


*Ολοκληρωμένη
αξιοποίηση
αποβλήτων
από αγροτο-
βιομηχανίες
για την παραγωγή
ενέργειας*

*Μιχαήλ Κορνάρος
Αναπλ. Καθηγητής*



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
Τμήμα Χημικών Μηχανικών
Εργαστήριο Βιοχημικής Μηχανικής
και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος (LBEET)



**Εργαλεία χρηματοδότησης της καινοτομίας
στον Αγροδιατροφικό Τομέα**
Πάτρα, 2 Μαρτίου 2016

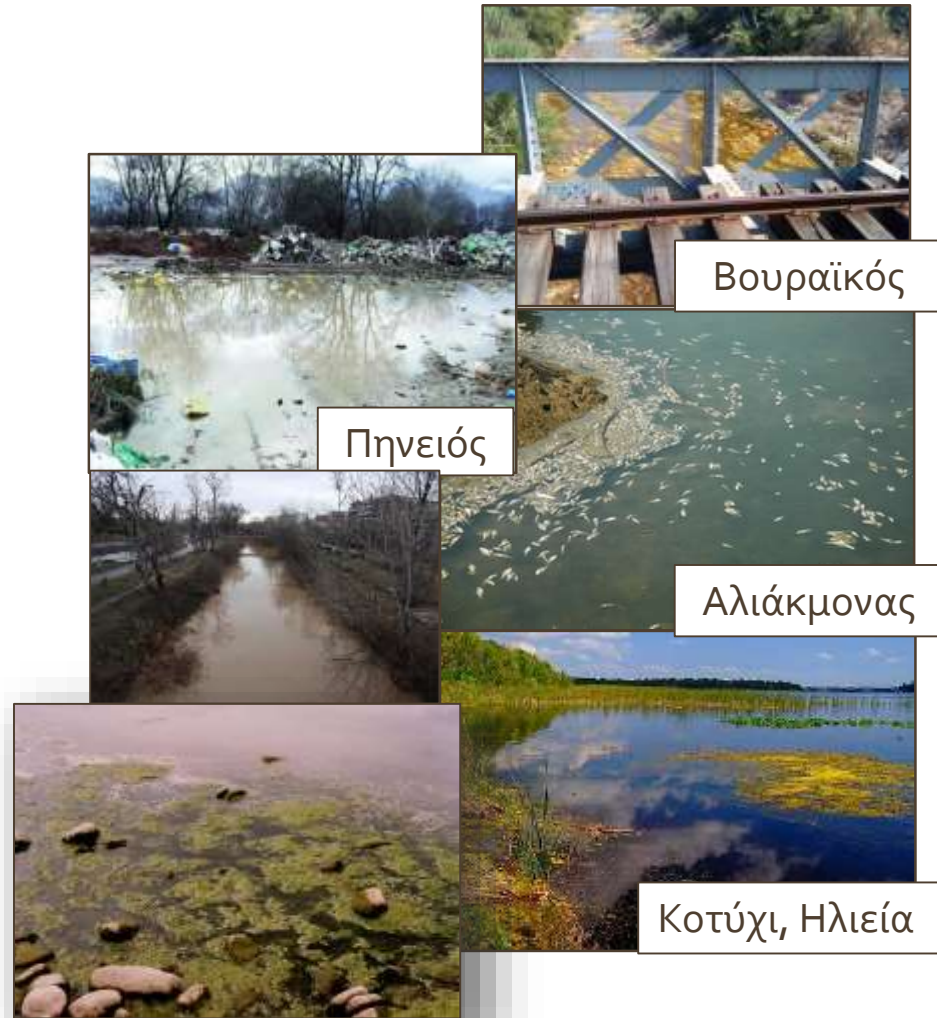
Το πρόβλημα (η παρούσα κατάσταση...)

- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανεξέλεγκτη διάθεση των ανεπεξέργαστων ή ελλιπώς επεξεργασμένων αποβλήτων

- Πιθανές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία
- Ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα
- Όχληση των κατοίκων – τουριστών
- Επίδραση στα φυσικά οικοσυστήματα- ρύπανση φυσικού οικοσυστήματος π.χ . ποτάμια, θάλασσες

- Κοινωνικές: Δημόσια υγεία, υποβάθμιση εδάφους- περιοχών

- Οικονομικές: τουρισμός, περιορισμός ανάπτυξης βιομηχανιών- περιορισμός στην ανάπτυξη γεωργικών & κτηνοτροφικών μονάδων



Εναλλακτικές μορφές ενέργειας-Βιομάζα



Με τον όρο βιομάζα αναφερόμαστε σε οποιοδήποτε υλικό παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς (ξύλο, υπολείμματα καλλιεργειών, κτηνοτροφικά απόβλητα κ.λπ.) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας.



- ❖ Αγροτο-βιομηχανικά απόβλητα: ελαιοτριβείου, τυροκομείου, σφαγείου
- ❖ Κτηνοτροφικά: χοιροστάσια, βουστάσια κ.τ.λ.
- ❖ Γεωργικά υπολείμματα: πορτοκάλια, πατάτες κ.τ.λ.
- ❖ Λοιπές πηγές βιομάζας: άχυρο, κλαδιά δένδρων, φλοιοί ξηρών καρπών, πυρήνες ροδάκινων (κονσερβοποιία), κλπ

Χαρακτηριστικά αγροτοβιομηχανικών αποβλήτων



Ελαιοτριβείο

- Υψηλό οργανικό φορτίο
- Υψηλή συγκέντρωση φαινολών



Ενεργειακά φυτά

- Υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα
- Λιγνοκυτταρινούχο υλικό



Τυροκομείο

- Υψηλό οργανικό φορτίο
- Πλούσιο σε σάκχαρα



Σφαγείο

- Πολύ υψηλό οργανικό φορτίο
- Πλούσιο σε άζωτο



Βουστάσιο

- Υψηλή περιεκτικότητα σε άζωτο
- Υψηλή αλκαλικότητα



Πορτοκάλια

- Υψηλό οργανικό φορτίο
- Πλούσιο σε σάκχαρα



Χοιροστάσιο

- Υψηλό οργανικό φορτίο
- Υψηλή περιεκτικότητα σε άζωτο



Πατάτες

- Υψηλό οργανικό φορτίο
- Πλούσιο σε σάκχαρα



Πτηνοτροφείο

- Υψηλή συγκέντρωση στερεών
- Υψηλή περιεκτικότητα σε άζωτο



Οινοποιείο

- Υψηλό οργανικό φορτίο
- Υψηλή συγκέντρωση φαινολών

Αναερόβια Χώνευση

- Αναερόβια χώνευση: μία από τις σημαντικότερες διεργασίες βιολογικής επεξεργασίας, δύο ή περισσότερων τύπων αποβλήτων με υψηλή οργανική φόρτιση
- Ταυτόχρονη παραγωγή μεθανίου (CH₄) και διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) από οργανική ύλη με συνδυασμένη δράση μικτού μικροβιακού πληθυσμού, απουσία οξυγόνου



Αναερόβιος χωνευτήρας ενσιρωμένου καλαμποκιού στη Γερμανία



Κεντρική μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων βουστασίου στη Δανία

Επεξεργασία αγροτοβιομηχανικών αποβλήτων

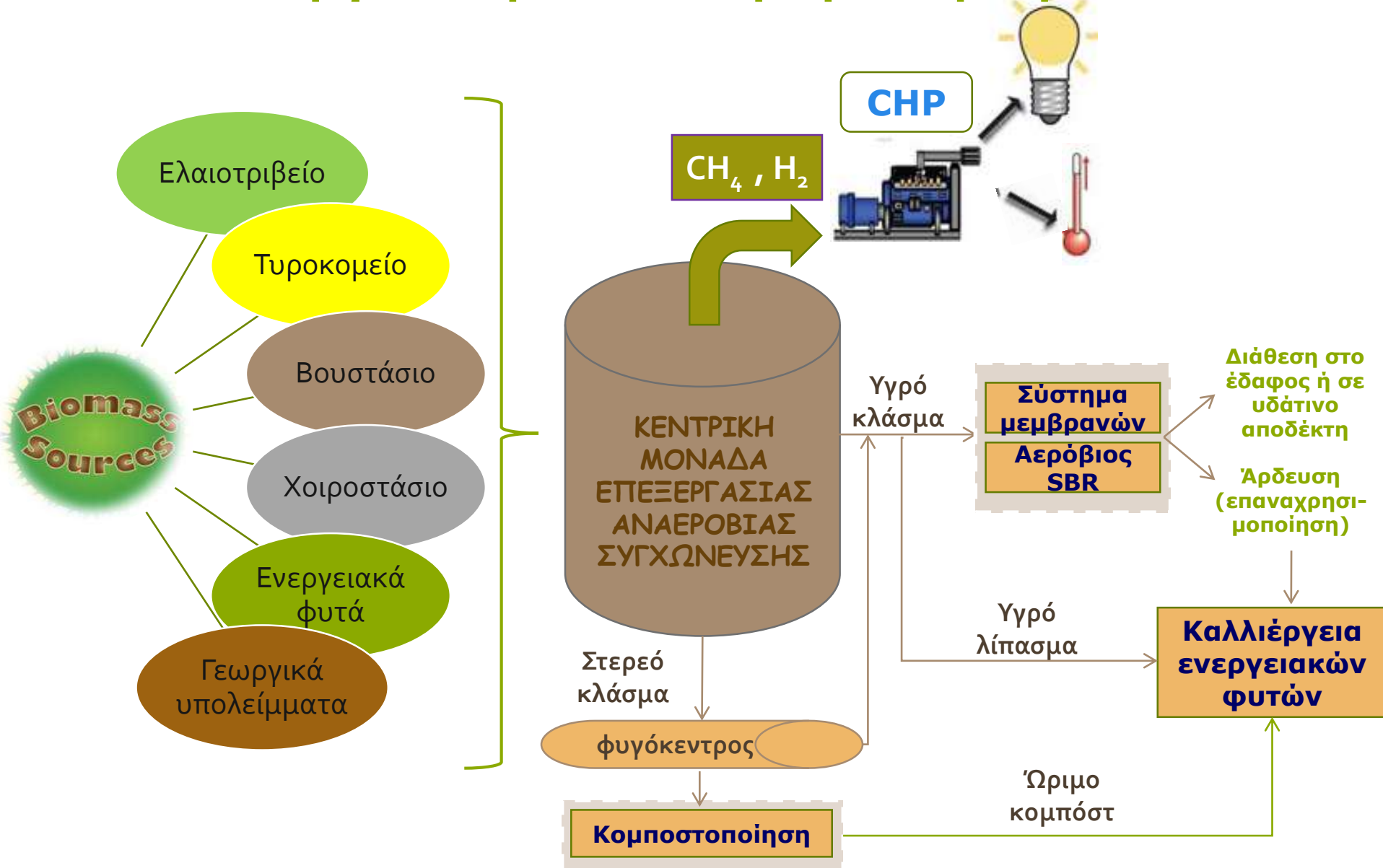
Η επεξεργασία των αποβλήτων που παράγονται είναι εφικτή τεχνικά και οικονομικά αποδοτική. **Παρόλα αυτά μη εφαρμόσιμη !**

Αιτίες :



Προτεινόμενες λύσεις: **α) συν-επεξεργασία αποβλήτων**
β) μεμονωμένα ταχύρρυθμα συστήματα

Προτεινόμενη λύση : ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων



Πιλοτική Μονάδα στη ΒΙ.ΠΕ. Πατρών



Δυναμικότητα μονάδας $10kW_{el}$



Ταχύρρυθμα συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων από 3-φασικά και 2-φασικά ελαιοτριβεία



Περιγραφή εξοπλισμού

1. Βιοαντιδραστήρας
2. Μετρητής βιοαερίου
3. Υδατόλουτρο
4. Αντλία τροφοδοσίας
5. Αντλία ανακυκλοφορίας
6. Δοσομετρική αντλία ρυθμ. δ/τος
7. Ρυθμιστής θερμοκρασίας
8. Δεξαμενή καθίζησης
9. Διαχωριστής αερίου/υγρού
10. Ρυθμιστής pH
11. Δοχείο απορροής
12. Χρονικός προγραμματισμός τροφοδοσίας

Συμπεράσματα - Προτάσεις

- Επιτακτική ανάγκη διαχείρισης αγροτοκτηνοτροφικών αποβλήτων σε ολόκληρη την Ελλάδα
- Η αναερόβια χώνευση αποτελεί μια διεργασία επεξεργασίας αποβλήτων αλλά ταυτόχρονα παραγωγής ενέργειας, ηλεκτρικής και θερμικής
- Η διεργασία έχει εφαρμοστεί με επιτυχία :
 - α) στην συν-επεξεργασία μιγμάτων αγροτο-κτηνοτροφικών αποβλήτων
 - β) στην αυτόνομη επεξεργασία και αξιοποίηση μεμονωμένων ρευμάτων αποβλήτων από αγροτοβιομηχανίες
- Η κατασκευή μίας τέτοιας μονάδας μπορεί να χρηματοδοτηθεί από το ΕΣΠΑ, από τον αναπτυξιακό νόμο κλπ
- Η προτεινόμενη τεχνολογία είναι μια πραγματικά ΒΙΩΣΙΜΗ ΛΥΣΗ!

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Στοιχεία επικοινωνίας:

Αναπλ. Καθ. Μιχάλης Κορνάρος
Πανεπιστήμιο Πατρών
Τμήμα Χημικών Μηχανικών
Εργ. Βιοχημικής Μηχανικής
& Τεχνολογίας Περιβάλλοντος

☎ +30 2610 997418

✉ +30 2610 969584

✉ kornaros@chemeng.upatras.gr

