

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΛΙΓΝΟΚΥΤΤΑΡΙΝΟΥΧΑΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΥΝΤΗΞΗΣ ΤΕΦΡΑΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΚΑΥΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ & ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Θ. Μπαλωμένος^{1,*},  Γ. Νταλός¹, Δ. Κουτσιανίτης¹, Α. Μητάνη¹, Κ. Νινίκας¹

¹Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου & Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Καρδίτσα, Ελλάδα

(*tbalomenos@uth.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση που καλείται να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα τον 21ο αιώνα. Η ανάγκη για καθαρή ενέργεια είναι εξίσου σημαντική με την ανάγκη για αποτελεσματικές μεθόδους επεξεργασίας και διάθεσης μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων, τα οποία αποτελούν απειλή για την ποιότητα του περιβάλλοντος, παρά το γεγονός ότι πρόκειται για σημαντικούς ανανεώσιμους πόρους ενέργειας^[1]. Οι εξελίξεις των τελευταίων δεκαετιών έχουν βελτιώσει σημαντικά τις διαδικασίες μετατροπής, οδηγώντας σε πιο πράσινες λύσεις, αλλά υπάρχουν ακόμη πεδία που πρέπει να μελετηθούν και να εφαρμοστούν στην πράξη. Το κλείσιμο του κύκλου ανάκτησης απορριμμάτων βιομάζας είναι απαραίτητο για την επίτευξη μιας πραγματικά κυκλικής βιοοικονομίας^{[2], [3], [4]}.

Η βιομάζα είναι ευρέως αναγνωρισμένη ως άφθονη και εύκολα προσβάσιμη πηγή ανανεώσιμης ενέργειας. Σε αντίθεση με πολλές άλλες ανανεώσιμες πηγές, η βιομάζα προσφέρει σταθερή και προβλέψιμη παραγωγή ενέργειας χωρίς σημαντικές ανησυχίες για τις ενεργειακές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ωστόσο, η σύνθεση της βιομάζας δημιουργεί λειτουργικά προβλήματα στην -μεγάλης κλίμακας- καύση, δυνητικά προκαλώντας εναποθέσεις τέφρας στις λειτουργικές επιφάνειες του θαλάμου καύσης, την επακόλουθη μετατροπή τους σε σκωρία και ρύπανση με αρνητικές συνέπειες τη διάβρωση στοιχείων του θαλάμου και κυρίως τη διακοπή λειτουργίας του λέβητα^{[5], [6], [7], [8], [9]}.

Δείγματα λιγνοκυτταρινούχας βιομάζας, διαφορετικής προέλευσης, λήφθηκαν από εν λειτουργία μονάδα συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού με καύση βιομάζας, εγκατεστημένης ισχύος 1 MW, στη Δυτική Μακεδονία, προκειμένου να μελετηθούν και να προταθούν επιστημονικά και τεχνικά εφαρμόσιμες λύσεις περιορισμού του φαινομένου εναπόθεσης τέφρας στις λειτουργικές επιφάνειες του λέβητα.

Τεχνικές προεπεξεργασίας του καύσιμου υλικού, μεμονωμένα αλλά και συνδυαστικά, επιχειρούν να αυξήσουν τις θερμοκρασίες τήξης της τέφρας και τον περιορισμό της εναπόθεσης της. Η κοσκίνιση, η έκπλυση αλλά και ο συνδυασμός τους αναμένεται να αναβαθμίσει την καύσιμη ύλη και να μειώσει τις θερμοκρασίες σύντηξης. Επίσης, πρόσθετα υλικά στην καύσιμη βιομάζα έχουν δείξει να τροποποιούν τη σύνθεση της τέφρας με αποτέλεσμα τη βελτίωση του μηχανισμού εναπόθεσης και τη συμπεριφορά τήξης της^[10]. Αυτή η έρευνα επικεντρώνεται στην επίδραση τριών, πολλά υποσχόμενων, προσθέτων με βάση τα αργιλοπυριτικά ορυκτά και ορυκτά ανθρακικών αλάτων, αλλά και ζωικά ή οικιακά απόβλητα στο πλαίσιο της κυκλικής βιοοικονομίας.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Κοσκίνιση, έκπλυση, πρόσθετα, εναπόθεση-σύντηξη τέφρας, διάβρωση

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Balomenos T., Dalos G., Mitani A., Koutsianitis D., Ninikas K., 'Comparative study of methods and technologies for the removal, capture, use and storage of carbon dioxide (CO₂), for the mitigation of climate change.', 21st Panhellenic Forestry Conference, Hellenic Forestry Society (H.F.S), Οκτωβρίου 2023, σσ. 426–435. Διαθέσιμο στο: <http://hexdec.xtreemhost.com/praktika23.pdf>
- [2] K. Calvin κ.ά., 'IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.', 2023. [Έκδοση σε ψηφιακή μορφή]. Διαθέσιμο στο: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:260074696>
- [3] K. Calvin κ.ά., 'Bioenergy for climate change mitigation: Scale and sustainability', *GCB Bioenergy*, τ. 13, τχ. 9, σσ. 1346–1371, 2021. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12863>.
- [4] M. Casau, M. F. Dias, J. C. O. Matias, και L. J. R. Nunes, 'Residual Biomass: A Comprehensive Review on the Importance, Uses and Potential in a Circular Bioeconomy Approach', *Resources*, τ. 11, τχ. 4, 2022. doi: 10.3390/resources11040035.
- [5] H. Ghazidin κ.ά., 'A comprehensive evaluation of slagging and fouling indicators for solid fuel combustion', *Thermal Science and Engineering Progress*, τ. 40, σ. 101769, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2023.101769>.
- [6] J. Lachman, M. Baláš, M. Lisý, H. Lisá, P. Milčák, και P. Elbl, 'An overview of slagging and fouling indicators and their applicability to biomass fuels', *Fuel Processing Technology*, τ. 217, σ. 106804, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2021.106804>.
- [7] Y. Niu, Y. Zhu, H. Tan, S. Hui, Z. Jing, και W. Xu, 'Investigations on biomass slagging in utility boiler: Criterion numbers and slagging growth mechanisms', *Fuel Processing Technology*, τ. 128, σσ. 499–508, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2014.07.038>.
- [8] C. Chen, Y. Bi, Y. Huang, και H. Huang, 'Review on slagging evaluation methods of biomass fuel combustion', *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, τ. 155, σ. 105082, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2021.105082>.
- [9] Z. Ge κ.ά., 'The sintering analysis of biomass waste ash based on the in-situ exploration and thermal chemical calculation in the gasification process', *Combustion and Flame*, τ. 245, σ. 112381, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.combustflame.2022.112381>.
- [10] J. L. Míguez, J. Porteiro, F. Behrendt, D. Blanco, D. Patiño, και A. Dieguez-Alonso, 'Review of the use of additives to mitigate operational problems associated with the combustion of biomass with high content in ash-forming species', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, τ. 141, σ. 110502, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110502>.