# ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

## Ολοκληρωμένη Αξιοποίηση Αποβλήτων Επεξεργασίας Ελιάς

*Λύση Μηδενικών Αποβλήτων στο πλαίσιο της Κυκλικής Οικονομίας*

Απρίλιος 2026

## 1. Σκοπός του Έργου

Η Global Esco προτείνει μια ολοκληρωμένη λύση κυκλικής οικονομίας για τη μετατροπή του κατσίγαρου — του κύριου ρυπογόνου υποπροϊόντος της ελαιοπαραγωγής — σε προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, με στόχο τη μηδενική απόρριψη αποβλήτων. Η λύση βασίζεται σε τρεις θεμελιώδεις αρχές: κυκλική οικονομία, αποανθρακοποίηση και τοπική ανάπτυξη.







**GLOBAL ESCO | BIOCHAR HELLAS |**
4, Chalkidi str., Moschato, Athens 18345 |
George.sanidas@globalesco.com - +30 6980904949 – 6970452717 |

## 2. Το Περιβαλλοντικό Πρόβλημα

Ο κατσίγαρος αποτελεί ένα από τα πιο βεβαρημένα γεωργοβιομηχανικά απόβλητα. Ένα μεσαίο ελαιοτριβείο παράγει περίπου 1.000 τόνους αποβλήτων ανά περίοδο συγκομιδής, με ρυπαντικό φορτίο ισοδύναμο μιας πόλης 30.000 κατοίκων. Η υψηλή περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες αναστέλλει τη βιολογική αποδόμηση, καθιστώντας τις κλασικές μεθόδους επεξεργασίας αναποτελεσματικές. Η ανεξέλεγκτη διάθεσή του προκαλεί ρύπανση εδαφών και υπόγειων υδάτων, ευτροφικά φαινόμενα, δυσάρεστες οσμές και παρεμπόδιση της μικροβιακής ζωής στο έδαφος.

## 3. Παραγόμενα Προϊόντα

Η λύση μετατρέπει τον κατσίγαρο σε πέντε πηγές προστιθέμενης αξίας:

| Προϊόν | Περιγραφή |
|---|---|
| Biochar (Βιοάνθρακας) | Πιστοποιημένο οργανικό λίπασμα ΕΕ. Σταθερός άνθρακας έως 90%, δέσμευση 3–3,5 t $CO_2$/t, σταθερότητα >1.000 έτη στο έδαφος. |
| Αρδεύσιμο Νερό | Καθαρό νερό για γεωργική χρήση, μέσω βιολογικής και φυσικοχημικής επεξεργασίας. |
| Ανανεώσιμη Ενέργεια | Θερμική & ηλεκτρική ενέργεια (550 kWe) από ανθρακοποίηση. Πλήρης ενεργειακή αυτονομία μονάδας. |
| Δικαιώματα Άνθρακα (CORC) | Πιστοποιημένα μέσω Nasdaq/Puro.Earth, εμπορεύσιμα σε διεθνείς αγορές άνθρακα. |
| Πολυφαινόλες | Αξιοποίηση στη φαρμακευτική και καλλυντική βιομηχανία ως φυσικά αντιοξειδωτικά. |

## 4. Τεχνολογική Διαδικασία (7 Στάδια)

Η πολυσταδιακή διεργασία προσαρμόζεται στα χαρακτηριστικά κάθε εγκατάστασης:

1. Διαχωρισμός υγρών-στερεών — Μηχανικός διαχωρισμός μέσω DAF, XSplit (Vogelsang) και κοχλία αφυδάτωσης VOLUTE.
2. Απομάκρυνση φαινολών — Διήθηση μέσω ρητινών προσρόφησης (ειδική επιφάνεια ~800 m²/g). Αναγέννηση με NaOH.
3. Αερισμός με νανοφυσαλίδες — Τεχνολογία Moleaer XTB, απόδοση 10 kg $O_2$/kWh, ORP >400 mV.
4. Βιοφιλτράρισμα — Φίλτρα βιοκάρβουνου (90%) / ζεόλιθου (10%) σε 4 στάδια. Μείωση BOD, COD, TSS.



GLOBAL ESCO | BIOCHAR HELLAS |
4, Chalkidi str., Moschato, Athens 18345 |
George.sanidas@globalesco.com - +30 6980904949 – 6970452717 |

5. Τελική οξυγόνωση — Αποχρωματισμός και επίτευξη προτύπων απόρριψης/άρδευσης.
6. Ξήρανση στερεών — Θερμός αέρας από ανάκτηση θερμότητας πυρόλυσης. Αυτοματοποιημένη PLC λειτουργία.
7. Ανθρακοποίηση — Σύστημα Bio Terra: πυρόλυση 400–600°C + αεριοποίηση έως 900°C. Δυναμικότητα 5 t/ημέρα.

## 5. Βασικά Πλεονεκτήματα

### Περιβαλλοντικά

- Μηδενικό υπόλειμμα προς απόρριψη.
- Μόνιμη δέσμευση $CO_2$ μέσω Biochar (3–3,5 t $CO_2$/t, σταθερότητα >1.000 έτη).
- Προστασία εδαφών και υδάτινων πόρων από ρυπογόνες απορρίψεις.

### Οικονομικά & Εμπορικά

- Πολλαπλές πηγές εσόδων: Biochar, CORC, ενέργεια, πολυφαινόλες.
- Μείωση κόστους διαχείρισης αποβλήτων και τελών περιβαλλοντικής συμμόρφωσης.
- Συμμόρφωση με κριτήρια ESG — ελκυστικότητα για επενδυτές.

### Ενεργειακά & Τεχνικά

- Πλήρης ενεργειακή αυτονομία. Παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας από ΑΠΕ.
- Πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα (PLC, 24ωρη λειτουργία).
- Ψηφιοποιημένη παρακολούθηση με MRV και AI (μεθοδολογία Nasdaq/Puro.Earth).

### Κοινωνικά & Αναπτυξιακά

- Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας σε τοπικό επίπεδο.
- Ενίσχυση τοπικής αγροτικής οικονομίας.
- Συμβολή στους στόχους πράσινης μετάβασης και κλιματικής ουδετερότητας.

## 6. Χρηματοδοτικά Εργαλεία

Η επένδυση μπορεί να ενισχυθεί σημαντικά μέσω δύο κύριων εργαλείων, με ποσοστά επιδότησης έως 75%:

### Αναπτυξιακός Νόμος 4887/2022

- Καθεστώτα: Αγροδιατροφή, Πράσινη Μετάβαση, ΔΑΜ, Μεταποίηση.
- Ενισχύσεις: επιχορήγηση, φοροαπαλλαγή, leasing, επιδότηση απασχόλησης, δάνεια.
- Έως 80% επιχορήγηση του ΧΠΕ για πολύ μικρές & μικρές επιχειρήσεις.

### Πρόγραμμα ΔΑΜ 2021-2027

- Προϋπολογισμός 1,63 δισ. € για περιοχές απολιγνιτοποίησης.

- Περιοχές: Δυτ. Μακεδονία, Μεγαλόπολη, μικρά νησιά Αιγαίου & Κρήτης.
- Ταμείο Δανείων ΔΑΜ, δράσεις ΔΥΠΑ (έως 14.220 €/εργαζόμενο/12μηνο).

### Συνδυαστική Στρατηγική

Αξιοποίηση Αναπτυξιακού Νόμου, Ταμείου Δανείων ΔΑΜ, δράσεων ΔΥΠΑ, φορολογικών κινήτρων ΑΠΕ και ευρωπαϊκών προγραμμάτων (Horizon Europe, LIFE) για μεγιστοποίηση χρηματοδοτικής στήριξης και βελτίωση IRR, NPV, Payback Period.

## 7. Συμπέρασμα

Η πρόταση της Global Esco συνδυάζει ώριμη τεχνολογία, πιστοποιημένη μεθοδολογία (Nasdaq/Puro.Earth) και σημαντικά χρηματοδοτικά εργαλεία για να μετατρέψει ένα χρόνιο περιβαλλοντικό πρόβλημα σε βιώσιμη επενδυτική ευκαιρία. Η ταχεία απόσβεση, σε συνδυασμό με τη δημιουργία πολλαπλών πηγών εσόδων από Biochar, CORC και ενέργεια, εξασφαλίζουν τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα της επένδυσης.

Η Global Esco είναι έτοιμη να συνεργαστεί με παραγωγούς, τοπικές αρχές και επενδυτές για την υλοποίηση αυτού του πρωτοπόρου έργου, συμβάλλοντας στη μετάβαση της ελληνικής ελαιοπαραγωγής σε πρότυπο πράσινης, κυκλικής οικονομίας.

---

GLOBAL ESCO

*Καινοτομία στην Κυκλική Οικονομία & στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*

George.sanidas@globalesco.com | +30 6980904949 | +30 6970452717