

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΦΕ ΚΑΙ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ ΦΥΤΙΚΗΣ ΥΛΗΣ

Η ελληνική νομοθεσία και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14961-1 ορίζουν ως στερεά βιοκαύσιμα τα καύσιμα εκείνα που έχουν άμεση ή έμμεση πηγή προέλευσης την γεωργία, δασοκομία, με εξαίρεση τη βιομάζα θερμικά επεξεργασμένης, υδάτινης προέλευσης, προϊόντα/παραπροϊόντα ζωικής προέλευσης και απόβλητα ξυλείας που μπορεί να περιέχουν αλογονούχες οργανικές ενώσεις ή βαρέα μέταλλα.

Στην εργασία αυτή επιλέχθηκαν υπολείμματα τριών τύπων καφέ ο ελληνικός καφές, φίλτρου και espresso και τέσσερα παραπροϊόντα εκχύλισης φυτικών βοτάνων, δεντρολίβανο, μελισσόχορτο, φύλλα συκής και ηλιόσπορος, για τη διερεύνηση ενεργειακής αξιοποίησης ως στερεά καύσιμα. Αναλύθηκαν τα χαρακτηριστικά των αρχικών δειγμάτων σε υγρασία, ανώτερη θερμογόνο δύναμη (Α.Θ.Δ.), τέφρα, πτητικά και στοιχειακή ανάλυση.

Η υγρασία του ελληνικού καφέ και του ηλιόσπορου ήταν τα χαμηλότερα, 5.02% και 5.22% αντίστοιχα. Λιγότερα πτητικά έχουν το δεντρολίβανο (20.33%) και τα φύλλα συκής (19.67%), έναντι του μελισσόχορτου (86.35%) και των καφέδων (79.22%-80.08). Η Α.Θ.Δ. όλων των προϊόντων κυμαίνεται στο εύρος 18.92-22.94 MJ/kg, ενώ η τέφρα για τους καφέδες κυμαίνεται 1.32%-1.92% και για τα παραπροϊόντα εκχύλισης 6.50%-13.19% (EN ISO 18122).

Όλα τα δείγματα καφέ είναι εντός των προδιαγραφών της κατηγορίας Α -EN ISO 14961-6, που περιλαμβάνει καλύτερης ποιότητας πέλλετ. Ενώ, το δεντρολίβανο, ο ηλιόσπορος, το μελισσόχορτο είναι στην κατηγορία Β λόγω της τέφρας (5%<ash<10%) και τα φύλλα συκής απορρίπτονται λόγω υψηλής τέφρας (13.19%). Υψηλό περιεχόμενο τέφρας μειώνει τη θερμότητα στον κλίβανο, αυξάνει τις εκπομπές και δημιουργεί επικαθίσεις στην επιφάνεια του θαλάμου καύσης.

Η ανάμειξη του κάθε υλικού των δύο κατηγοριών σε αναλογία 50-50, καφέδων με δεντρολίβανο, ηλιόσπορο και μελισσόχορτο, με εξαίρεση τη μείξη espresso – μελισσόχορτο που η αναλογία είναι 40-60 μειώνει την τέφρα και τα τρία παραπροϊόντα εκχύλισης τηρούν τις προδιαγραφές της κατηγορίας Α. Τα φύλλα συκής εμπλούτισαν τους καφέδες στο 20% με 30% ώστε να τηρούν τις προδιαγραφές της κατηγορίας Α.

Η ενεργειακή αξιοποίηση των ανωτέρω υπολειμμάτων βιομάζας βελτιώνει το ενεργειακό και οικολογικό ισοζύγιο, υποκαθιστώντας τα στερεά ορυκτά καύσιμα με ανανεώσιμα γεωργικά παραπροϊόντα μηδενικού αποτυπώματος άνθρακα.

Λέξεις κλειδιά: θερμογόνο δύναμη, τέφρα, υγρασία, πτητικά, στοιχειακή ανάλυση, παραπροϊόντα εκχύλισης, απορρίμματα, βιομάζα, κυκλική οικονομία.