



**BIOREGIO**  
Interreg Europe



European Union  
European Regional  
Development Fund

# "Καλές πρακτικές διαχείρισης οργανικών υπολειμμάτων: επιχειρηματικές ευκαιρίες στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας"



Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κεντρικής Μακεδονίας

**Χρυσάνθη Κισκίνη**  
**Αρχιτέκτων Μηχανικός, MA in Environmental Studies**



**Απόστολος Μαλαμάκης**  
**Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός**  
Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής,  
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

# Γραμμική οικονομία



# Ανακύκλωση



# Κυκλική οικονομία

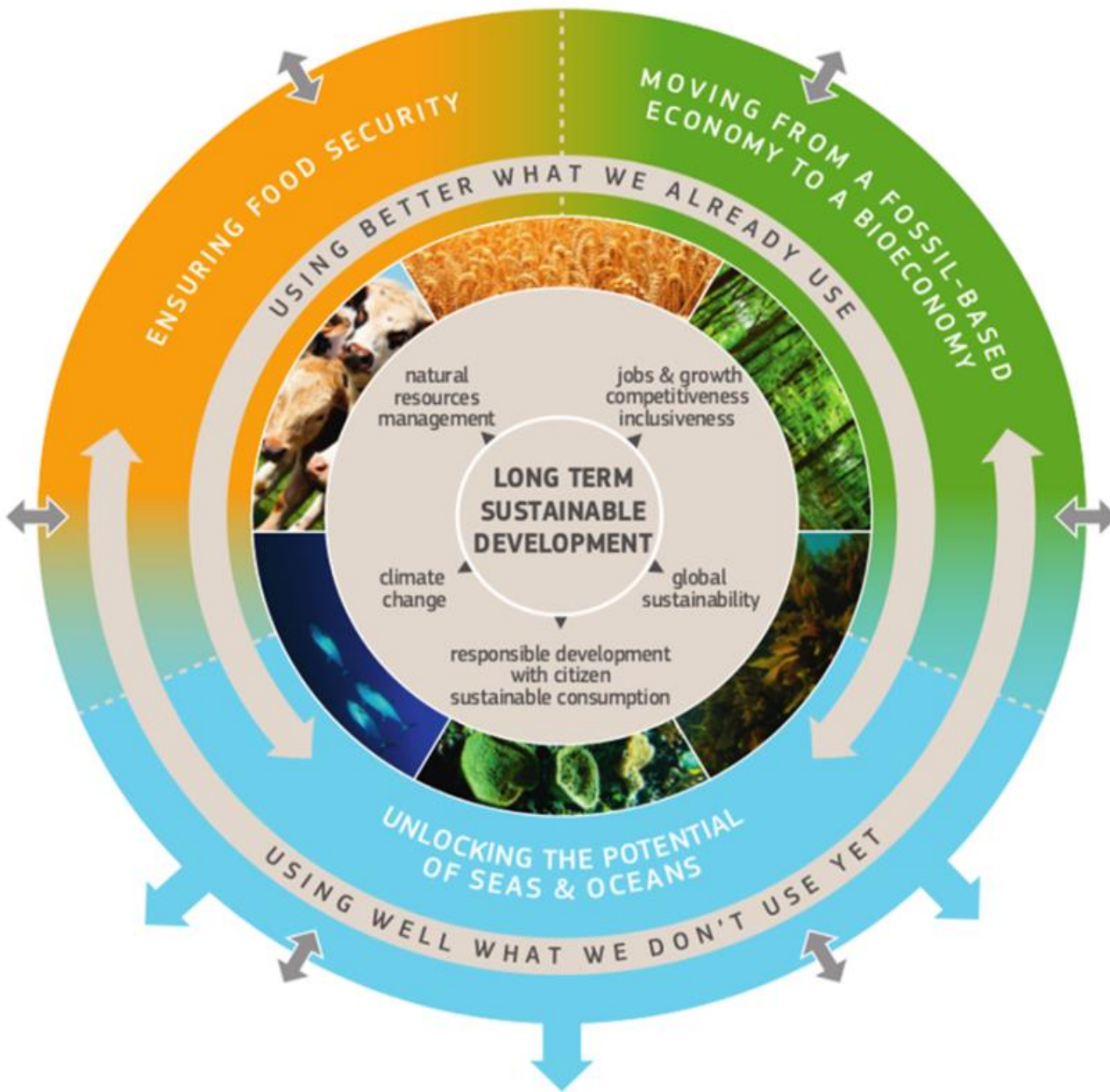


# Κυκλική οικονομία

- Κατάργηση γραμμικού μοντέλου
- Αποσύνδεση της ανάπτυξης από την κατανάλωση πόρων
- Έμφαση: σχεδιασμός διεργασιών + βέλτιστη χρήση πόρων
- Καινοτόμος σχεδιασμός προϊόντων
  - Σχεδιασμός για επαναχρησιμοποίηση
  - Ενίσχυση ανθεκτικότητας μέσω της πολυμορφίας
  - Αξιοποίηση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές
  - Υιοθέτηση συστημικής προσέγγισης
  - Ανάπτυξη κοινών αξιών
- Ευρωπαϊκή πολιτική **με στόχο τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη**, προς προώθηση της ανταγωνιστικότητας και τη δημιουργία θέσεων εργασίας

# Ευκαιρίες και προκλήσεις του μοντέλου κυκλικής οικονομίας





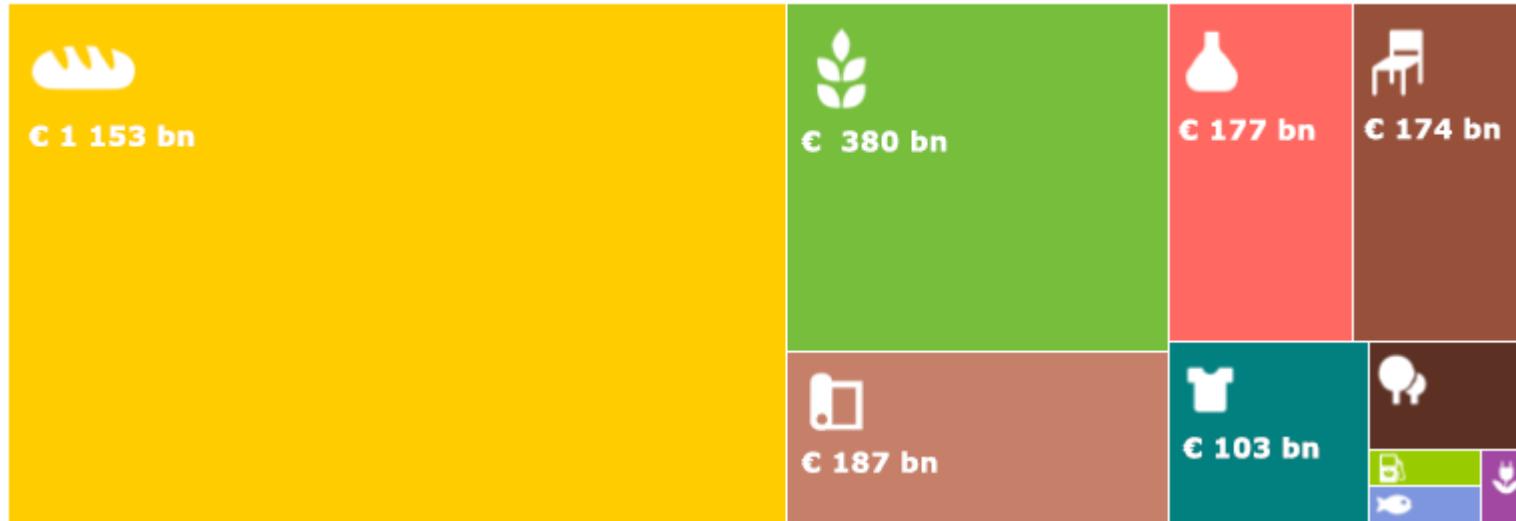
# Βιο-οικονομία

περιλαμβάνει τομείς της οικονομίας που χρησιμοποιούν ανανεώσιμους βιολογικούς πόρους από έδαφος και θάλασσα για να παραχθούν τρόφιμα, βιο-υλικά, βιο-ενέργεια και βιο-προϊόντα

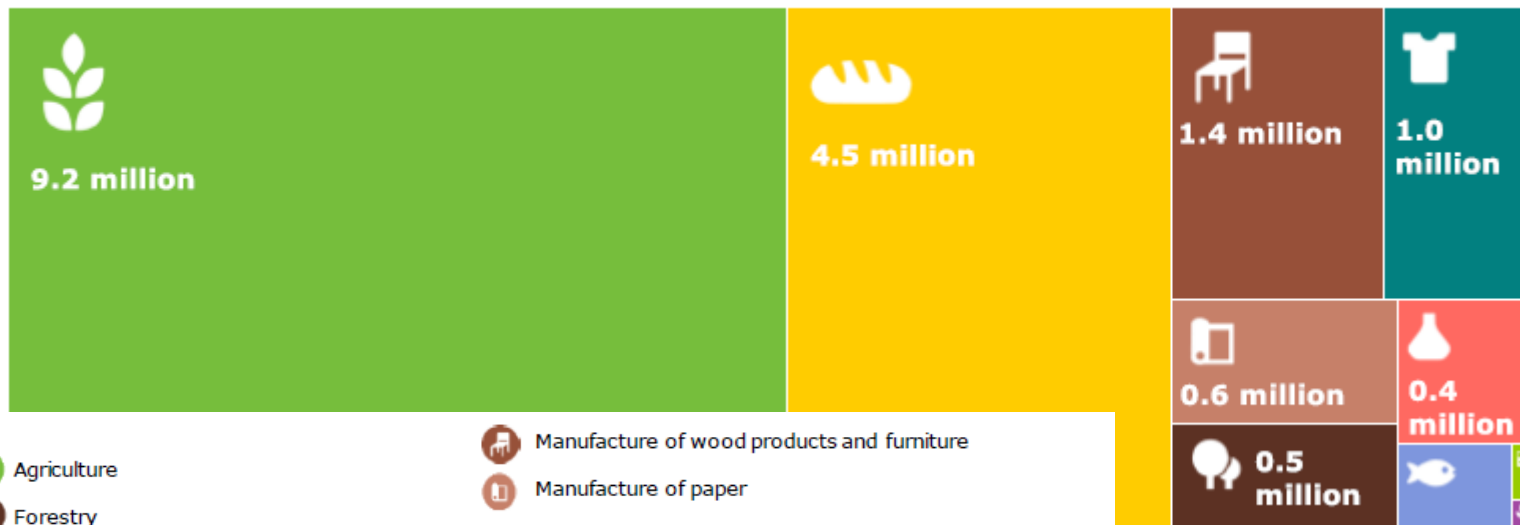
EU bioeconomy strategy, 2012

# Η βιο-οικονομία πυλώνας της Ευρωπαϊκής Οικονομίας

## Turnover - EUR 2.3 trillion



## Jobs - 18 million people



2015

- Agriculture
- Forestry
- Fishing and aquaculture
- Manufacture of food, beverages and tobacco
- Manufacture of wood products and furniture
- Manufacture of paper
- Manufacture of bio-based chemicals, pharmaceuticals, plastics and rubber (excluding biofuels)
- Manufacture of liquid biofuels



# Κυκλική βιο-οικονομία

- Αξιοποίηση αγροτικών υπολειμμάτων όχι κατ' ανάγκη στην παραγωγική διαδικασία από την οποία προέκυψαν
- Πολυδιάστατη κυκλοφορία πόρων και αξιοποίηση νέων τεχνολογιών με στόχο τη δημιουργία νέων αλυσίδων αξίας
- Υλοποίηση κυκλικής βιο-οικονομίας με:
  - συνεργασίες, ανάγκη επενδύσεων
  - υποστήριξη έρευνας, ενσωμάτωση καινοτομιών
  - ανάπτυξη νέων κυκλικών μονοπατιών
- Με πρακτικές κυκλικής οικονομίας μπορούν να επιτευχθούν:
  - μείωση αποβλήτων, αποτελεσματική αλυσίδα αξιών
  - αύξηση εσόδων λόγω ζήτησης «πράσινων» προϊόντων
  - εντονότερη αξιοποίηση ενέργειας από βιομάζα
  - μείωση εξάρτησης από παραδοσιακά λιπάσματα

# Το έργο BIOREGIO

*“...έχει ως στόχο την τόνωση της ευρωπαϊκής κυκλικής οικονομίας στο πεδίο των ρευμάτων οργανικών υπολειμμάτων/αποβλήτων μέσω της μεταφοράς τεχνογνωσίας σχετικά με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες και τα μοντέλα συνεργασίας”*



## Διάρκεια

- Φάση I:  
1.1.2017-31.12.2019
- Φάση II:  
1.1.2020-31.12.2021

## Προϋπολογισμός

- Συνολικά 1.55 Μ€
- Χρηματοδότηση μέσω του Ευρωπαϊκού Ταμείου Ανάπτυξης 85%

# Εταίροι

**BIOREGIO**  
Interreg Europe

European Union  
European Regional  
Development Fund

**8**  
Partners

**6**  
Regions

**LAMK**  
Lahti University of Applied Sciences (FI)

Regional Council of Pääjt-Häme (FI)

Deputy Regional Ministry of Environment (ES)

Castilla-La Mancha

Slovak University of Agriculture in Nitra (SK)

Aristotle University of Thessaloniki (EL)

Regional Development Fund of Central Macedonia on behalf of the Region of Central Macedonia (EL)

National Research and Development Institute for Chemistry and Petrochemistry ICECHIM, Calarasi Subsidiary (RO)

Association of the Chambers of Agriculture of the Atlantic Area (FR)

**FINLAND**

**FRANCE**

**SPAIN**

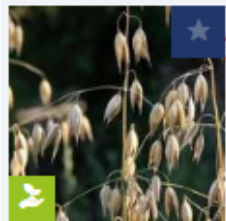
**SLOVAKIA**

**ROMANIA**

**GREECE**

# Καλές πρακτικές Κυκλικής Βιο-οικονομίας

[www.interregeurope.eu/bioregio/good-practices/](http://www.interregeurope.eu/bioregio/good-practices/)



## Xylitol from oat mill sidestreams

Producing xylitol from oat hulls that are left over fr...

**Location:** Etelä-Suomi, Finland (Suomi)

24/04/2019

xylitol, sidestream,  
grain, circular  
economy, ...



## Smart Specialisation Platforms for Agri-Food for the Region of...

The Region of Central Macedonia's main strategy is...

**Location:** Ανατολική Μακεδονία, Θράκη, Greece (E...

09/04/2019

53 platforms,  
circular economy,  
smart  
specialization. Bio-



## Wood vinegar as a natural bio-herbicide

Application of wood vinegar, a bio-herbicide from li...

**Location:** Andalucía, Spain (España)

26/03/2019

wood vinegar,  
natural bio-  
herbicide,  
glyphosate, Low-  
carbon economy, ...



## Reducing biowaste from domestic waste

Implementation of an integrated service to manag...

**Location:** Alsace, France

25/03/2019

domestic waste,  
incentive tax,  
composting, bio-  
based circular  
economy

40 καλές  
πρακτικές έχουν  
τεκμηριωθεί έως  
τώρα



# Βιοενέργεια και λίπασμα από κτηνοτροφικά και αγροτικά απόβλητα – Βιοαέριο Λαγκαδά Α.Ε

- Η εγκατάσταση είναι ιδιωτική και συλλέγει τοπικά διαθέσιμη κοπριά αγροκτήματος δωρεάν.
- Η κοπριά μεταφέρεται με φορτηγά στην εγκατάσταση και χωνεύεται.
- Το παραγόμενο βιοαέριο χρησιμοποιείται για παραγωγή ηλεκτρισμού, ενώ το χωνεμένο υπόλειμμα λιπασματοποιείται και επιστρέφεται στα κοντινά χωράφια ως τροποποίηση εδάφους.
- Οι κύριοι ενδιαφερόμενοι και οι δικαιούχοι είναι ιδιοκτήτες της εγκατάστασης (οι οποίοι κατέχουν επίσης κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις και καλλιέργειες) και χρησιμοποιούν τη συντριπτική πλειοψηφία των παραγόμενων λιπασμάτων στις καλλιέργειές τους.



# Αποκεντρωμένη παραγωγή ηλεκτρισμού με αξιοποίηση βιομάζας – BIO2CHP

Η BIO2CHP προσφέρει μια καινοτόμο λύση κυκλικής οικονομίας που επιτρέπει την αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου υπολειμμάτων βιομάζας.

Η BIO2CHP συνδυάζει δύο καθιερωμένες τεχνολογίες, αεριοποίησης και αεριομηχανές, επιτρέποντας την παραγωγή ενέργειας σε εφαρμογές μικρής κλίμακας σε τιμή 2-3 φορές χαμηλότερη από το διαθέσιμο σήμερα δίκτυο στην Ελλάδα.

Έχει αναπτυχθεί ένα πιλοτικό έργο και αποδείχθηκε το δυναμικό λειτουργίας του σε πραγματικές συνθήκες με τη χρήση:

- πυρήνα σταφυλιών,
- πυρήνες ροδάκινου,
- πυρήνες ελιάς και
- κελύφη αμυγδάλου.



Το σύνολο του συστήματος αναπτύσσεται σε container και λειτουργεί σε αυτόνομο τρόπο λειτουργίας.

# Συμμετοχή της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας στις υπο-πλατφόρμες αγροδιατροφής της Πλατφόρμα Έξυπνης Εξειδίκευσης S3

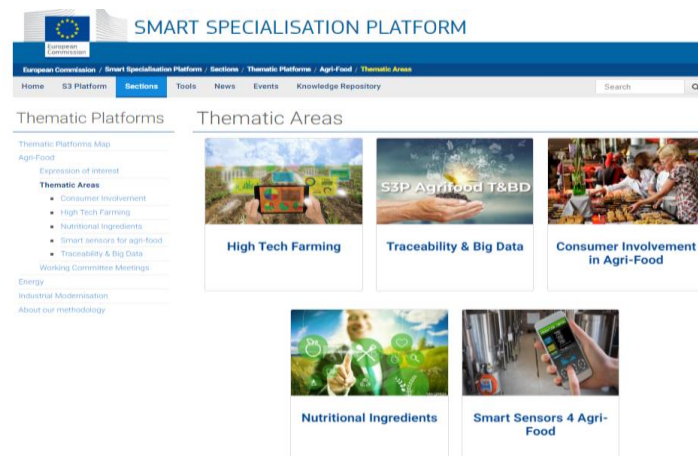
Έξυπνη Εξειδίκευση είναι μια καινοτόμα προσέγγιση βασισμένη στην ιδέα ότι η Ευρώπη για να γίνει πιο ανταγωνιστική θα πρέπει να επικεντρωθεί η έρευνα και η καινοτομία σε εκείνους τους τομείς που η κάθε περιφέρεια ή κράτος μέλος έχει συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων και ιδιαίτερα έναντι χωρών εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Από το 2015, οι υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ξεκίνησαν τρεις πλατφόρμες θεματικής έξυπνης εξειδίκευσης (S3) για τον **αγροδιατροφικό** τομέα, την **ενέργεια** και τον **βιομηχανικό εκσυγχρονισμό**.

Οι θεματικές αυτές συμπράξεις βοηθούν τις περιφέρειες να βελτιώσουν την παρούσα κατάσταση, οδηγώντας σε νέες πορείες ανάπτυξης, σε καλύτερη θέση στις παγκόσμια αλυσίδα αξίας και σε διεθνείς κοινές στρατηγικές καινοτομίας, διασφαλίζοντας την ενεργό συμμετοχή και δέσμευση της βιομηχανίας και των συναφών επιχειρήσεων, καθώς και ερευνητικών ιδρυμάτων, ακαδημαϊκών κύκλων και της κοινωνίας των πολιτών.

Η ΠΚΜ στο πλαίσιο της συγκεκριμένης πλατφόρμας συμμετέχει σε τρία εγκεκριμένα διαπεριφερειακά σχήματα:

- High tech farming (Περ. Τοσκάνης/Ιταλία)
- Nutritional ingredients (Περ. Βαλλονίας/ Βέλγιο)
- Traceability and big Data (Περ. Ανδαλουσίας/ Ισπανία & Εμιλία Ρομάνα/ Ιταλία)



# Παραγωγή ξυλιτόλης από φλοιούς βρώμης

- Μια φινλανδική επιχείρηση τροφίμων, η Fazer, έχει ξεκινήσει μια γραμμή παραγωγής που χρησιμοποιεί τα υπολείμματα του κυλινδρόμυλου της βρώμης.
- Η διαδικασία χρησιμοποιεί νέα, κατοχυρωμένη με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας τεχνολογία για την παραγωγή ξυλιτόλης από φλοιούς βρώμης, που παράγονται σε μεγάλες ποσότητες στη διαδικασία άλεσης.
- Μέχρι τώρα, οι φλοιοί χρησιμοποιούνται ως καύσιμο στην παραγωγή ενέργειας ή ως ζωοτροφή. Η νέα διαδικασία μεγιστοποιεί την αξιοποίηση των πόρων χρησιμοποιώντας όλα τα μέρη της βρώμης.
- Οι φλοιοί βρώμης περιέχουν ξυλόζη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή ξυλιτόλης. Η νέα μονάδα παραγωγής ξυλιτόλης βρίσκεται δίπλα στο μύλο βρώμης, το οποίο ελαχιστοποιεί την ανάγκη μεταφοράς.



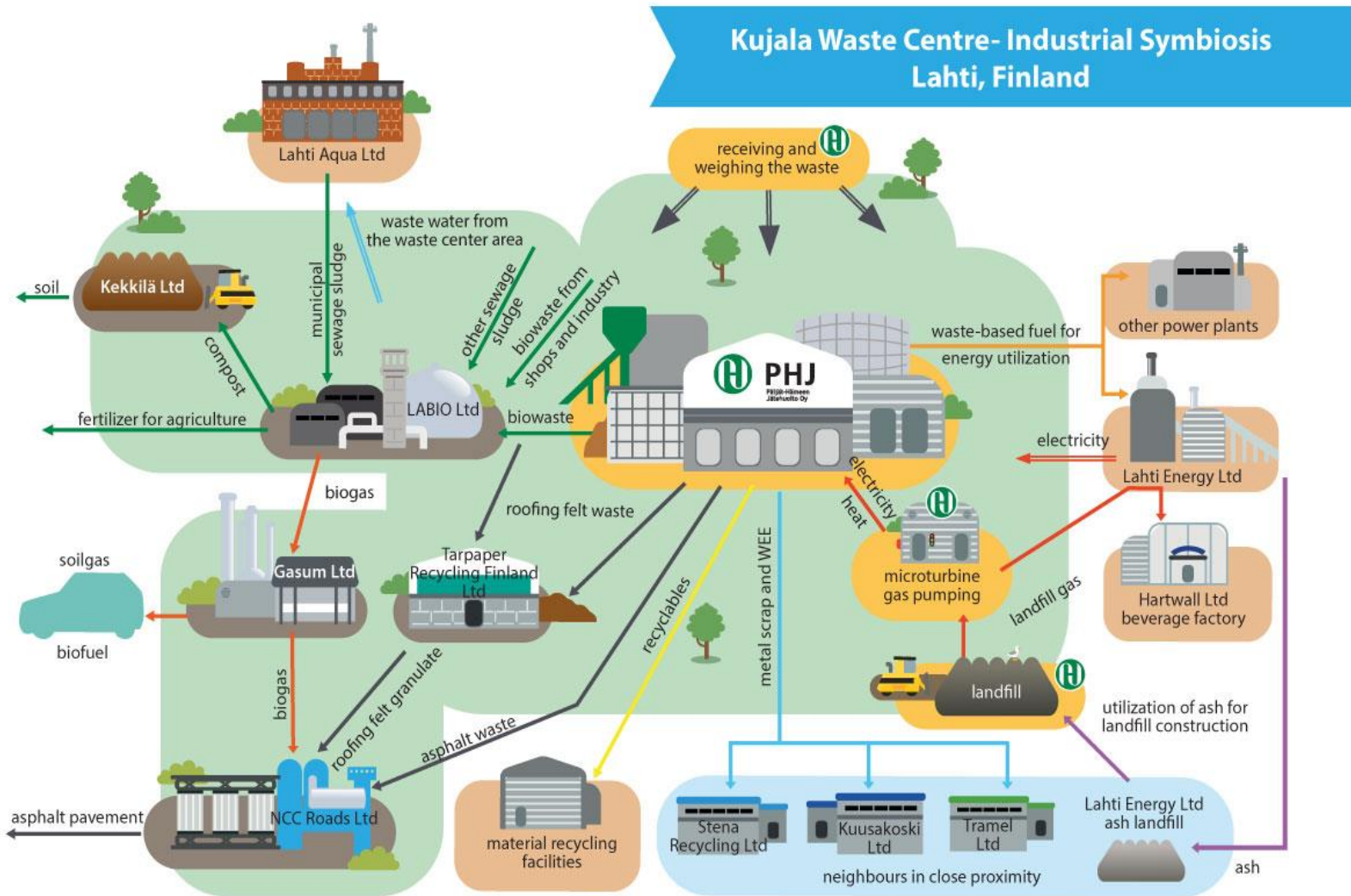
# The Grain Cluster – ένα συνεργατικό μοντέλο μεταξύ επιχειρήσεων

- Το Grain Cluster του Pääjät-Häme είναι ένα δίκτυο συνεργασίας της τοπικής αλυσίδας αξίας σιτηρών.
- Συγκεντρώνει όλους τους παράγοντες της περιοχής, από τους παραγωγούς σιτηρών έως τη βιομηχανία και το λιανικό εμπόριο, τόσο μεγάλες όσο και μικρές βιοτεχνικές επιχειρήσεις, π.χ. ελαιοτριβεία, ζυθοποιίες, παραγωγούς βύνης και αρτοποιεία.
- Συνολικά 14 εταιρείες, δύο συμβουλευτικοί οργανισμοί και περίπου 1000 αγρότες. Το μοντέλο συνεργασίας ιδρύθηκε το 2003 και είναι εξαιρετικό σε διεθνές επίπεδο.



# Καλή πρακτική | Φινλανδία

## Κέντρο βιομηχανικής συμβίωσης



# Αξιοποίηση ρευμάτων βιοαποβλήτων – βιομηχανική συμβίωση

- Η μονάδα παραγωγής βιοαερίου και κομποστοποίησης LABIO Ltd είναι μια κοινοπραξία ιδιοκτησίας της Päijät-Häme Waste Management Ltd και του δημόσιου φορέα παροχής νερού Lahti Aqua Ltd.
- Παράγει βιοαέριο και λίπασμα από δημοτικά βιολογικά απόβλητα, βιολογικά απόβλητα από τη βιομηχανία τροφίμων, ιλύ από μονάδες επεξεργασίας λυμάτων και βιοαποικοδομήσιμα υλικά από τη γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία κλπ.
- Η LABIO Ltd αποτελεί μέρος της βιομηχανικής συμβίωσης στο κέντρο επεξεργασίας αποβλήτων Kujala στο Lahti.
- Διαχειρίζεται 80kg αποβλήτων / έτος και παράγει 50 GWh / α βιοαέριο και 20 kt/έτος λιπασματοποίηση.





**BIOREGIO**  
Interreg Europe



European Union  
European Regional  
Development Fund

Σας ευχαριστούμε!

c.kiskini@rdcm.gr  
amalama@auth.gr

[www.interregeurope.eu/bioregio/](http://www.interregeurope.eu/bioregio/)