)

- Επηρεάζουν τις εκπομπές λεπτόκοκκων σωματιδίων (άλατα του καλίου)
- Μειώνουν τη θερμοκρασία τήξης τέφρας (πυριτικό κάλιο)
- Γενικά, υψηλότερες συγκεντρώσεις καλίου στα ποώδη καύσιμα σε σχέση με τα ξυλώδη

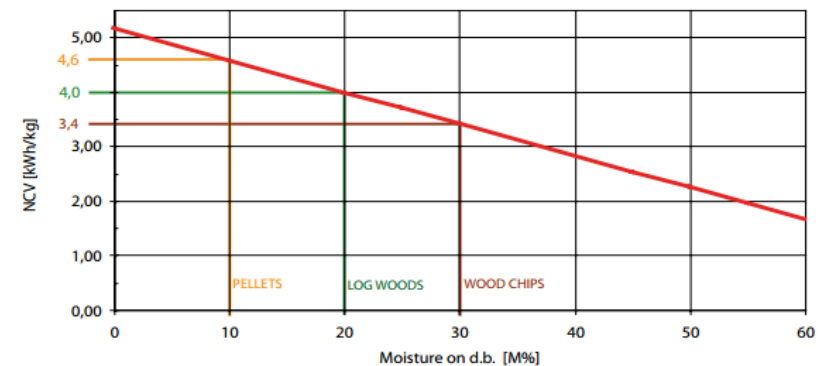
Ανώτερη Θερμογόνος Ικανότητα / High Heating Value, Gross Calorific Value (HHV, GCV)

- Συνήθως δίνεται επί ξηρού
- Εργαστηριακή μέτρηση, σύγκριση θερμογόνου ικανότητας χωρίς επίδραση υγρασίας



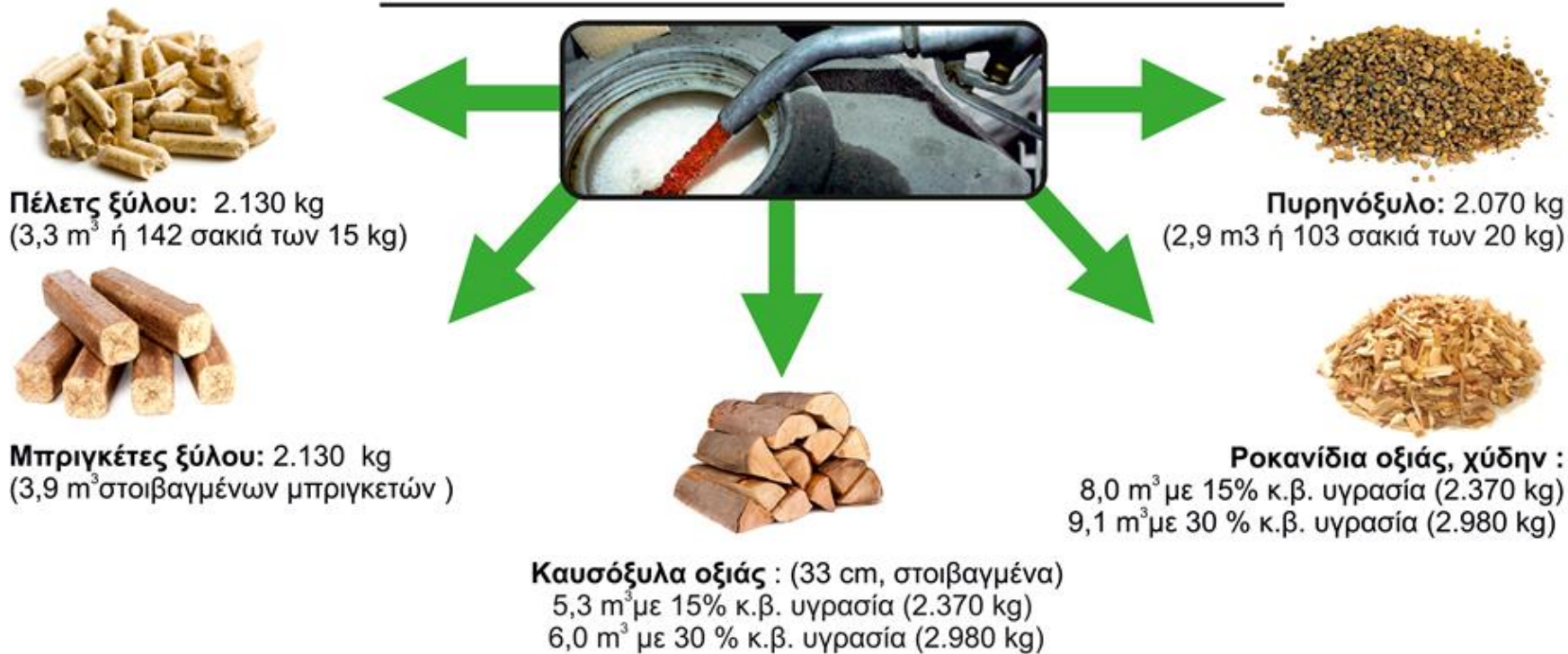
Κατώτερη Θερμογόνος Ικανότητα / Low Heating Value, Net Calorific Value (LHV, NCV)

- Συνήθως δίνεται ως έχει
- Η θερμογόνος που «βλέπει» το σύστημα καύσης



Πηγή εικόνων: Wood fuels handbook

1.000 λίτρα πετρελαίου θέρμανσης αντιστοιχούν σε περίπου

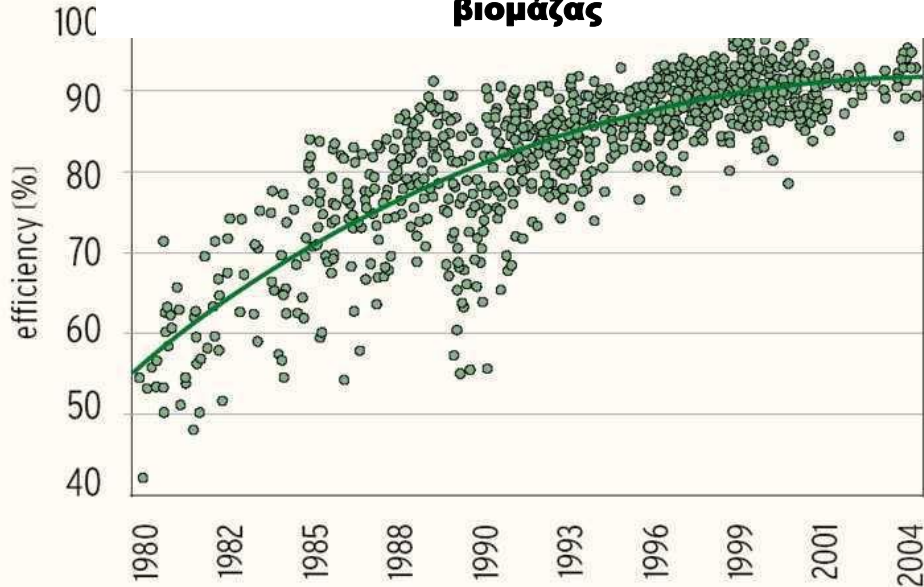


Πηγή εικόνας: ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ (2014) Οδηγός Στερεών Βιοκαυσίμων & Λεβήτων Βιομάζας για Εφαρμογές Οικιακής Θέρμανσης.

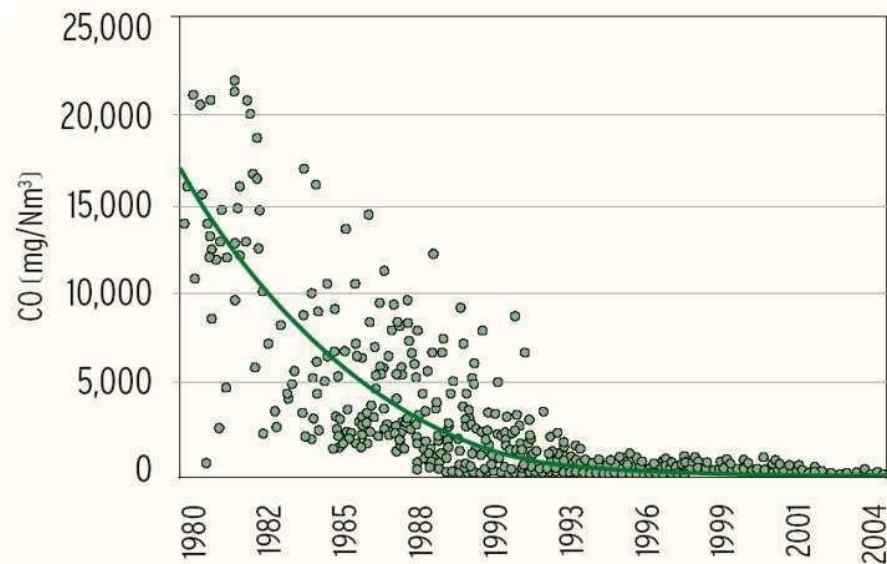
<https://www.certh.gr/CA3C3AA5.el.aspx>

Συστήματα καύσης στερεής βιομάζας

Θερμικός βαθμός απόδοσης οικιακών λεβήτων βιομάζας

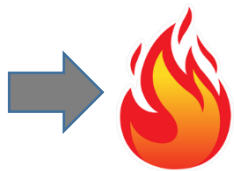


Εκπομπές CO οικιακών λεβήτων βιομάζας



Πηγή εικόνων: FJ-BLT Wieselburg; Bioenergy 2020+

Προ-επεξεργασία
βιομάζας



Καυστήρας

Σωματίδια βιομάζας

Θέρμανση και έκλυση πτητικών

Εξανθράκωμα

Τέφρα

Απαιτείται η παροχή αέρα
σε διάφορα στάδια της
διαδικασίας καύσης
βιομάζας

Ελαφριές πτητικές ενώσεις
Αέρια και πτητικοί υδρονάνθρακες

Βαριές πτητικές ενώσεις
και πίσσες

Καυσαέρια

Transactions of FAMENA, Vol. 42 No. SI-1, 2018.

Izvorni znanstveni članak
<https://doi.org/10.21278/TOF.42SI107>

Combustion of Agricultural Biomass - Issues and Solutions

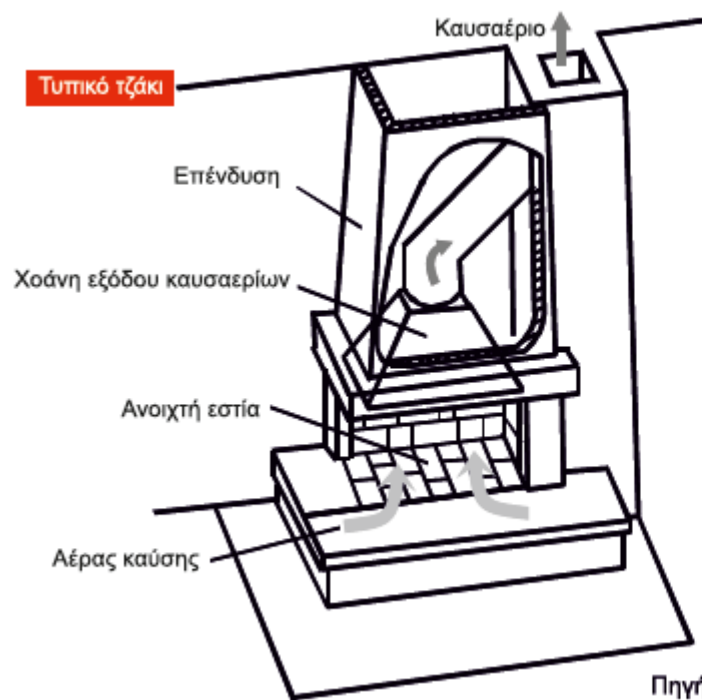
Ivan Horvat  orcid.org/0000-0002-7554-7436 ; Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, Zagreb, Croatia (I)
David Đorđić ; Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

Puni tekst: engleski, pdf (1 MB)

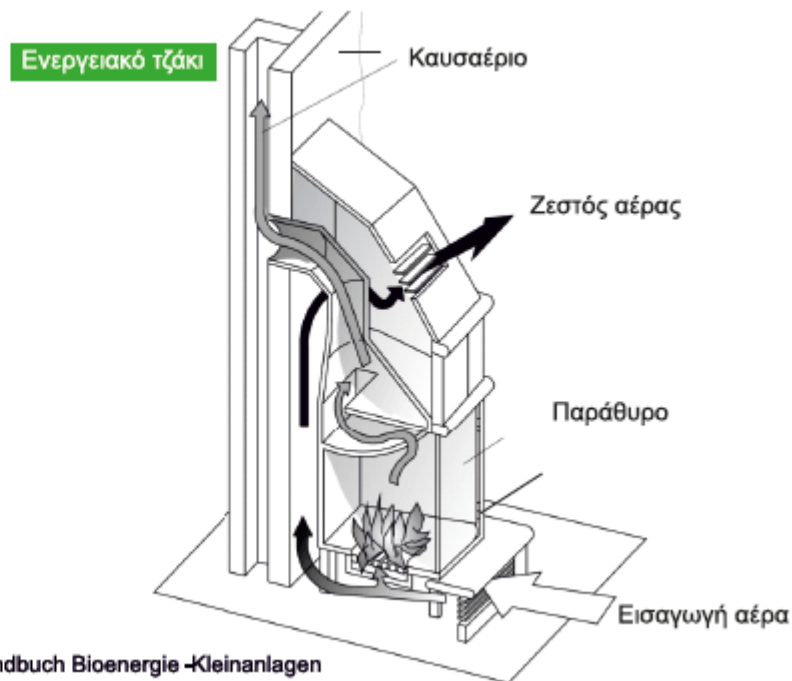
str. 75-86

preuzimanje: 859*

citiraj



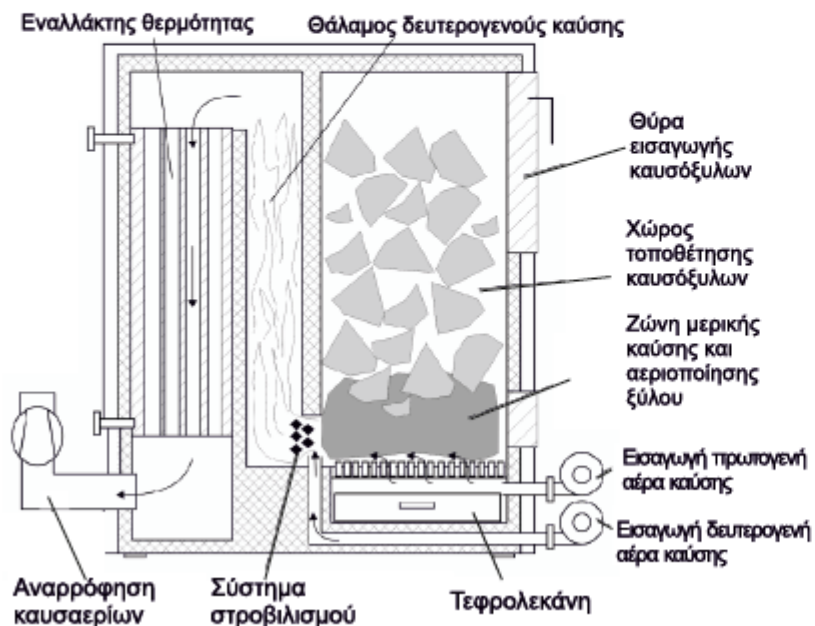
Πηγή: TFZ / FNR, Handbuch Bioenergie -Kleinanlagen



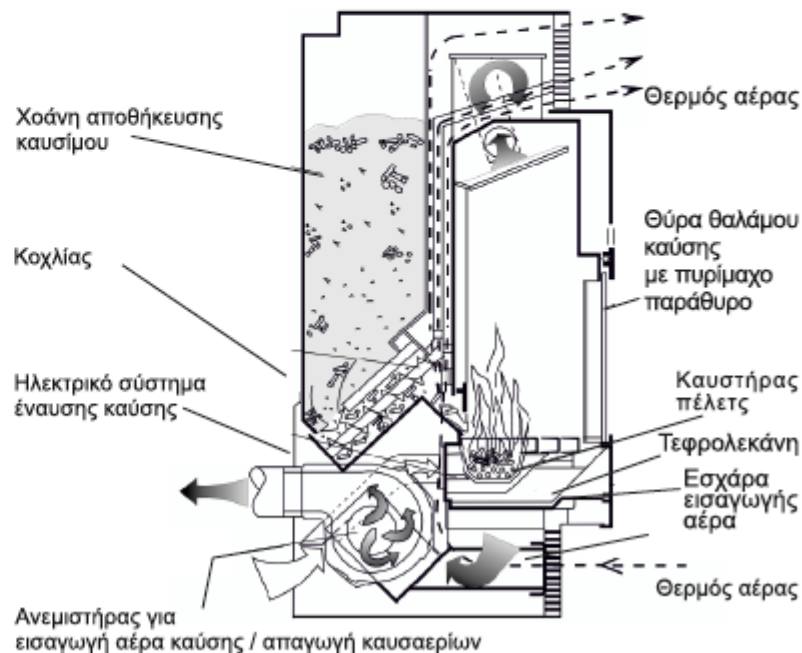
Πηγή εικόνων: ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ (2014) Οδηγός Στερεών Βιοκαυσίμων & Λεβήτων Βιομάζας για Εφαρμογές Οικιακής Θέρμανσης.

<https://www.certh.gr/CA3C3AA5.el.aspx>

Λέβητας καυσόξυλων τύπου καθοδικού ρεύματος



Σύστημα καύσης σε σόμπα πέλετς

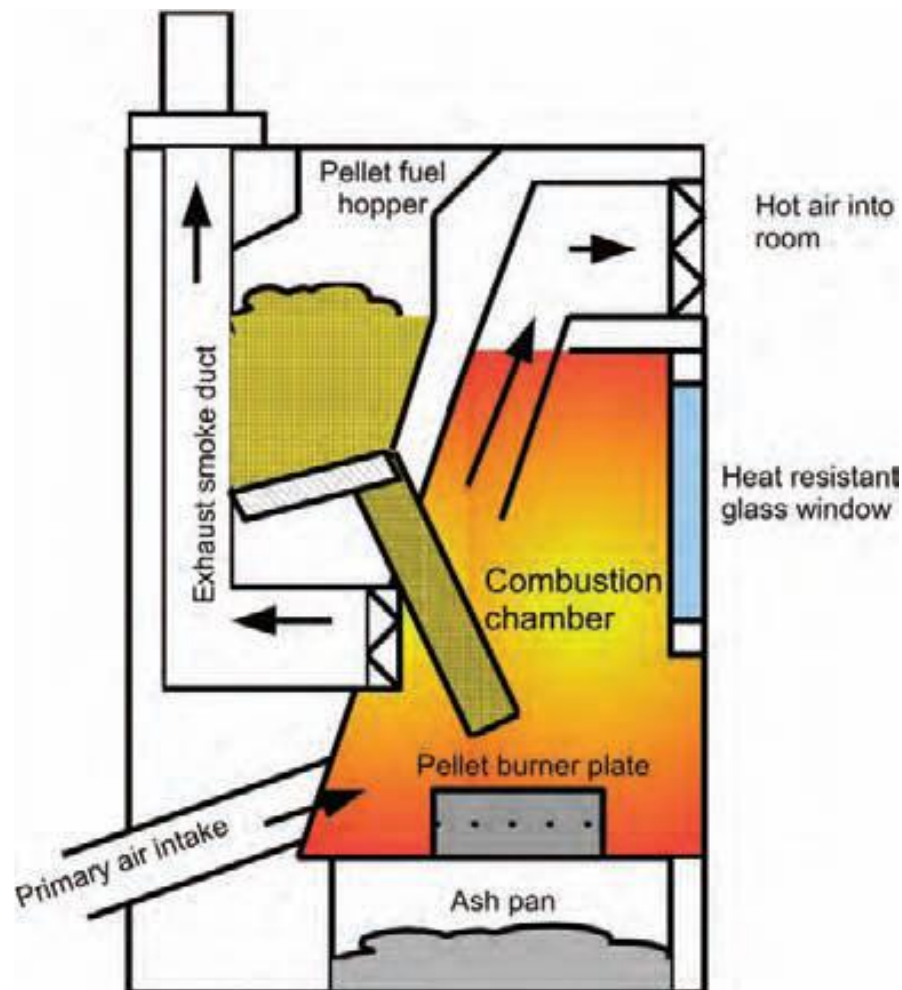


Πηγή εικόνων: ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ (2014) Οδηγός Στερεών Βιοκαυσίμων & Λεβήτων Βιομάζας για Εφαρμογές Οικιακής Θέρμανσης.

<https://www.certh.gr/CA3C3AA5.el.aspx>

Τμήματα:

- Χοάνη αποθήκευσης του καυσίμου
- Αγωγός τροφοδοσίας καυσίμου
- Καυστήρας (underfed / overfed).
- Θάλαμος καύσης (800 – 1000 °C)
- Σύστημα έναυσης καύσης, χειροκίνητο ή αυτόματο (ηλεκτρικό).
- Σύστημα τροφοδοσίας πρωτεύοντος αέρα.
- Αγωγός για την απομάκρυνση του θερμού αέρα από το θάλαμο καύσης (διέλευση από εναλλάκτες για λέβητες)
- Αγωγός για την απομάκρυνση των καυσαερίων και την όδευσή τους στην καμινάδα.
- Χώρος απόθεσης τέφρας
- Πυρίμαχο γυάλινο παράθυρο (προαιρετικά)

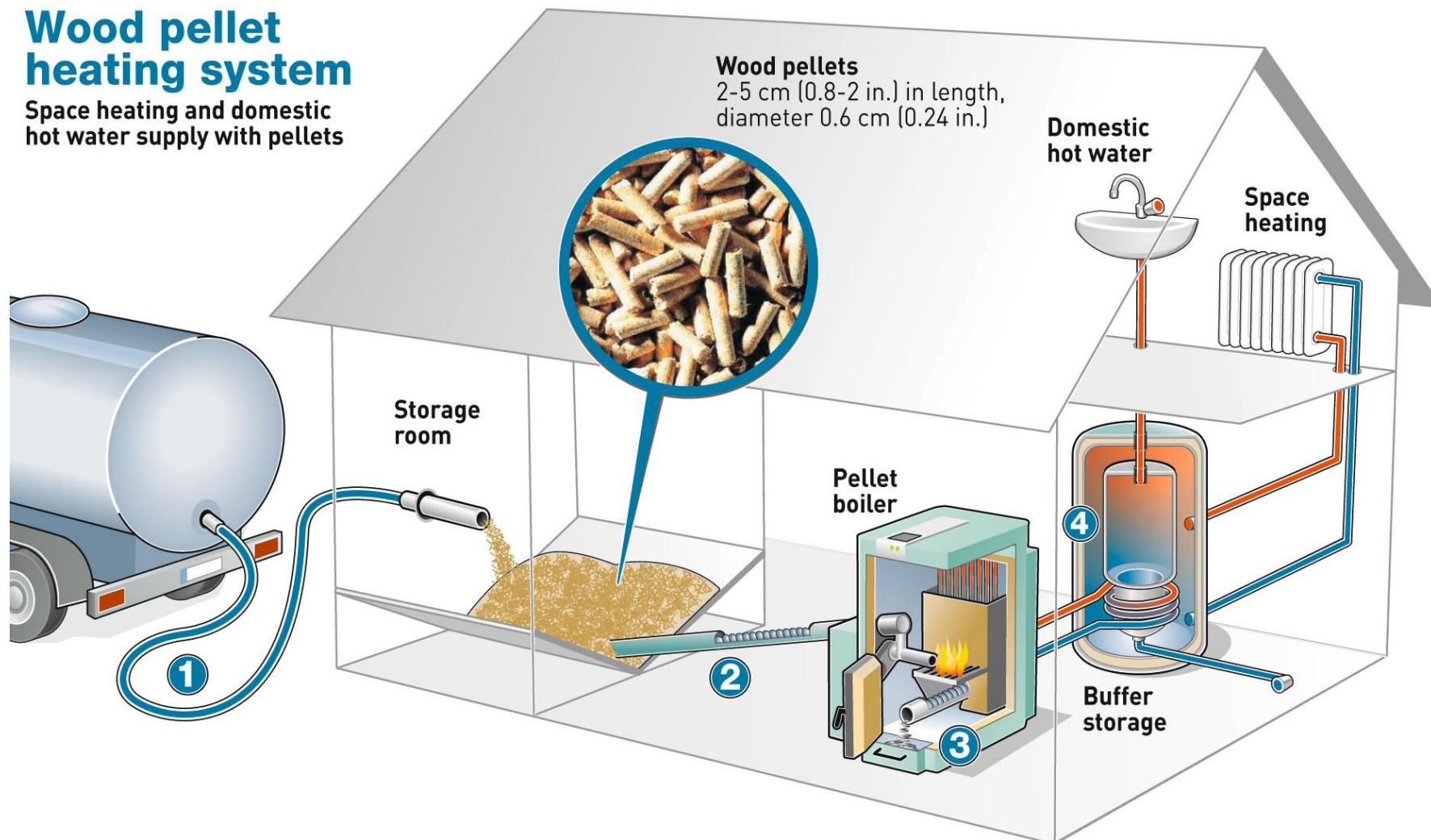


Jenkins D. (2010), "Wood Pellet Heating Systems: the Earthscan expert handbook on planning, design, and installation", Earthscan, London, UK

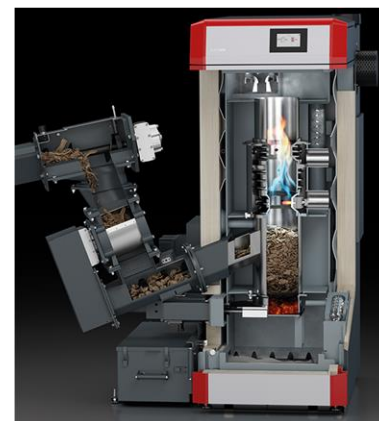


Wood pellet heating system

Space heating and domestic hot water supply with pellets



Πηγή εικόνας: German Renewable Energies Agency

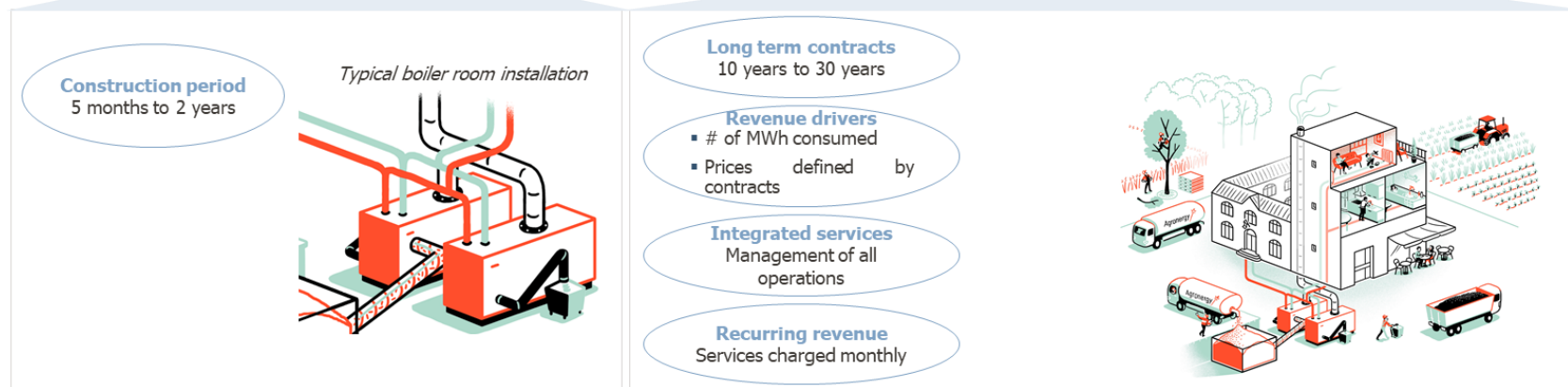
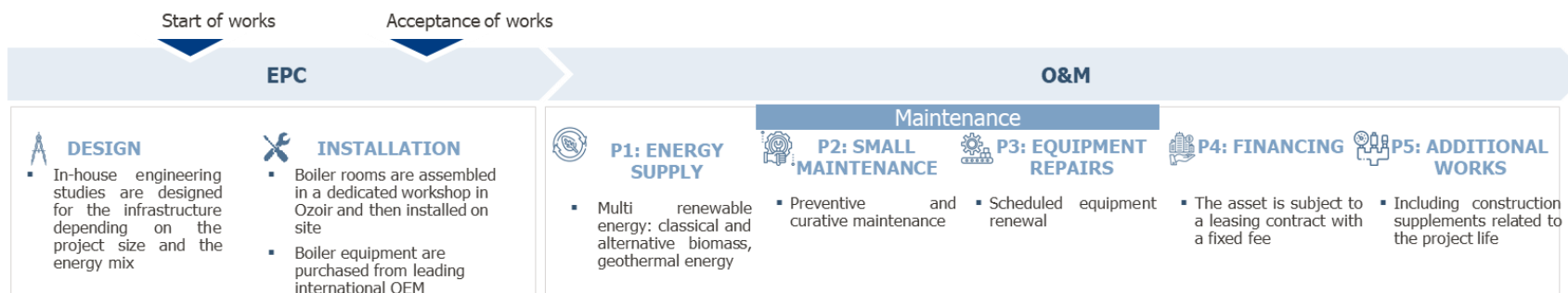


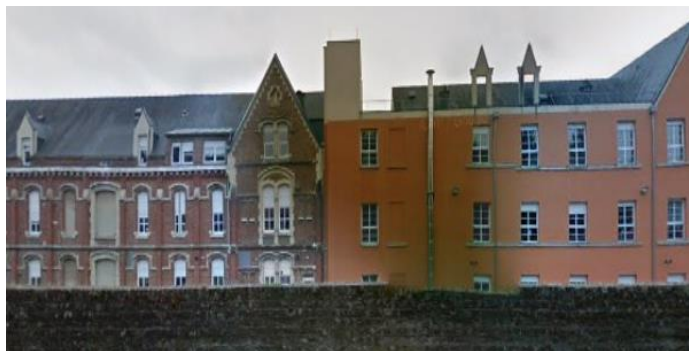
	Συστήματα κινούμενης εσχάρας	Συστήματα αεριοποίησης
Market maturity	Ευρέως χρησιμοποιούμενο / πλήθος κατασκευαστών και μοντέλων	Καινοτόμος τεχνολογία / λίγοι κατασκευαστές προς το παρόν
Δυναμικότητα	~ 30 kW - 150 MW	~ 30 kW – 20 MW
Εκπομπές ακαύστων	Συμβατική διαβάθμιση αέρα	Ακραία διαβάθμιση αέρα
Εκπομπές σωματιδίων	Μείωση μέσω δευτερογενών συστημάτων (π.χ. ηλεκτροστατικά φίλτρα, σακκόφιλτρα)	Επίτευξη χαμηλών εκπομπών χωρίς τη χρήση δευτερογενών μέτρων
Εκπομπές NOx	Πρωτογενή μέτρα Δυνατότητα χρήσης δευτερογενών μέτρων σε δυναμικότητας > 1 MW	Πρωτογενή μέτρα (μεγαλύτερο δυναμικό μείωσης σε σχέση με τα συστήματα κινούμενης εσχάρας)

Πηγή εικόνων: Camino Design (αριστερά), Windhager (δεξιά)

Το παράδειγμα της Agropenergy – Μοντέλο πώλησης θερμότητας από βιομάζα

- Ολοκληρωμένος πάροχος θερμικής ενέργειας από ΑΠΕ (βιομάζα και γεωθερμία) στη Γαλλία
- 31 λέβητες βιομάζας σε λειτουργία (> 100 kW ανά εγκατάσταση)
- Χρήση συμβατικών καυσίμων ξυλώδους βιομάζας (πελλέτες, wood chips) αλλά και εναλλακτικών καυσίμων (κλαδέματα, μίσχανθος, αγροπέλλετ)
- <https://chaleurenouvelable.fr/>





Chevresis Morceau

Εφαρμογή	Γηροκομείο (60 δωματίων)
Έναρξη λειτουργίας	2019
Επένδυση	~ 338 χιλ. € (λέβητας, λεβητοστάσιο, υδραυλική εγκατάσταση) 70 % Agronergy, 30 % χρηματοδότηση περιφέρειας
Κατανάλωση θερμότητας	~ 410 MWh/έτος
Καύσιμο	Τεμαχισμένος μίσχανθος
Προμηθευτής καυσίμου	Τοπικοί αγρότες σε ακτίνα 10 – 20 χλμ
Εξοπλισμός	500 kW λέβητας βιομάζας Heizomat + 750 kW λέβητας φυσικού αερίου (εφεδρεία)

- Υλοποίηση από Agronergy με μοντέλο Εταιρείας Ενεργειακών Υπηρεσιών (ESCO)
- Η Agronergy έδωσε το μεγαλύτερο μέρος της επένδυσης και αναλαμβάνει την τροφοδοσία καυσίμου, τη λειτουργία και συντήρηση του λέβητα most of the investment
- Η Agronergy τιμολογεί τον τελικό χρήστη με σταθερή τιμή για κάθε θερμική MWh για μια περίοδο 12 ετών
- Εξοικονόμηση πάνω από 50 €/MWh πριν λίγα χρόνια – τώρα ακόμα μεγαλύτερη

Όρια εκπομπών λεβήτων στερεής βιομάζας

Μέθοδος τροφοδοσίας	Ονομαστική ισχύς, Q_n (kW)	Οριακές τιμές εκπομπών ρύπων (mg/m ³ σε συγκέντρωση O ₂ 10%)				Βαθμός απόδοσης (%)
		CO	OGC ¹	Σωματίδια	NOx ²	
Χειροκίνητη	< 50	5000	150	150	340	$\geq 67 + 6 \log(Q_n)$
	50 - 150	2500	100			
	150 - 300	1200	100			
Αυτόματη	< 50	3000	100			
	50 - 150	2500	80			
	150 - 300	1200	80			

¹ Ολικός αέριος οργανικός άνθρακας

² Εκφρασμένα ως NO₂- Εθνικό όριο, δεν περιλαμβάνεται στο ΕΛΟΤ EN 303-5

Υπουργική Απόφαση 189533/ΦΕΚ2654 9-11-2011: «Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανση κτιρίων και νερού».

Βάσει προτύπου ΕΛΟΤ EN303-5 (έκδοση 2012)

Κανονισμός (ΕΕ) 2015/1189

- Απαιτήσεις Οικολογικού Σχεδιασμού (Ecodesign) για την τοποθέτηση στην αγορά και την έναρξη λειτουργίας λεβήτων στερεών καυσίμων με ονομαστική θερμική ισχύ **έως 500 kW**
- **Υποχρεωτική τήρηση των απαιτήσεων από 1^η Ιανουαρίου 2020** (για νέους λέβητες που τοποθετούνται στην αγορά)
- Αφορά μόνο λέβητες **ξυλώδους** στερεής βιομάζας. Οι λέβητες μη-ξυλώδους βιομάζας είναι προς το παρόν εκτός πεδίου εφαρμογής του Κανονισμού
- Τρέχουσες απαιτήσεις για εποχιακό βαθμό απόδοσης και όρια εκπομπών για λέβητες βιομάζας:

Μέθοδος τροφοδοσίας	Ονομαστική θερμική ισχύς	Εποχιακός θερμικός βαθμός απόδοσης	Εποχιακά όρια εκπομπών (mg/m³ σε 10 % οξυγόνο αναφοράς)			
			Μονοξείδιο άνθρακα, CO	Οργανικές Πτητικές Ενώσεις, OGC	Σωματίδια, PM	Οξείδια Αζώτου, NOx
Χειροκίνητη	≤ 20 kW	≥ 75 %	700	30	60	200
	> 20 kW	≥ 77 %				
Αυτόματη	≤ 20 kW	≥ 75 %	500	20	40	
	> 20 kW	≥ 77 %				
Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνολογίες (BATs)		90 % συμπύκνωσης 84 % συμβατικοί	6	1	2	97

Σημείωση: Κατά τον χρόνο έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού, δεν εντοπίστηκε κανένας λέβητας στερεού καυσίμου που να ανταποκρίνεται σε όλες τις τιμές των BATs. Πολλοί λέβητες στερεού καυσίμου ανταποκρίνονται σε μία ή περισσότερες από τις τιμές αυτές.

Οδηγία (ΕΕ) 2015/2193 για τον περιορισμό των εκπομπών ορισμένων ρύπων στην ατμόσφαιρα από μεσαίου μεγέθους μονάδες καύσης (MCP Directive)

- Όρια εκπομπών για SO₂, NO_x και σωματίδια για υφιστάμενες και νέες μονάδες με ονομαστική θερμική ισχύ από 1 έως 50 MW
 - «υφιστάμενη μονάδα καύσης»: μονάδα καύσης που τέθηκε σε λειτουργία πριν από τις 20 Δεκεμβρίου 2018 ή για την οποία χορηγήθηκε άδεια πριν από τις 19 Δεκεμβρίου 2017 σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία, υπό την προϋπόθεση ότι η μονάδα τέθηκε σε λειτουργία το αργότερο στις 20 Δεκεμβρίου 2018
 - «νέα μονάδα καύσης»: μονάδα καύσης εκτός από τις υφιστάμενες μονάδες καύσης
- Όρια για εγκαταστάσεις στερεής βιομάζας:

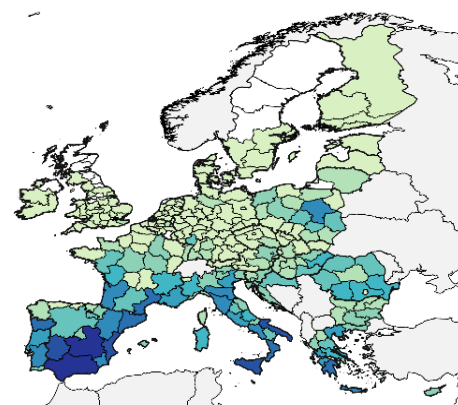
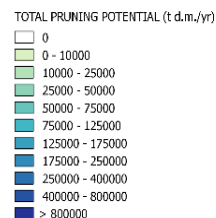
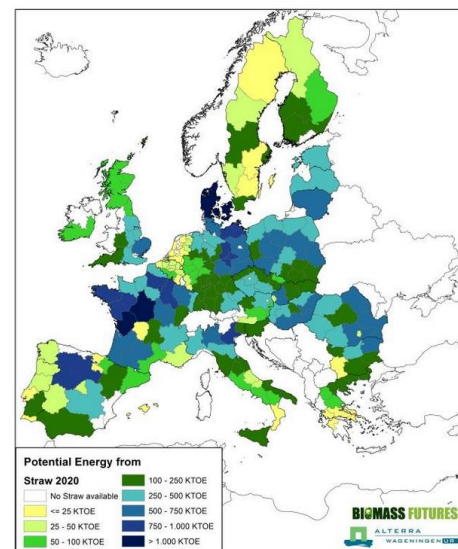
Μεσαία εγκατάσταση καύσης	Ονομαστική θερμική ισχύς (MW)	Όρια εκπομπών (mg/m ³ σε 6 % οξυγόνο αναφοράς) για στερεή βιομάζα		
		Διοξείδιο Θείου, SO ₂	Οξείδια Αζώτου, NO _x	Σωματίδια
Υφιστάμενες	1 - 5	200 * / 300 (άχυρο)	650	50
Νέες	1 - 5	200 *	500	50
Υφιστάμενες	> 5	200 * / 300 (άχυρο)	650	30
Νέες	5 – 20	200 *	300	30
Νέες	20 – 50	200 *	300	20

* Δεν αφορά μονάδες που χρησιμοποιούν αποκλειστικά ξυλώδη βιομάζα

Σημείωση: ισχύουν αρκετές εξαιρέσεις και ειδικές συνθήκες για συγκεκριμένες κατηγορίες μονάδων

Αγροτική βιομάζα στην Ευρώπη και στην Ελλάδα – Το Ευρωπαϊκό έργο AgroBioHeat και οι δράσεις του

- **Πωδή αγροτικά υπολείμματα:** 168 εκ. τόνοι (ξηροί), τεχνικό δυναμικό / 123,5 εκ. τόνοι αειφόρο δυναμικό
- **Αγροτικά κλαδέματα:** 12,5 εκ. τόνοι (ξηροί), τεχνικό δυναμικό
- **Αγροτοβιομηχανικά υπολείμματα:** σημαντικές ποσότητες σε ορισμένες αγορές, π.χ. 1,2 εκ. τόνοι ελαιοπυρήνα στην Ισπανία και μόνο
- **Ενεργειακές καλλιέργειες:** γύρω στα 1.184.800 στρέμματα στην ΕΕ-28 (0,07 % της χρησιμοποιούμενης αγροτικής γης), κυρίως με μίσχανθο, ιτιά, κτλ.

**Βιβλιογραφικές αναφορές:**

- Πωδή αγροτικά υπολείμματα: Scarlat et al., 2019
- Αγροτική κλαδέματα: Dyjakon & García-Galindo, 2019
- Αγροτοβιομηχανικά υπολείμματα: Manzanares et al., 2017
- Ενεργειακές καλλιέργειες: Bioenergy Europe Statistical Report 2020

Άχυρο στη Δανία

- 2,25 % της μεικτής κατανάλωσης ενέργειας / 10,2 % της παραγωγής ΑΠΕ (2018)
- Χρήσεις: λέβητες σε φάρμες, τηλεθερμάνσεις και μεγάλες μονάδες συμπαραγωγής & ηλεκτροπαραγωγής



Αγροτοβιομηχανικά υπολείμματα

- Κυρίως τοπικές / περιφερειακές αγορές αλλά και εισαγωγές/εξαγωγές
- Χρήσεις: από οικιακή θέρμανση μέχρι ηλεκτροπαραγωγή μεγάλης κλίμακας
- Διαφορετικά επίπεδα ωριμότητας αγορών: πιστοποιήσεις, δείκτες τιμών, κτλ.



Τοπικοί «πρωταθλητές»

- Πρωτοπόροι στην αξιοποίηση τοπικά διαθέσιμων πηγών αγροβιομάζας
- Κινητοποιούμενοι από μετρήσιμα αλλά και μη μετρήσιμα οφέλη



Καύση καλαμιώνων, Χερσώνα (Ουκρανία)



Δορυφορικές φωτογραφίες πυρκαγιών στο χωράφι



Καύση στο χωράφι κλαδεμάτων ελαιόδεντρων, Στερεά Ελλάδα



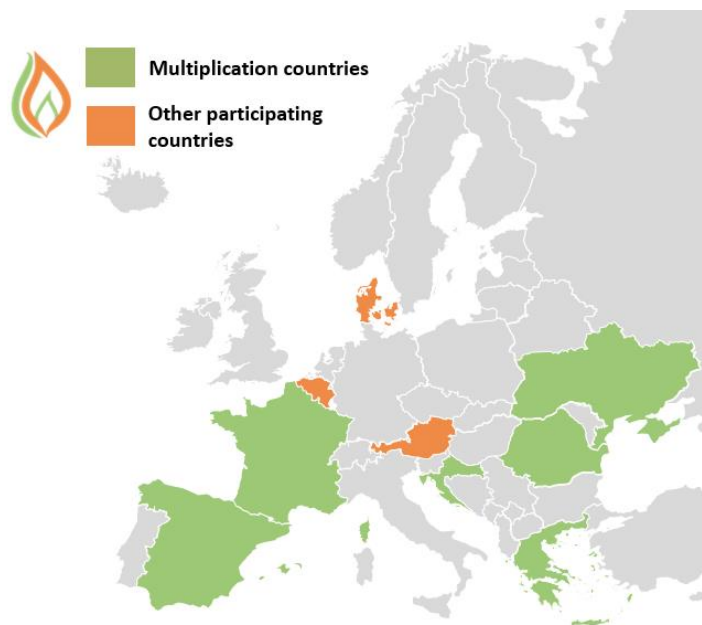
Πηγή εικόνων

Πάνω αριστερά: UABIO Facebook page (<https://www.facebook.com/uabio/posts/4674127342709917>) / Πάνω δεξιά: / [NASA FIRMS System](#) / [UABIO Newsletter](#) (April 2020) Κάτω αριστερά: [AGROinLOG project Greek demo video](#) / Κάτω μέση: M. Karampinis / Κάτω δεξιά: Facebook

Προσφορά / ζήτηση αγροτικής βιομάζας: το αυγό και η κότα...

- Θεώρηση αγροτικής βιομάζας ως «προβληματικό» καύσιμο (τέφρα, αλκάλια, άζωτο...), η αξιοποίηση του οποίου οδηγεί σε λειτουργικά προβλήματα και αυξημένες εκπομπές
- Άγνοια τεχνολογικών επιλογών για αξιοποίηση
- Σχετικά μεγαλύτερο κόστος επένδυσης για καλής ποιότητας λέβητα & κατάλληλα συστήματα αντιρρύπανσης
- Έλλειψη θεσμικού πλαισίου / πολιτικών υποστήριξης

→ Η ενεργειακή αξιοποίηση αγροτικής βιομάζας παραμένει περιορισμένη και στην Ελλάδα αλλά και γενικότερα στην Ευρώπη



→ Συνολικός στόχος: υποστήριξη της ανθρακοποίησης της Ευρωπαϊκής υπαίθρου μέσω της προώθησης σύγχρονων λύσεων θέρμανσης με αγροτική βιομάζα

- Χρηματοδότηση: Ορίζοντας 2020, Αριθμός Συμβολαίου 818369
- Διάρκεια: 1^η Ιανουαρίου 2019 – 30^η Ιουνίου 2022
- Συνολικός Π/Υ: 2,998,043.75 € (100 % χρηματοδότηση)
- Συντονιστής: ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ
- Ιστοσελίδα: <http://www.agrobioheat.eu>



EKETA
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ





Vilafranca del Penedès (ES) – 27th February 2020

Workshop on using vineyard prunings for heat / energy production & site-visits <https://agrobioheat.eu/vilafranca-del-penedes-visit/>



AgroBioHeat

Virtual Ukrainian-Danish Site Visit Event to Agrobiomass Heating Facilities

31 January 2022
11:00–13:30 (EET)

UABIO  Food & Bio Cluster Denmark

Ukraine Agri-Food Value Chain TA Project



AgroBioHeat

Virtual Site-visit to Agrobioheat facilities in Romania

Friday April 29, 2022

Start From 10:00 AM CET

More Info: www.greencluster.ro

Organized by **GREEN ENERGY** Romanian Innovative Biomass CLUSTER

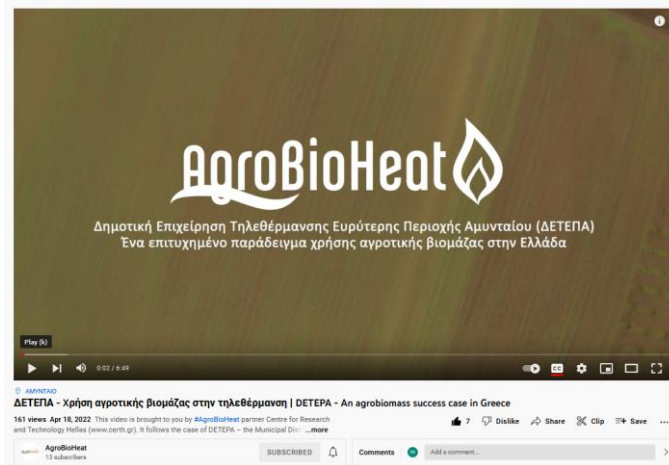
Agrobioheat in rural areas

Agro-industry facilities

[Register](#)



The project received financing from the Horizon 2020 EU Framework Programme for Research and Innovation under Grant Agreement No 818369



- YouTube playlist:

https://www.youtube.com/playlist?list=PL1_oLIJqXCacMYnofIAdRm63RmlobWgE-

Virtual event · 3rd edition

Bringing VALUE to AGROBIOMASS

WEBINAR on April 20th · 2022 # 10:00 - 12:00 CET

MATCHMAKING on May 11th · 2022 # 09:00 - 16:00 CET



This project has received funding from the European Union's Horizon H2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 818369

Participation
is FREE

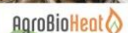
<https://bringing-value-to-agrobiomass-3.b2match.io>

Virtual matchmaking event

Bringing VALUE to AGROBIOMASS

February, 10 - 11 · 2021

Participation
is FREE



This project has received funding from the European Union's Horizon H2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 818369

Virtual matchmaking event

Bringing VALUE to AGROBIOMASS

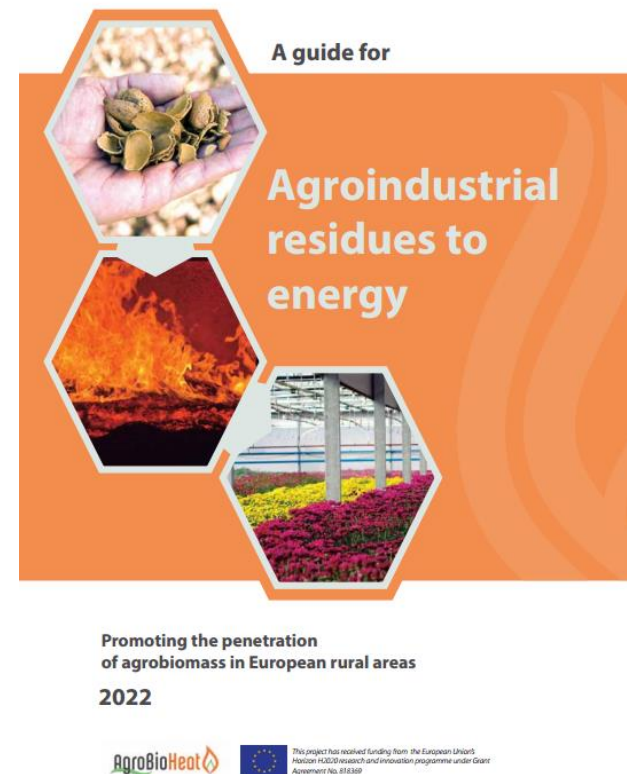
November, 3 - 4 · 2021

2nd edition

Participation
is FREE



This project has received funding from the European Union's Horizon H2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 818369



<https://agrobioheat.eu/el/agrobiomass-guides-2/>

www.agrobiomass-observatory.eu



Αρχική Οδηγίες Επικοινωνία

English Español Français Hrvatski Română **Ελληνικά** Українська Dansk

Επιλογή δεδομένων για
οπτικοποίηση

Κατηγορίες

Επιλογή όλων / κανενός

- ☒ Περιπτώσεις Παραγωγής Θερμότητας με Αγροβιομάζα
- ☒ Άλλες Περιπτώσεις Χρήσης Αγροβιομάζας
- ☒ Κατασκευαστές Συστημάτων Θέρμανσης Αγροβιομάζας
- ☒ Εταιρίες Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ) & Εγκαταστάτες
- ☒ Προμηθευτές Καύσιμης Αγροβιομάζας
- ☒ Υποστηριζόμενες Πρωτοβουλίες

Χώρες

Είδη Αγροβιομάζας

Εφαρμογές

Θερμαντικό μέσο

Biomass Certification



1,000 καταχωρήσεις!

Greening Energy in Rural Areas Through the Valorisation of Agricultural Residues

21 June 2021 | 10:00 - 11:30 CEST (Online)

 Olaf Naehrig Senior Area Manager Amandus Kahl	 Barbara Pokrzywa Sales Director ASKET	 Daniel Garcia Responsible of Promotion and Innovation AVEBIOM	 Irene di Padua Policy Officer Bioenergy Europe (Moderator)	 Manolis Karampinis AgroBioHeat Project Coordinator Centre for Research and Technology Hellas (CERTH)	 Jerome Maillet Expert Area Manager COMPTER	 Tajana Radic Head of Agricultural Policy Croatian Chamber of Agriculture	 Michael Wolf Research Programme Officer European Commission DG AGRI
--	---	---	--	--	--	--	---

#EUGreenWeek
2021 PARTNER EVENT

Bioenergy EUROPE AgroBioHeat



Agrobiomass: A Rural Solution in the Green Transformation

02 June 2022 | 14:30 - 17:00 CEST | Hybrid Event

 Elsi Katinen Member of the European Parliament AGRI Committee	 Manolis Karampinis AgroBioHeat Project Coordinator Centre for Research and Technology Hellas (CERTH)	 Irene di Padua Policy Director Bioenergy Europe (moderator)	 Georgiy Geletukha Head of the Board Ukraine Bioenergy Association (UABIO)	 Tajana Radic Head of Division EU Innovation Partnership, Agriculture & Innovation (EIP-AGRI)	 Eric Nederhand Director Government Relations Europe Olam Food Ingredients (OFI)	 Barbara Pokrzywa Sales Director ASKET	 Tihomir-Tibor Sebestyén Researcher Green Energy Cluster
---	--	---	---	--	---	---	---

PARTNER EVENT
#EUGREENWEEK

Bioenergy EUROPE

This project has received funding from the Horizon 2020 EU Framework Programme for Research and Innovation under Grant Agreement No 818369.



<https://agrobioheat.eu/news-events/>

Panel Discussion - Enabling Factors to Successfully Develop and Deploy a Bioenergy Project in Rural Communities

28 February 2022 | 17:00 - 18:00 CET (Online)

 Olly Harrison Cereal Farmer & Biomass Producer	 Adam Sherman Senior Consultant VEIC	 Dr. John Gilliland Director of Global Agriculture & Sustainability - Devenish Professor of Practice in Agriculture & Sustainability - Queens University Belfast	 Dr. Mahmood Ebadin Research Associate BBRG/FPBB Coordinator IEA Bioenergy Task 39	 Manolis Karampinis Chairperson of Bioenergy Europe Project Coordinator of AgroBioHeat Research Associate CERTH / CPERI
---	--	--	--	---

The AgroBioHeat project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No 818369. BioMass Canada Cluster is led by the BioFuelNet Canada Network and funded in part by the Government of Canada under the Canadian Agricultural Partnership's AgriScience Program, a federal, provincial, territorial initiative, as well as industry partners.

BioMass Canada BioFuelNet BBRG Biomass Canada AgroBioHeat



A BioMass Canada Cluster / AgroBioHeat Joint Virtual Webinar

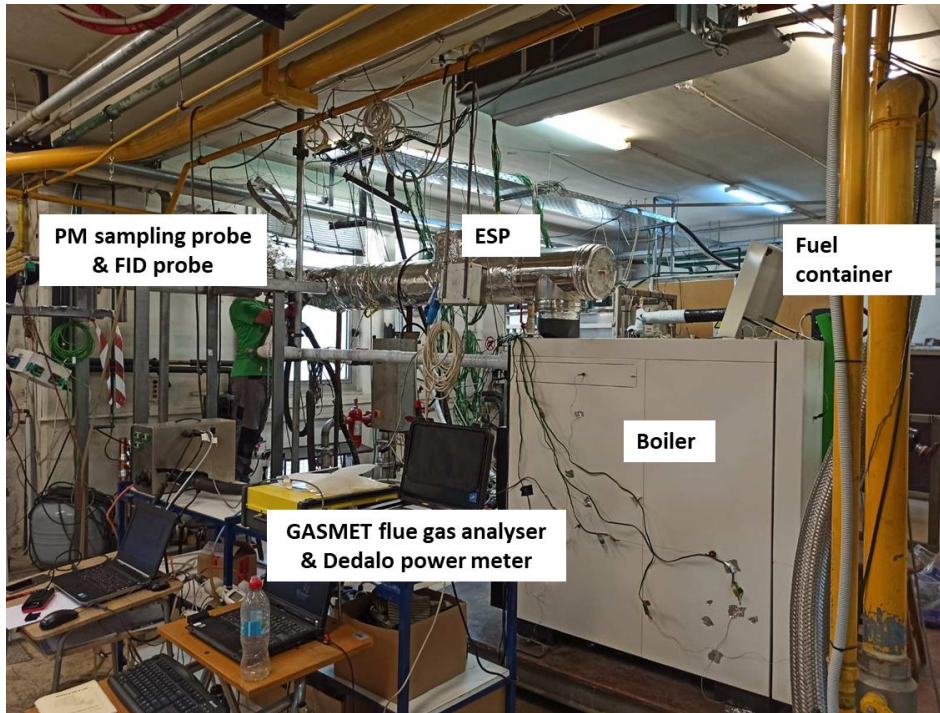
BIOHEAT WEBINAR 2021

Βιοθερμότητα: Η ανανεώσιμη και ανταγωνιστική λύση παραγωγής θερμότητας από τον οικιακό τομέα μέχρι τη βιομηχανία

Παρασκευή 24/09/2021 16:00 - 18:00

Διαδίκτυακή Εκδήλωση

Διαγράψτε: BIOENERGYNEWS



- Μετρήσεις σύμφωνα με το πρότυπο EN 303-5
- Χρήση μεγάλου εύρους καυσίμων αγροτικής βιομάζας (κουκούτσια ελιάς, πελλέτες κλαδεμάτων, πελλέτες ηλίανθου, SRC chips, μίσχανθος, κτλ.)
- Σύγχρονες τεχνολογίες καύσης (κινούμενες εσχάρες + ESP, «αεριοποιητές»)
- Διαμόρφωση προτάσεων για την αναθεώρηση του Ευρωπαϊκού Κανονισμού Οικολογικού Σχεδιασμού λεβήτων στερεών καυσίμων 2015/1189

- Δημοσιευμένα αποτελέσματα: [Brunner et al. \(2021\) Assessment of Agrobiomass Combustion in State-of-The-Art Residential Boilers](#), DOI: 10.5071/29thEUBCE2021-2AO.5.1

Δυναμικό αγροτικής βιομάζας

Κύρια είδη αγροτικής βιομάζας	Ετήσια δυναμικό (Mt ξηρής μάζας/έτος)
Πώδη υπολείμματα σιτηρών (π.χ. άχυρο)	2,00
Αγροτικά κλαδέματα	2,35
Υπολείμματα βαμβακιás	0,95
Άχυρο ηλίανθου & ελαιοκράμβης	0,28
Αγροτικά υπολείμματα (σύνολο)	5,58 (2,13 Mtoe/y)
Αγροτο-βιομηχανικά υπολείμματα (κυρίως ελαιουργίας)	> 0,56

Κύριες χρήσεις αγροτικής βιομάζας

1. Αντικατάσταση πετρελαίου θέρμανσης για θέρμανση χώρων
2. Αντικατάσταση πετρελαϊκών προϊόντων και/ή φυσικού αερίου σε εφαρμογές θερμότητας διεργασιών

AgroBioHeat στόχος για 2030:

Αξιοποίηση περίπου 100.000 τόνων/έτος (ξηροί) αγροτικών υπολειμμάτων για μικρής και μεσαίας κλίμακας εφαρμογές θέρμανσης στην Ελλάδα
→ Έως και **38,2 ktoe** πρόσθετης παροχής βιοενέργειας

Benefits

- Μείωσης έως και 771 τόνων/έτος εκπομπών σωματιδίων (+άλλων ρυπαντών) λόγω αποφυγής καύσης υπολειμμάτων στο χωράφι
- Μείωση έως και 100.000 t/έτος ΑΘ μέσω αντικατάστασης ορυκτών καυσίμων
- 322 άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης, κυρίως τοπικές
- 13,5 εκ. € θετική επίπτωση στο ΑΕΠ

Προτάσεις πολιτικής

1. Διαμόρφωση εθνικής στρατηγικής βιομάζας & ανανέωση του ΕΣΕΚ
2. Διαμόρφωση τοπικών / περιφερειακών σχεδίων δράσης
3. Ανάπτυξη τοπικών / περιφερειακών πρωταθλητών ως παραδείγματα προς μίμηση
4. Επιδότηση εγκατάστασης μόνο για τις πιο σύγχρονες συσκευές καύσης βιομάζας
5. Προώθηση αγροτικών συστημάτων τηλεθέρμανσης μικρής κλίμακας
6. Μέτρα για την αποφυγή της καύσης κλαδεμάτων στο χωράφι
7. Εναρμόνιση στρατηγικών και στόχων ενέργειας και γεωργίας αναφορικά με τις ενεργειακές καλλιέργειες
8. Εντατικοποίηση της διάχυσης καλών πρακτικών
9. Εκσυγχρονισμός Ελληνικής πυρηνελουργείας
10. Μείωση ΦΠΑ στα καύσιμα στερεής βιομάζας
11. Προώθηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων (ενεργειακές κοινότητες, ESCOs)



Promoting the penetration of agrobiomass heating in European rural areas

Πληροφορίες:



EKETA

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Μανώλης Καραμπίνης

Email: karampinis (at) certh.gr

Τηλ.: +30 211 1069500

Visit us at: www.agrobioheat.eu



Agrobioheat



#AgroBioHeat



AgroBioHeat



Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζοντας 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία (Αριθμός Συμβολαίου 818369). Το περιεχόμενο του παρόντος είναι αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων. Ο Ευρωπαϊκός Εκτελεστικός Οργανισμός για το Κλίμα, τις Υποδομές και το Περιβάλλον (CINEA) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δε φέρουν καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται στο παρόν.