

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**Γ. Καρδαράς^{1,2,*}, Τ. Κράια¹, Μ. Χρήστου³, Ι. Παπαμιχαήλ³, Κ. Πανόπουλος¹, Γ. Μαρνέλλος^{1,2}**¹Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων, ΕΚΕΤΑ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα²Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, Ελλάδα³Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Αθήνα, Ελλάδα*gkardaras@certh.gr

Η βιομάζα είναι μια εναλλακτική πηγή καυσίμου, που θα μπορούσε να αντικαταστήσει εν μέρει ή πλήρως τα ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα και να συμβάλει στην μείωση του εκπεμπόμενου CO₂. Η χρήση της ωστόσο θέτει σημαντικές επιπρόσθετες προϋποθέσεις (υποδομές, λειτουργία, προμήθεια, διαχείριση) που μπορούν να αυξήσουν το ειδικό ενεργειακό κόστος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Δημοτική Επιχείρηση Τηλεθέρμανσης Ευρύτερης Περιοχής Αμυνταίου (ΔΕΤΕΠΑ), όπου για να αντιμετωπίσει το κλείσιμο του ΑΗΣ Αμυνταίου, υλοποίησε την πρώτη μονάδα τηλεθέρμανσης που χρησιμοποιεί βιομάζα σε μεγάλη κλίμακα, στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας. Ως συνέπεια αυτής της εφαρμογής, η τιμή της παραγόμενης θερμότητας αυξήθηκε κατά 38%.

Τα κύρια ζητήματα που προκύπτουν ενόψει της μεγάλης κλίμακας αξιοποίησης της βιομάζας αφορούν: (α) την διαχείριση/καύση τύπων βιομάζας με διαφορετικά χαρακτηριστικά, (β) την έλλειψη συνεργασίας μεταξύ τελικών χρηστών και παραγωγών βιομάζας, (γ) τις δυσκολίες στην σύναψη συμβάσεων προμήθειας βιομάζας και (δ) την εποχιακή μεταβλητότητα σε ποσότητες και χαρακτηριστικά.

Για το σκοπό αυτό, στην παρούσα εργασία, μελετήθηκαν οι οικονομικές και περιβαλλοντικές επιδόσεις των διαφόρων σταδίων που αποτελούν τη συνολική αλυσίδα εφοδιασμού βιομάζας ως προς: την εποχιακή διαθεσιμότητα, το κόστος (συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης και προμήθειας), τα χαρακτηριστικά καθώς και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Για τις ανάγκες της ανάλυσης καταγράφηκαν πραγματικά, επιτόπια δεδομένα και παράμετροι συλλογής (ποσότητες, χρόνοι συλλογής, καταναλώσεις καυσίμων, εξοπλισμός, εργατικό δυναμικό, τεχνικές και προβλήματα). Ο πρωταρχικός στόχος είναι να καταστεί δυνατή η ελαχιστοποίηση του κόστους των επιμέρους σταδίων και να εξασφαλιστεί η συνεχής παροχή βιομάζας με βιώσιμο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το κόστος συλλογής βιομάζας κυμαίνεται από **20 έως 30 €** ανάλογα με τις διαδικασίες συλλογής που ακολουθούνται. Εκτός από την οικονομική πτυχή, αλλά σε άμεση σχέση με αυτή, παρατηρήθηκαν μεγάλες ανεκμετάλλευτες ποσότητες βιομάζας. Η ανάλυση αποκάλυψε επίσης ότι υπάρχουν σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη από την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με βιομάζα. Συνολικά, η έλλειψη οργανωμένων αλυσίδων εφοδιασμού θέτει σε κίνδυνο τη συνεχή και σταθερή ροή βιομάζας, επομένως η συνέργεια μεταξύ παραγωγών βιομάζας, μεταφορέων και τελικών χρηστών είναι απαραίτητη. Παράλληλα, μέσω της χρήσης τοπικά διαθέσιμης βιομάζας, δίνεται η δυνατότητα στον αγροτικό τομέα να αναπτυχθεί και να καλύψει το κενό που αφήνει η παύση των ορυκτών καυσίμων, αυξάνοντας ταυτοχρόνως την ενεργειακή ασφάλεια.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Διαδικασίες συλλογής βιομάζας, εφοδιαστικές αλυσίδες βιομάζας, Αγροτικά υπολείμματα, Περιβαλλοντική επίδοση

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια των ερευνητικών έργων:

«Ανάπτυξη διαδικασιών και έλεγχος τεχνολογιών για τη δημιουργία αλυσίδων αξιοποίησης τοπικά διαθέσιμης βιομάζας στη Δ. Μακεδονία με σκοπό την κάλυψη των αναγκών των τοπικών συστημάτων τηλεθέρμανσης στις οποίες πρέπει να αντικατασταθεί η χρήση θερμότητας από λιγνιτικούς σταθμούς που βρίσκονται σε διαδικασία παύσης λειτουργίας – DISHEAT». Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-02712).

«Εφοδιαστικές αλυσίδες πράσινων υπολειμμάτων για ενεργειακή αξιοποίηση – AgroChains». Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-02201).