



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Χημικών Μηχανικών
Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης & Τεχνολογίας

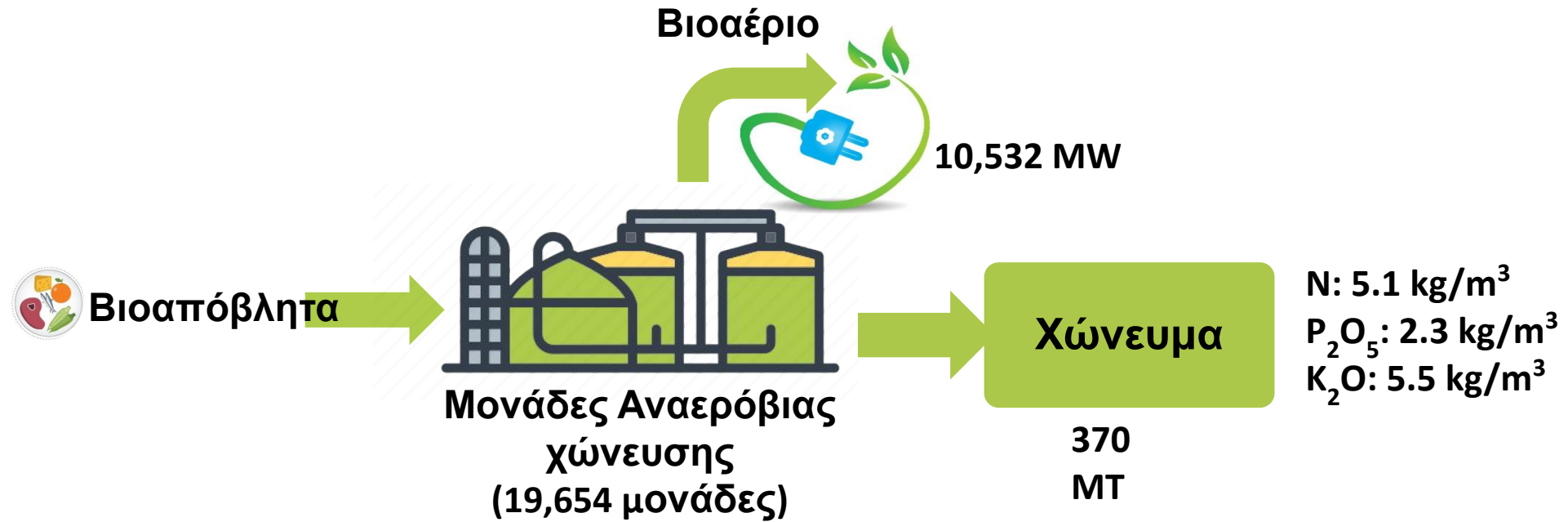


Introduction to project LIFE: The case of LIFE DIMITRA (LIFE22-CCM-EL-DIMITRA/101113253)

D. Malamis, S. Mai, E. Barampouti, K. Moustakas

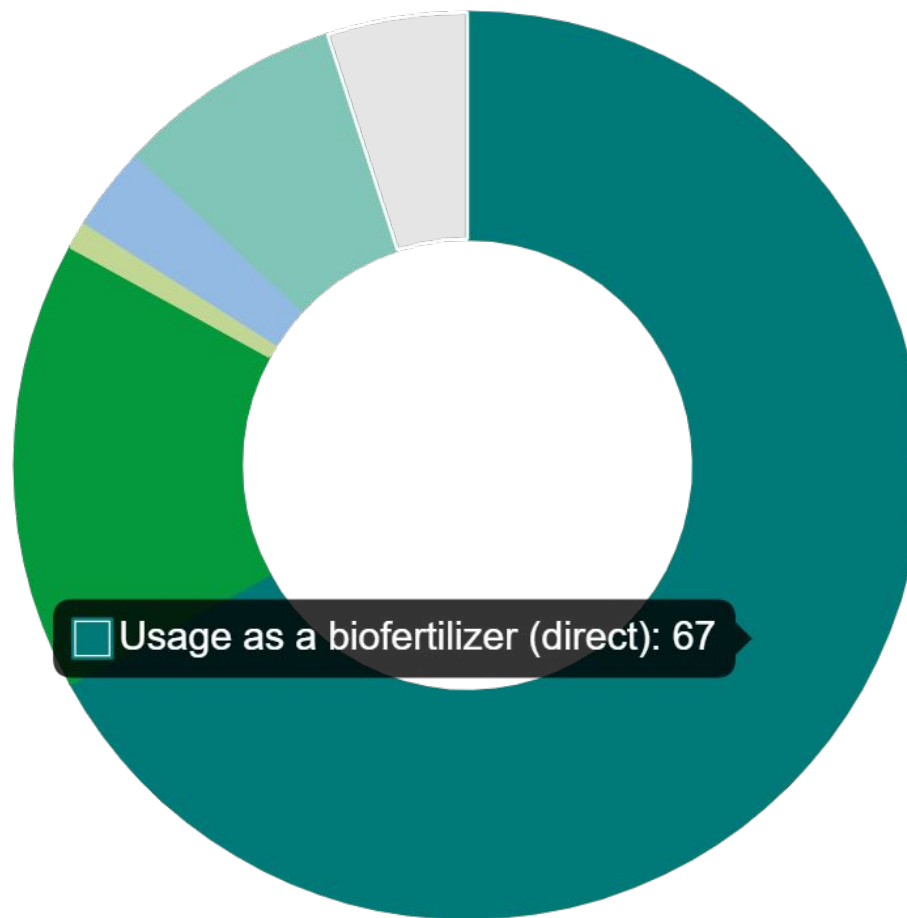


Αναερόβια χώνευση



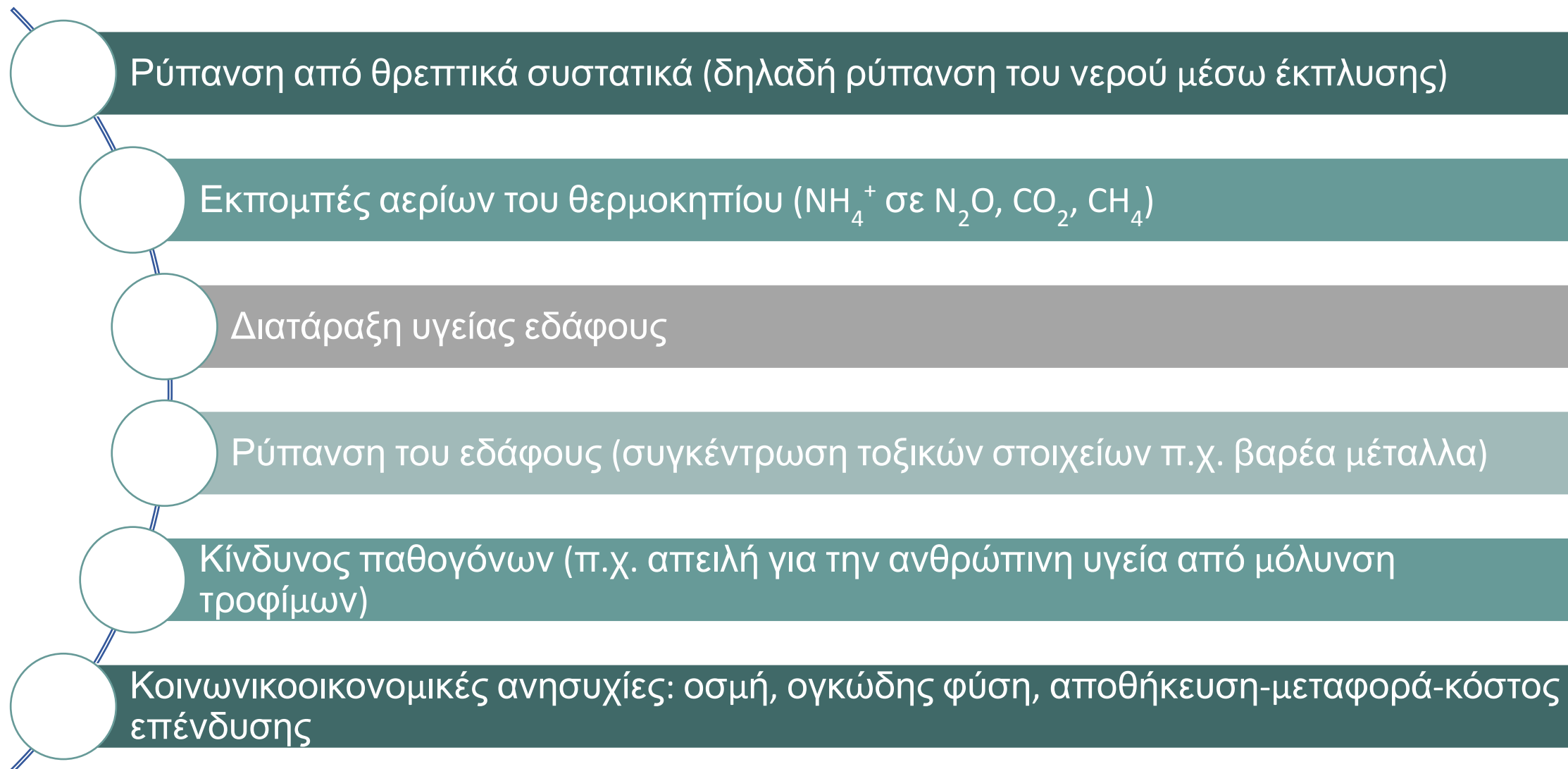
	N	P	K
Χημικά Λιπάσματα (MT)	15.3	4.0	4.3
Χώνευμα (MT)	1.9	0.9	2.0
%	12	21	48

Τρέχουσα χρήση του χωνεύματος στην ΕΕ



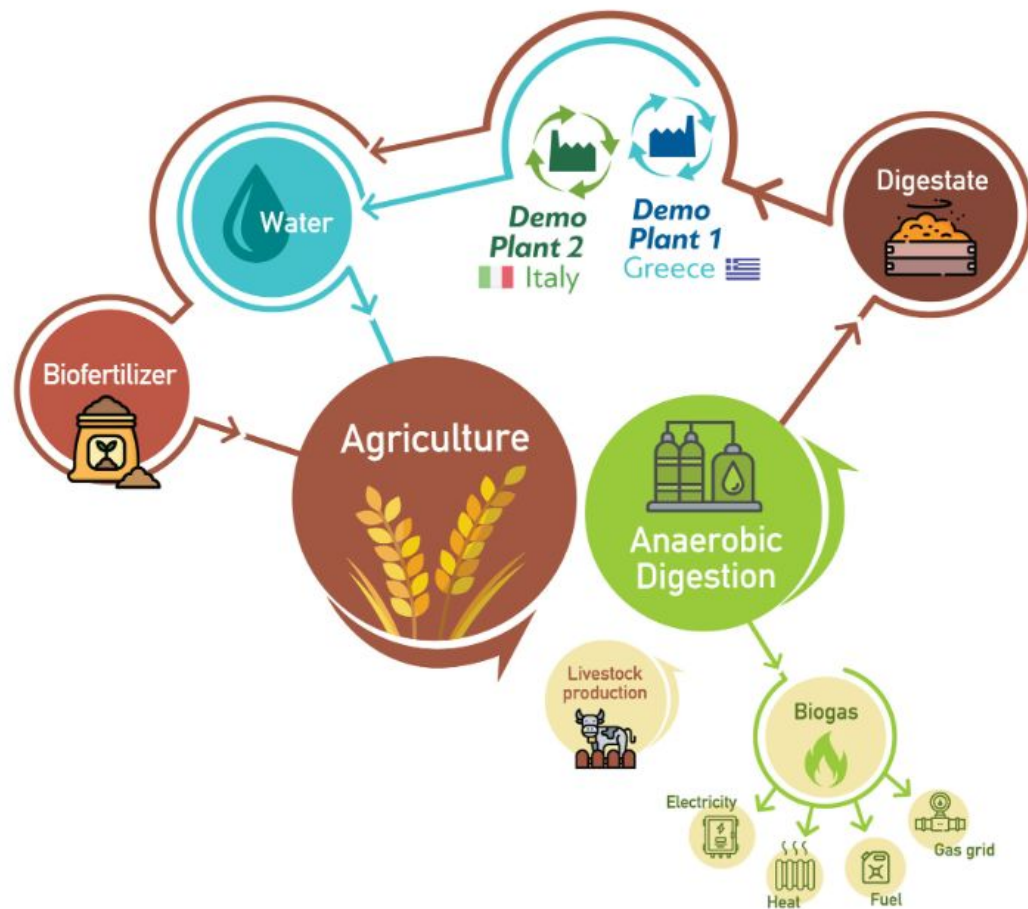
(EBA, 2022)

Προβλήματα που σχετίζονται με το χώνευμα



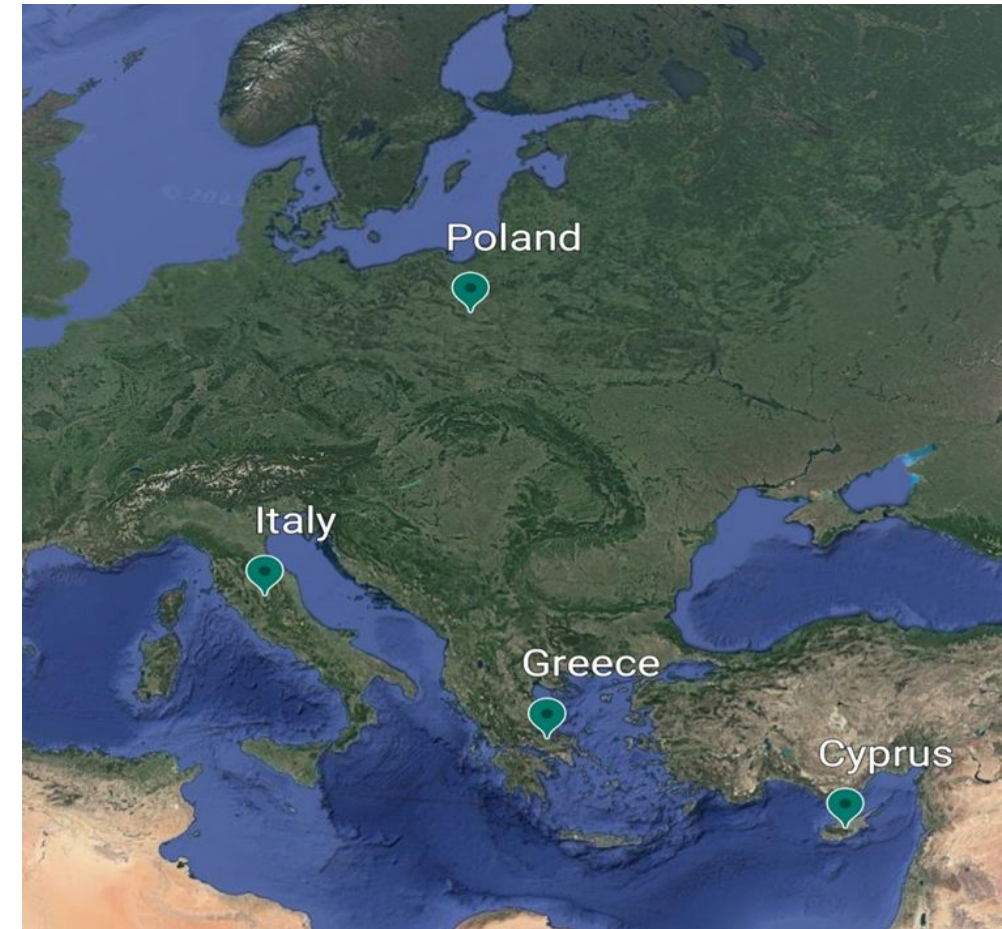
Έργο: Valorising anaerobic digestates into bio-fertilisers for climate friendly agriculture

Ακρωνύμιο: LIFE22-CCM-EL-DIMITRA



Γενικές πληροφορίες έργου

Έργο	Valorising anaerobic digestates into bio-fertilisers for climate friendly agriculture
Πρόσκληση	LIFE-2022-SAP-CLIMA
Δράση	LIFE-PJG
Κωδικός	101113253
Έναρξη	1 Σεπτεμβρίου 2023
Λήξη	30 Απριλίου 2028
Διάρκεια	56 μήνες
Προϋπολογισμός	3,763,911.18 €
Συνεισφορά ΕΕ (60%)	2,258,346.70 €



LIFE DIMITRA – Στόχοι



- Επίδειξη καινοτόμων τεχνολογιών για αξιοποίηση του χωνεύματος
- Μείωση περιβαλλοντικού αποτυπώματος της αναερόβιας χώνευσης
- Θεμελίωση ανθεκτικότητας της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή
- Αύξηση θρεπτικών για ακριβέστερη λίπανση
- Επικύρωση δύο πιλοτικών μονάδων σε πλήρη κλίμακα (Ελλάδα και Ιταλία)
- Προώθηση πολιτικών και αγορών μέσω διάχυσης δεδομένων, συμμετοχής ενδιαφερόμενων φορέων και πλατφόρμας ανταλλαγής γνώσης.

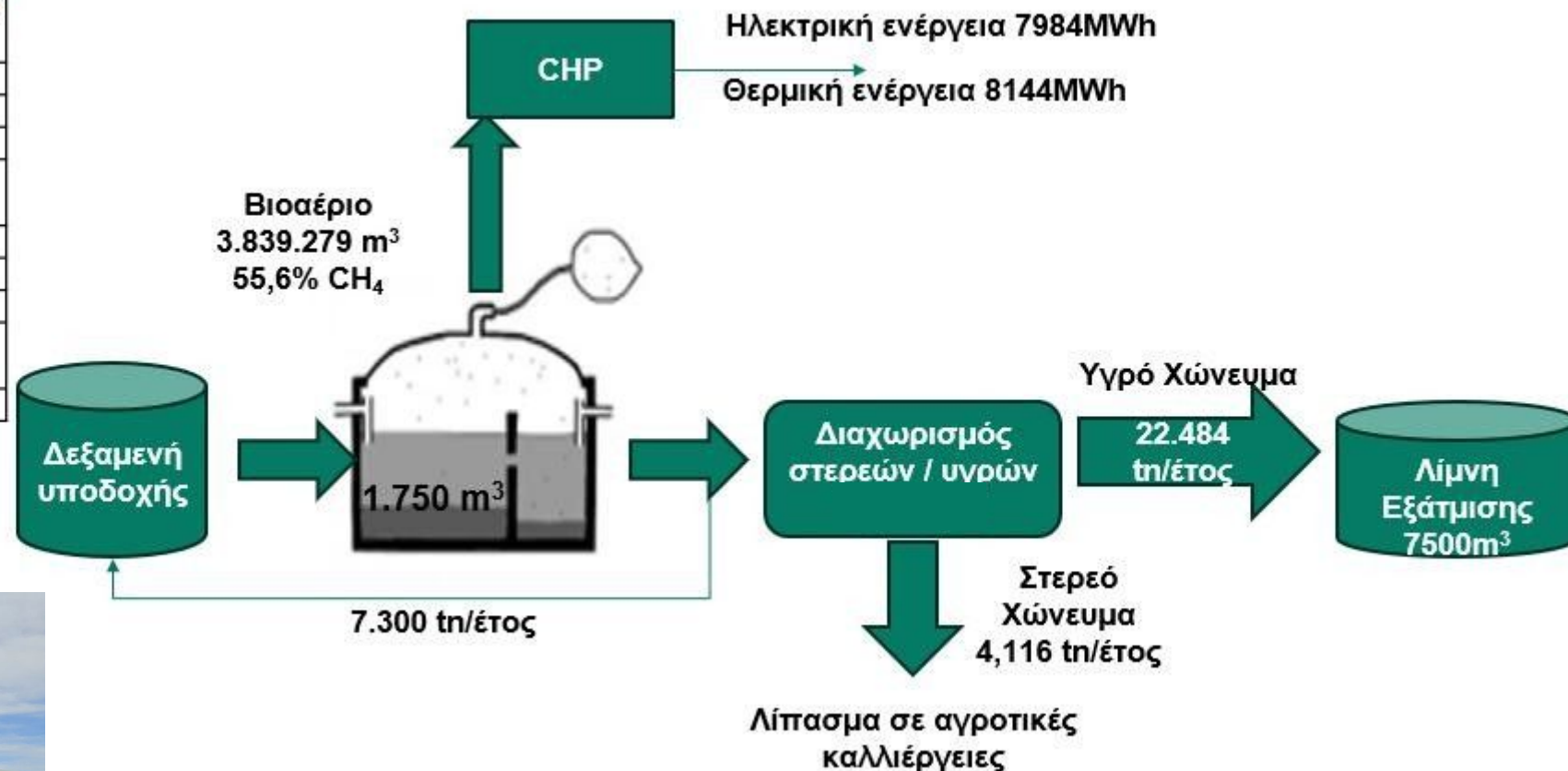


DEMO 1

Μονάδα ΑΧ (Βοιωτία)

Πρώτες ύλες	Ποσότητα (tn /y)
Απόβλητα ελαιοτριβείου	2.555
Κοπριά πτηνών	365
Ορρός γάλακτος	5.110
Συμπυκνωμένος ορός γάλακτος	2.737
Κοπριά χοιροτροφείων	5.475
Υπολείμματα καλαμποκιού	1.095
Υπολείμματα λαχανικών	12.775
Εξαντλημένοι σπόροι ζυθοποιίας	1.095
Σύνολο	31.207

31.207 tn/έτος

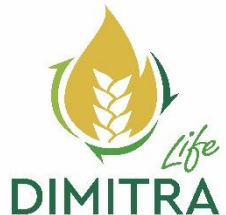


DEMO 1

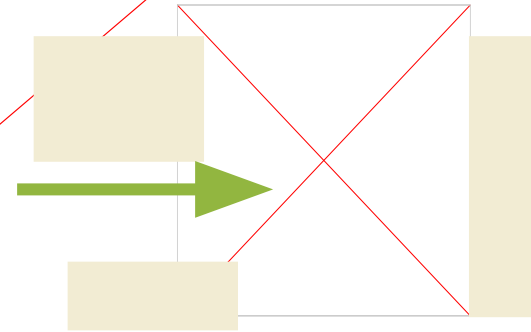
Θήβα, Στερεά Ελλάδα

Η μονάδα DEMO 1 επεξεργάζεται
50 τόνους ακατέργαστου
χωνεμένου υπολείμματος
ημερησίως, παράγοντας:

1. Νερό
2. Κόμποστ
3. Στερεό οργανικό λίπασμα
4. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



Co-funded by
the European Union

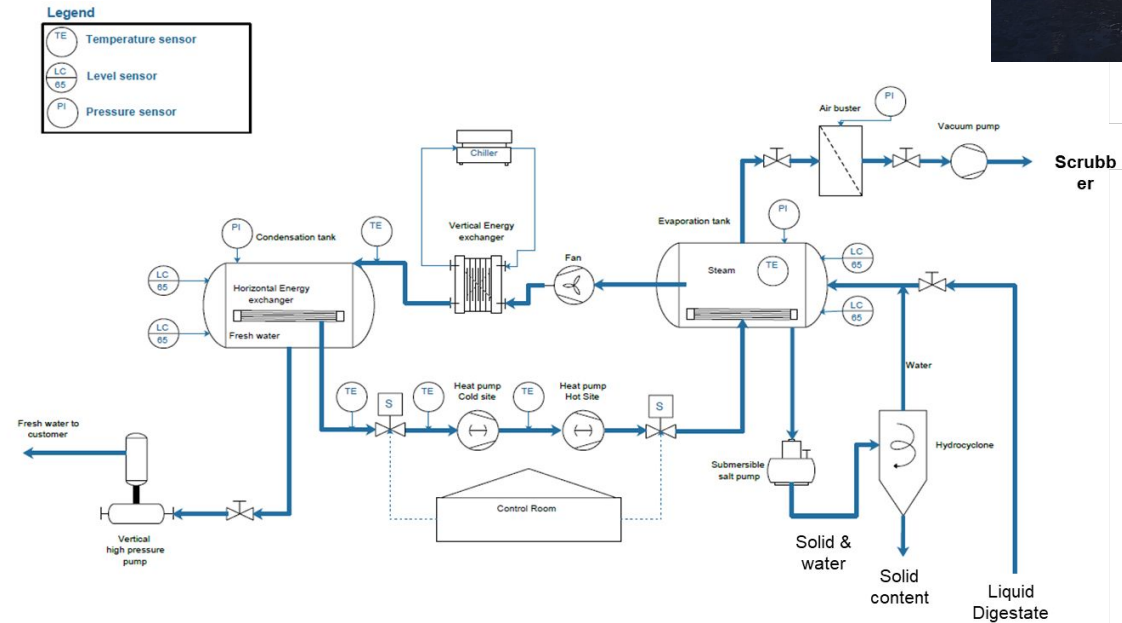


Χαρακτηρισμός Χωνεύματος



PARAMETER	DIGESTATE	LIQUID PART
pH	7,97	
Conductivity (mS/cm)	13,95	
Total Solids (mg/L)	74,5	
Total Volatile Solids (g/L)	22,3	
Total Dissolved Solids (g/L)	82,9	
Volatile Dissolved Solids (g/L)	0,72	
Total Suspended Solids (g/L)	35,4	
Volatile Suspended Solids (g/L)	23,9	
NH4-N (mg/L)	4875	4875
NO2 (mg/L)	ND	ND
NO3 (mg/l)	ND	ND
TN (mg/L)		
PO4-P (mg/L)	78,6	78,6
TP (mg/l)	569	
Cl (mg/L)	1400	1400
DCOD (mg/l)	2100	2100
COD (mg/l)	29160	14120
VOC (mg/L)	1210	
K (mg/L)	2363	1608
Na (mg/L)	616	455
Ca (mg/L)	1347	23
Mg (mg/L)	413	80
Fe (mg/L)	230	3,4
Cr (mg/L)	0,27	
Cu (mg/L)	22	
Mn (mg/L)	14	
Ni (mg/L)	1,16	
Cd (mg/L)	n.d	
Pb (mg/L)	n.d	
Zn (mg/L)	12	

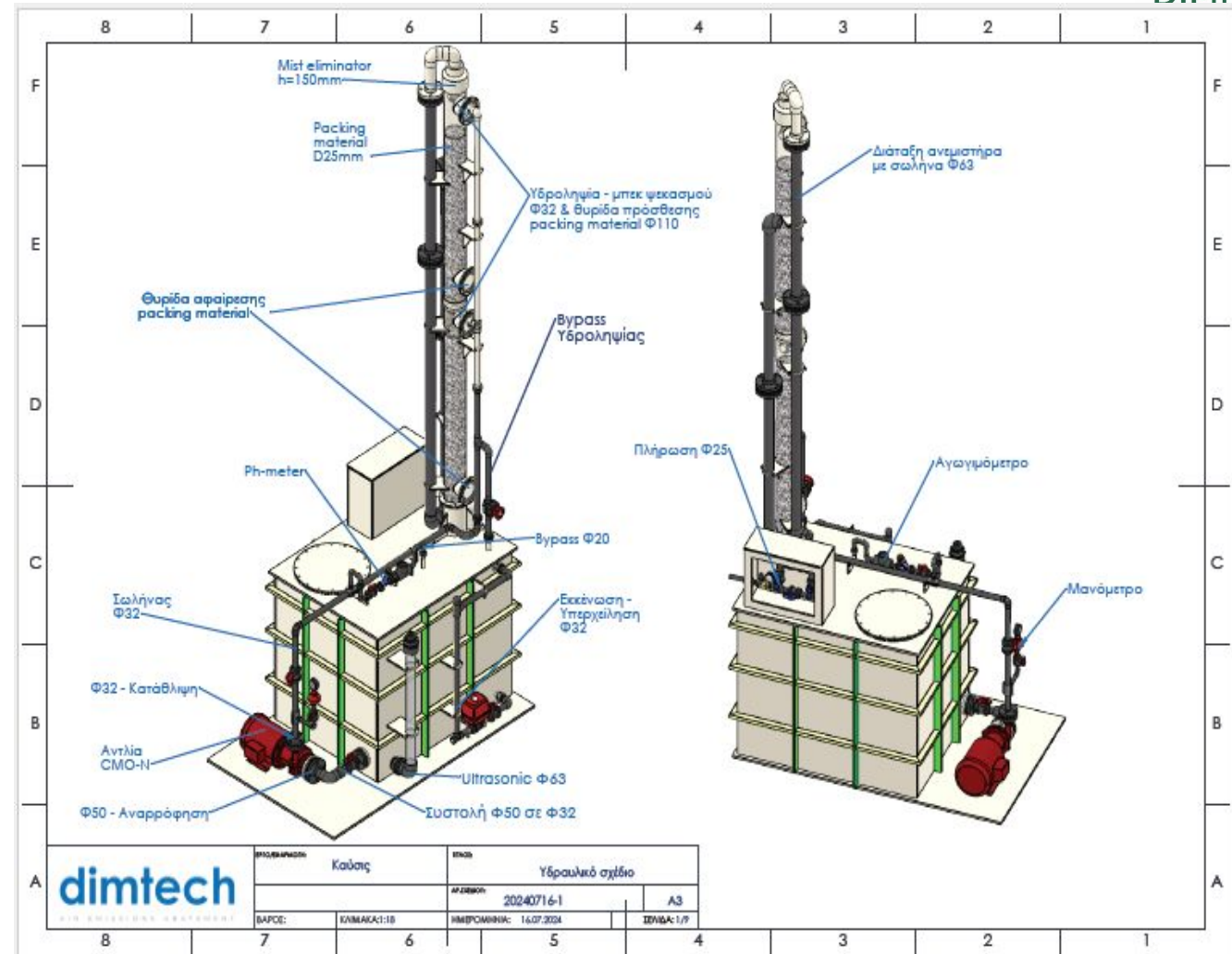
Εξατμιστήρας



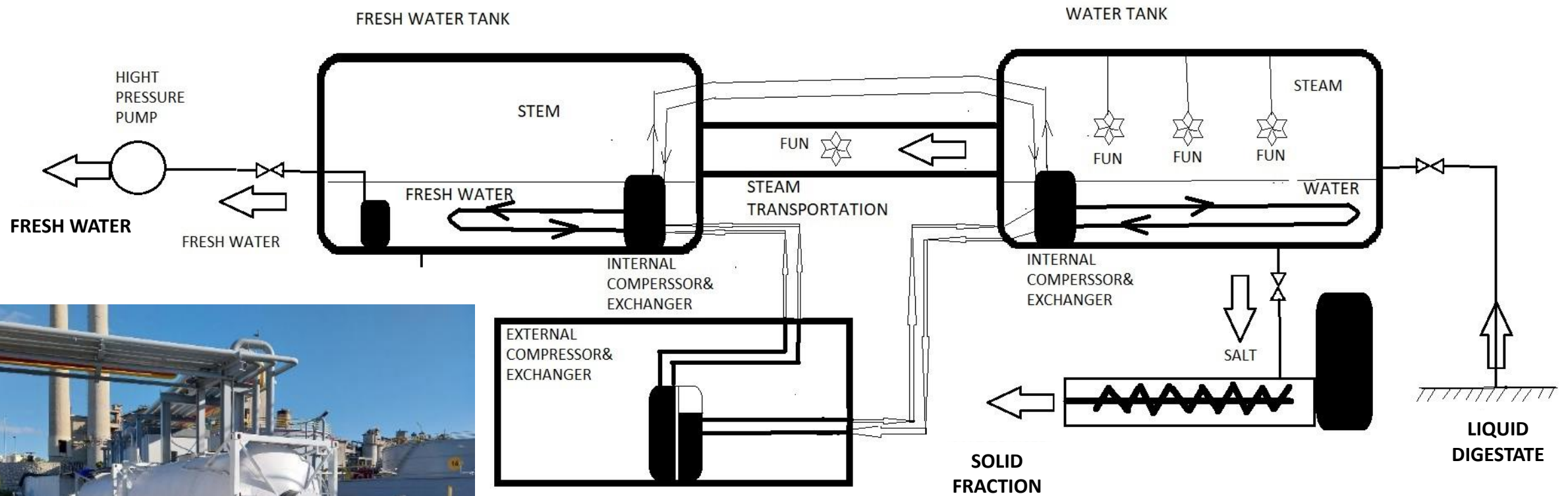
Demo 1

Πλυντρίδα

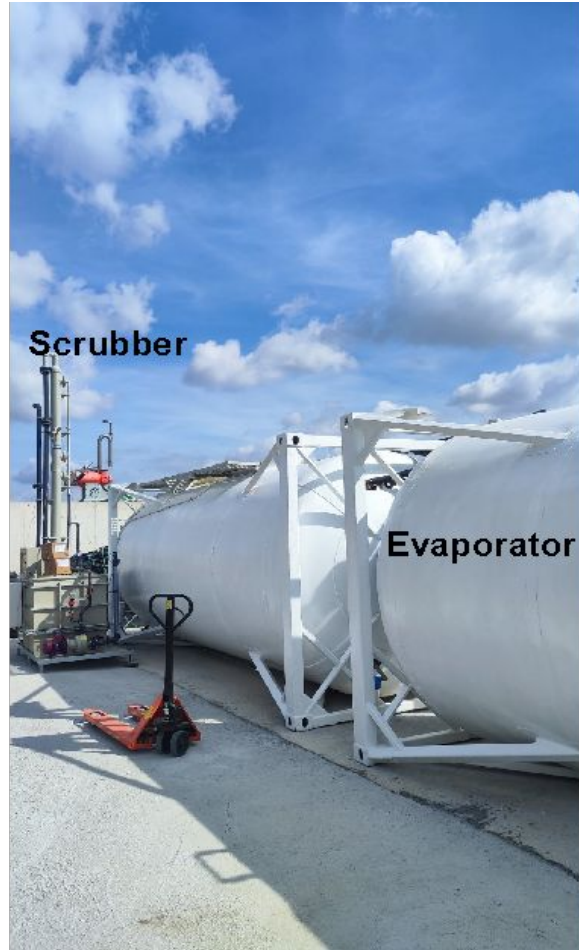
Scrubber unit	Unit
Nominal Provision	60 m3 /h
Unit Department	Chemical Washer-Wet Scrubber
Processing	Removal of NH3 with H2SO4 solution
Dimensions	150mm x 4.110mm
Construction material	Polypropylene
Filling material	Polypropylene filling material with a high specific surface area(>100 m2 /m3)
Recirculation Pump	- Model: CMON 25/125 - Capacity: 4 m3/h, 20 mWC, 1.5kW inst - Construction Material: Polypropylene - Setting: With inverter
Recirculation System	Recirculation system with antidogging nozzles
Wetting	sprinklers, solenoid valves and regulating valves
Demister	Polypropylene Droplet Separator included
Metering Pump	1 Pc
Instruments-Meters	- pH sensor - Conductivity meter - Level gauge - Hydraulic network pressure measurement sensors
Chemical feed system	System included: - Automatic dosing of chemicals - Adding water - Evacuation of recirculation solution
Unit pressure drop	590 Pa
Total Installed Power	2 kW
Electrical Panel/ Automation	Included is an Electrical panel with a programmed PLC to control the system



Εξατμιστήρας



Demo 1



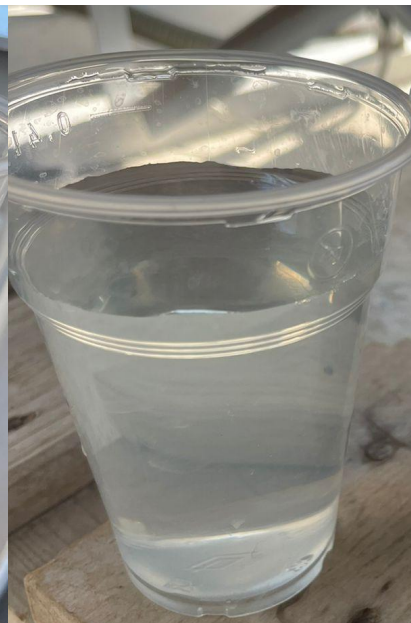
Προϊόντα πιλοτικής μονάδας



Καθαρό νερό



Στερεό οργανικό λίπασμα



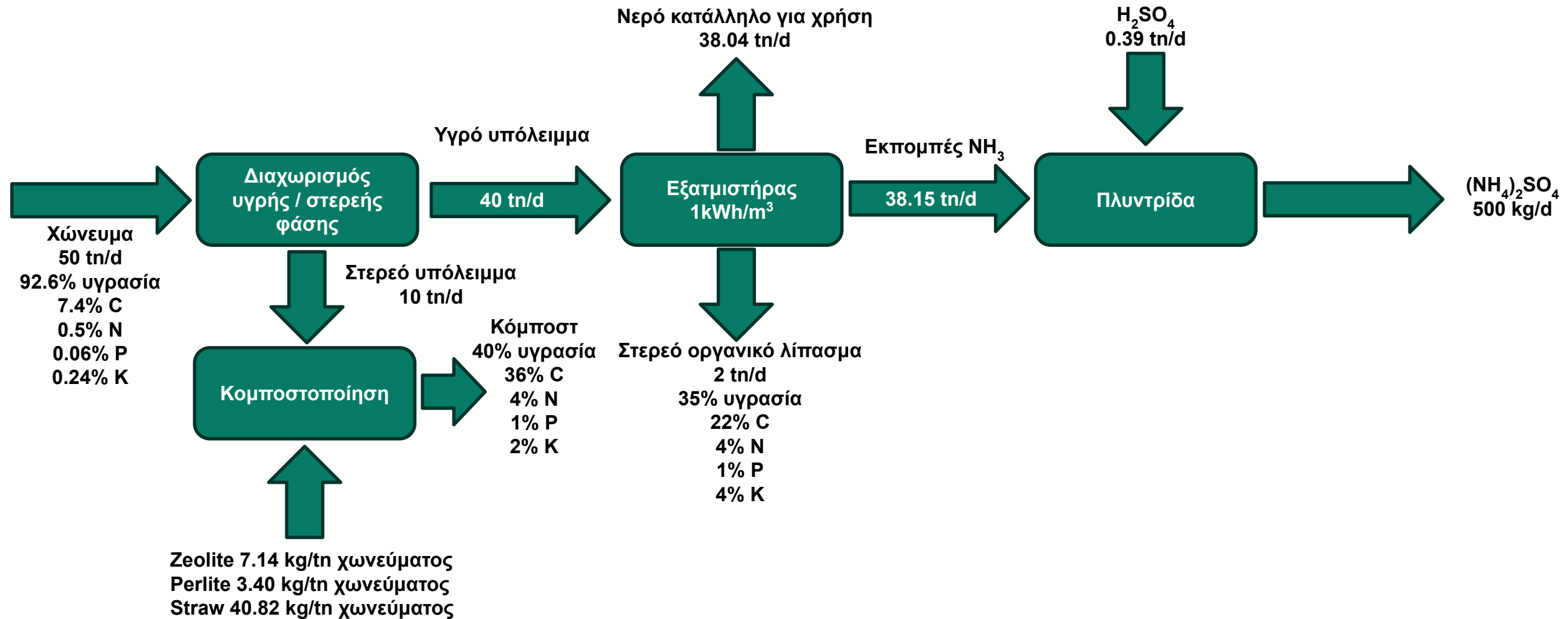
Αποτελέσματα λειτουργίας

Μείωση οργανικού φορτίου >95%
(από 2200mg/L TOC σε n.d.)

Μείωση αγωγιμότητας >90%
(από 23.1mS/cm σε 1.3 mS/cm)



Διάγραμμα Ροής του DEMO 1





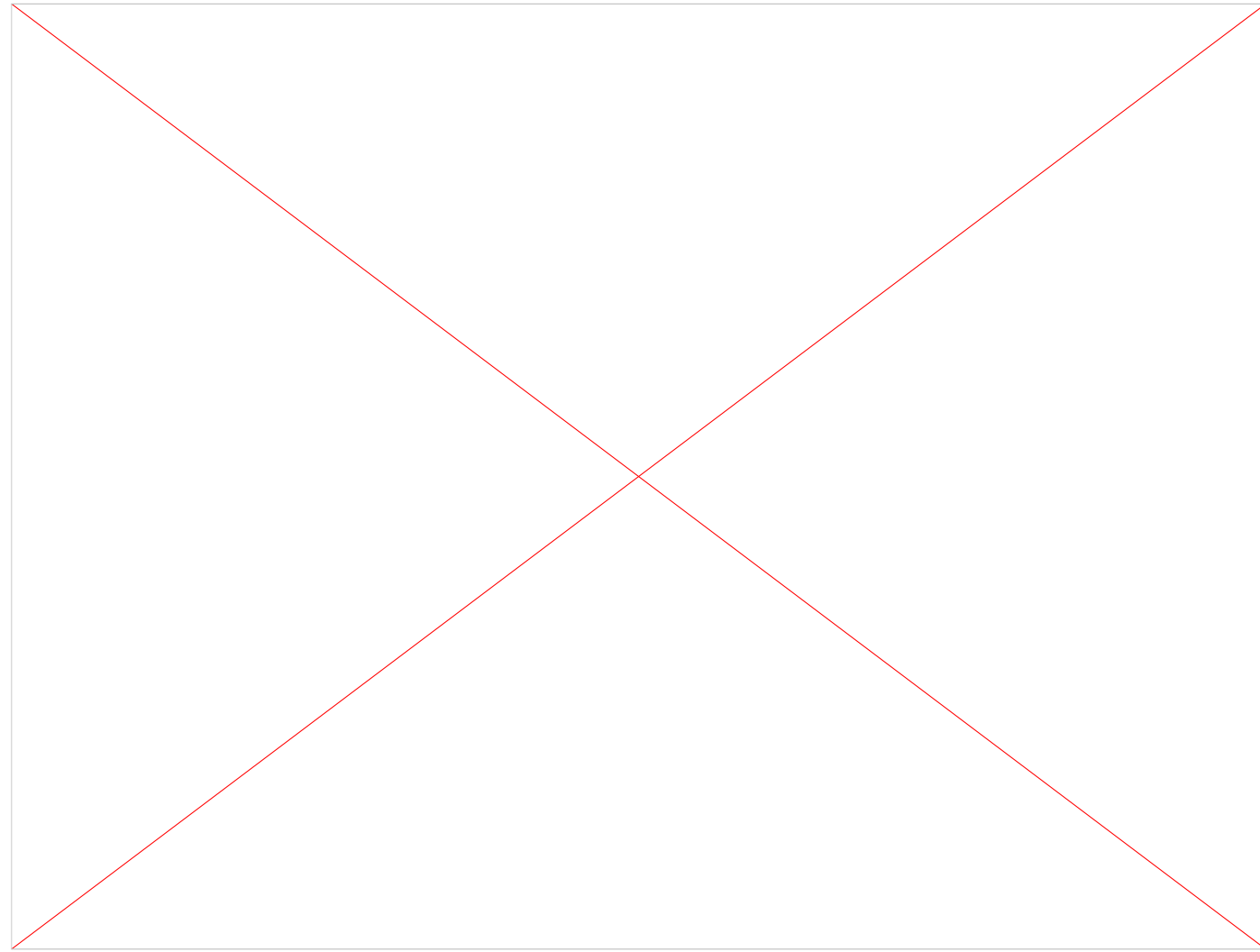
DEMO 2

Demo 2

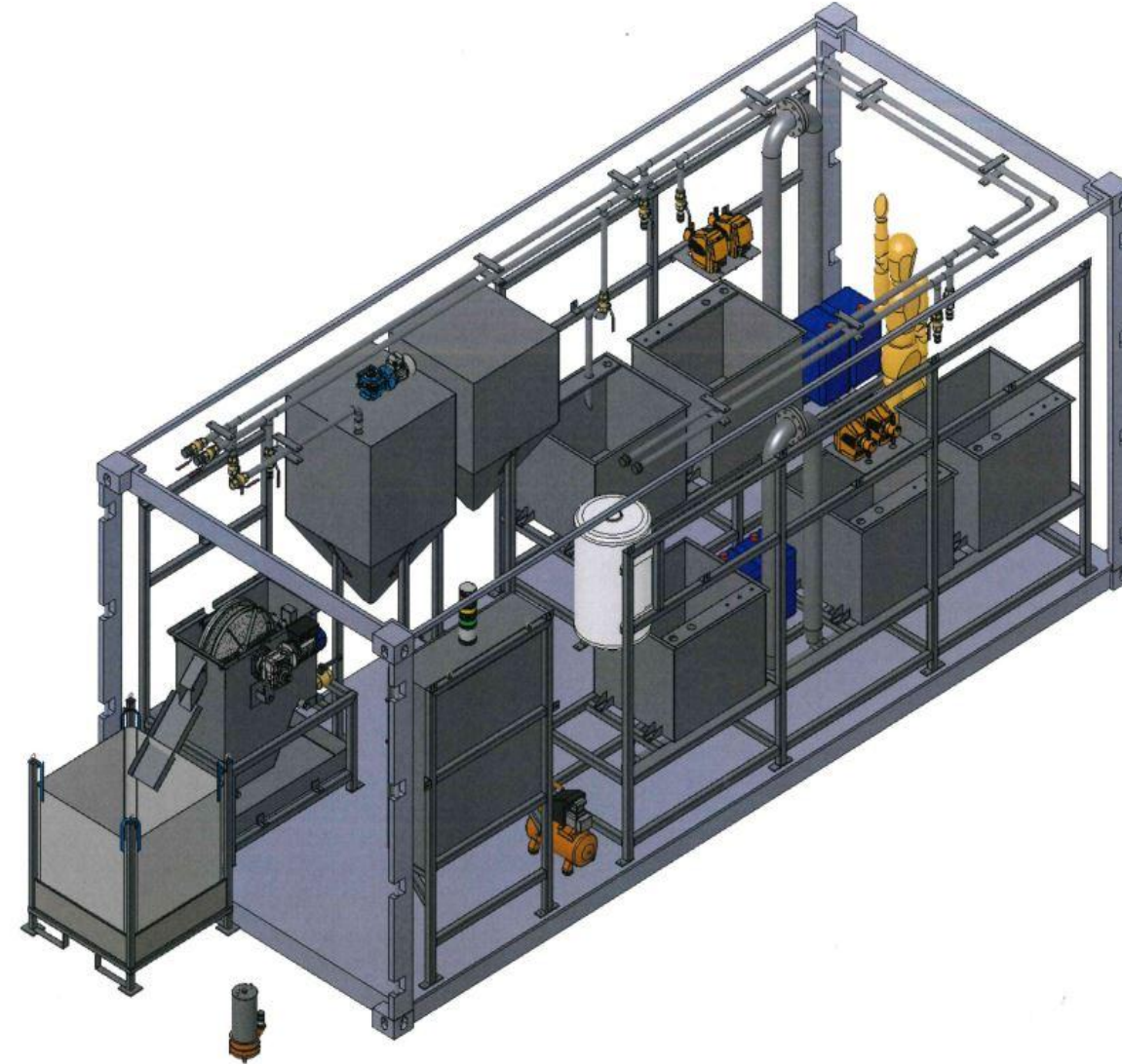
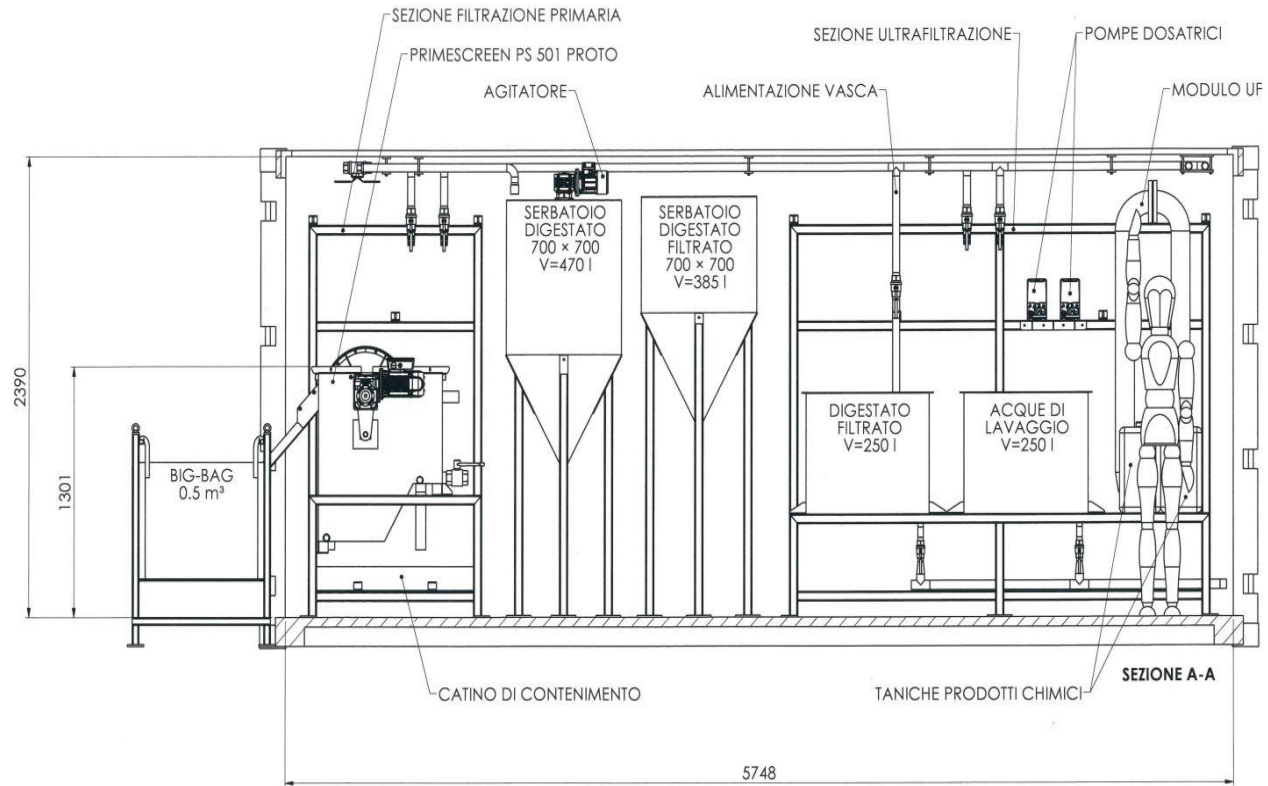
Isola della Scala

DEMO 2 επεξεργάζεται 20 tn/d χώνευμα παράγοντας:

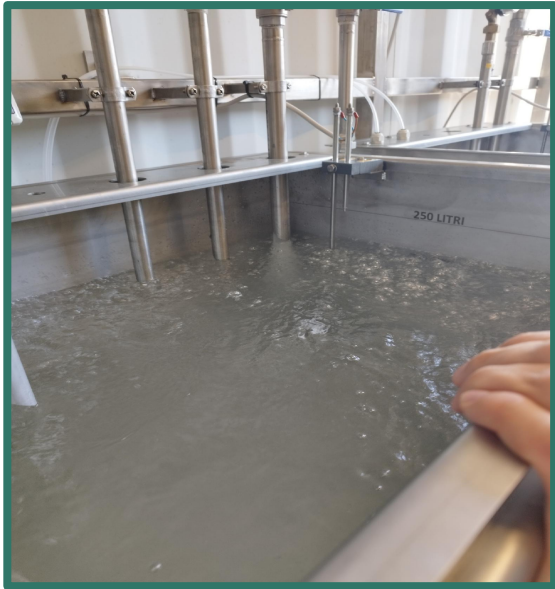
1. Στερεό οργανικό λίπασμα
2. Συμπύκνωμα υπερδιήθησης (UF)
3. Συμπύκνωμα αντίστροφης ώσμωσης (RO)
4. Διαυγασμένη εκροή RO (νερό)



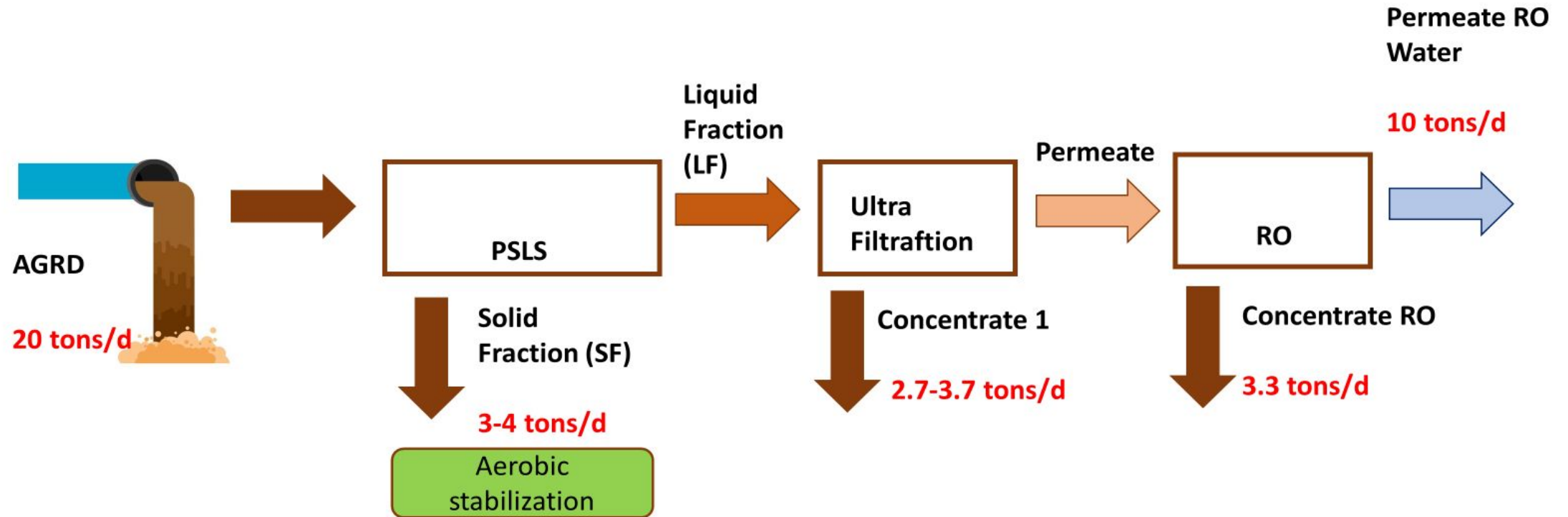
Demo 2



Demo 2



Demo 2



Δείγματα προϊόντων

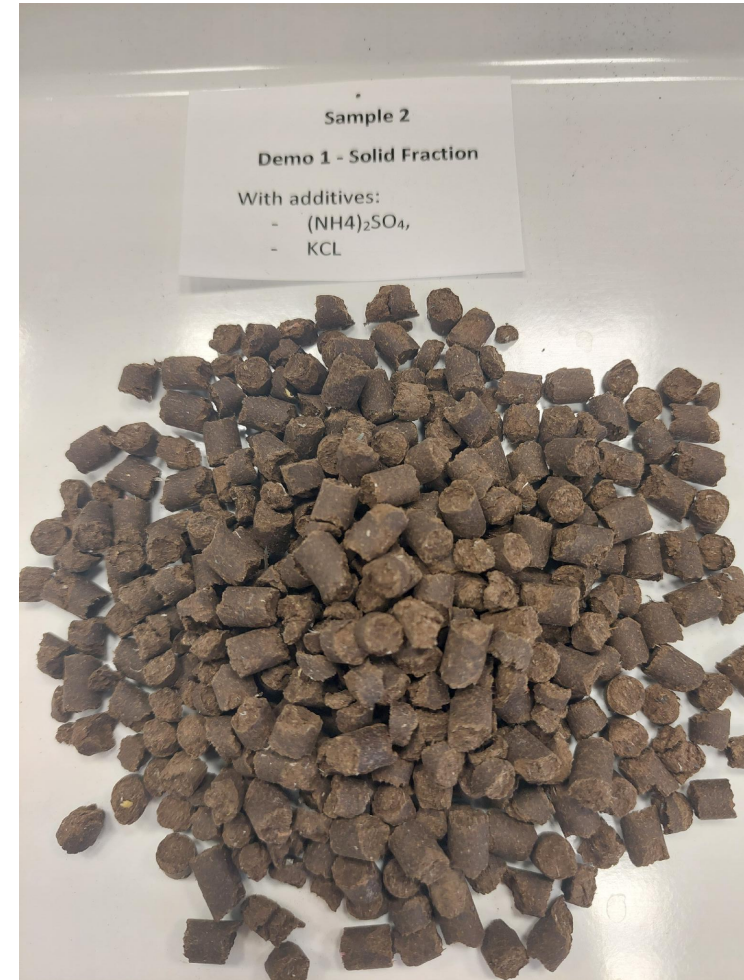
Ημερομηνία	DEMO	Χώρα προέλευσης	Ποσότητα (kg)	Κωδικό όνομα δείγματος	
06.06.2025	DEMO 1	Ελλάδα	40	D1GSD	D1GDE
12.11.2025	DEMO 1	Ελλάδα	58,8	D1HSD	D1HDE



Ομογενοποίηση και Πελετοποίηση



Βιολιπάσματα



LIFE DIMITRA – 8 συνθέσεις λιπασμάτων

Δείγμα	Μορφή Προϊόντος	Συστατικά/ (Αρχική υγρασία)	Bulk density [kg/m ³]	Τελική Υγρασία [%]	N-P-K σύσταση
Sample 1	Pellet	D1GDS (moist.10,2%) D1GDS (moist.10,2%)	0,650	23,7	1,5-3,5-1,7
Sample 2	Pellet	(NH ₄) ₂ SO ₄ (4%) KCl (6%)	0,644	24,3	2-2,8-5,0
Sample 3	Pellet	D1GSD (moist.10,8%) D1GSD (moist.10,8%)	0,674	7,8	2,4-5,3-8,5
Sample 4	Pellet	Clinoptylolite 5%	0,708	7,4	2,3-5-8
Sample 5	Pellet	D2DS(moist.15,53%) D2DS (moist.15,53%)	0,761	35,8	1,8-3,0-3,5
Sample 6	Pellet	K ₂ SO ₄ (5,18%) D2UFC +	0,769	29,5	1,8-2,9-5,8 (0,5-0,5-05)
Sample 7	Liquid (Slurry)	(54%HNO ₃) - 1,65% D2RO +		Approx. 90	pH=6,6
Sample 8	Liquid (Slurry)	(54% HNO ₃) - 3,36% (85% H ₃ PO ₄) - 0,78% NH ₄ NO ₃ - 0,27%		Approx. 95	(1,0-0,5-1,0) pH=5,8

Καινοτομίες στο LIFE DIMITRA

	Καινοτομίες	
Συμβατικές διεργασίες	DEMO 1	DEMO 2
Εξάτμιση	- Ολοκληρωμένη σύνδεση διεργασιών - Ελαχιστοποίηση ενεργειακών αναγκών - Προσέγγιση μηδενικών αποβλήτων	
Πλυντρίδα		
Διήθηση με μεμβράνες		Ενσωμάτωση σταδίων διήθησης πριν από τη διήθηση με μεμβράνες

Αναμενόμενα περιβαλλοντικά οφέλη του LIFE DIMITRA



Μείωση κατά **25.000**
tn CO_{2,eq}/y



Ανάκτηση **48 tn/d** νερού προς
χρήση (κυκλική οικονομία)



Αύξηση **2,5-10 φορές** των
περιεχόμενων θρεπτικών
40% αύξηση στον σταθεροποιημένο
άνθρακα
15% αύξηση στην απόδοση σε
καρπό/στρέμμα



60% μείωση των οσμών από τη
χρήση μη επεξεργασμένου
χωνέματος

KESP: Knowledge Exchange Multi- Stakeholders Platform (KESP)

Σύνδεση Ενδιαφερόμενων Φορέων για Συνεργασία και Καινοτομία

Σκοπός: Δημιουργία μιας διαδικτυακής πλατφόρμας που θα επιτρέπει στους χρήστες να εγγράφονται, να αναζητούν πληροφορίες, να ανεβάζουν δεδομένα και να συνδέονται μεταξύ τους.

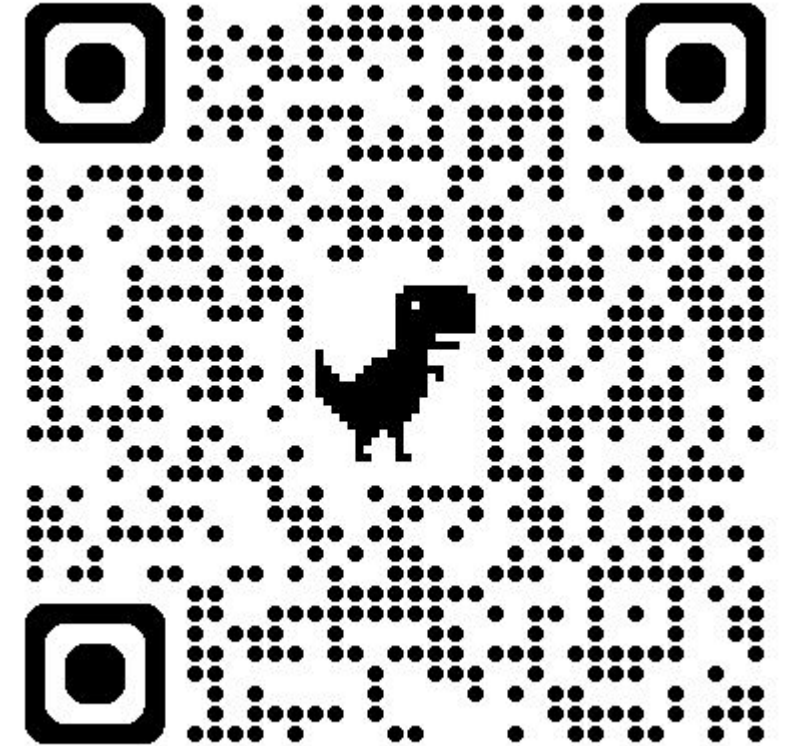
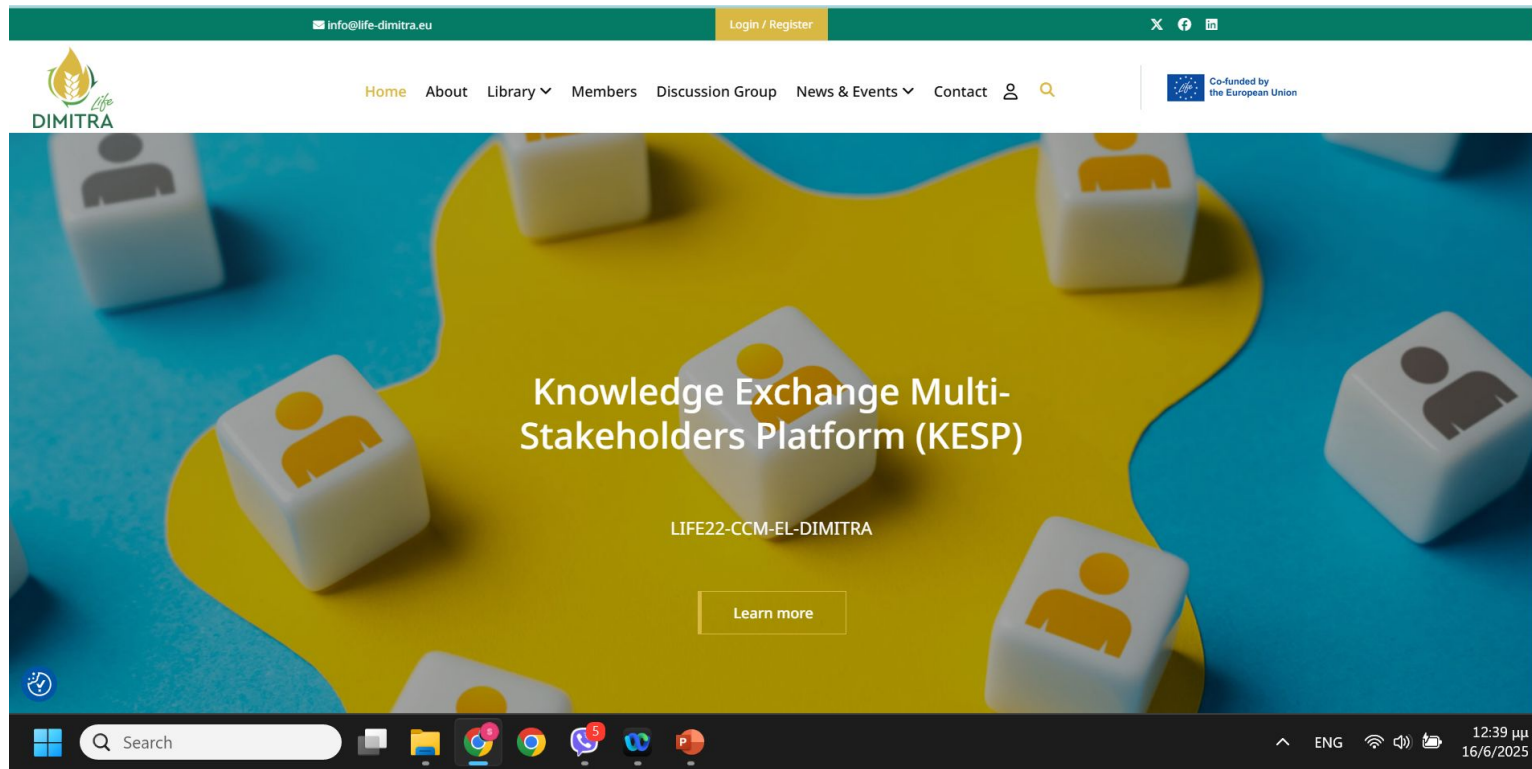
Στόχος: Διευκόλυνση συνεργασιών και ανταλλαγής γνώσης μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων.

Knowledge Exchange Multi- Stakeholders Platform

Σύνδεση Ενδιαφερόμενων Φορέων για Συνεργασία και Καινοτομία



<https://kesp.life-dimitra.eu/>



13th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, 24 - 27 June 2026, Kos Island, Greece



DIMITRA

Ενημερώσου για το πρόγραμμα LIFE DIMITRA!

<https://life-dimitra.eu/>

✉ info@life-dimitra.eu

👤 Coordinator: Malamis Dimitris, NTUA



Ευχαριστώ για την προσοχή σας!



Μάη Σοφία
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Χημικών Μηχανικών
Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης & Τεχνολογίας
mai@central.ntua.gr, www.uest.gr

