

6.1

ΑΠΕ / αιολικά

Αιολική Ενέργεια και Κυκλική Οικονομία

του Παναγιώτη Παπασταματίου
Γενικού Διευθυντή της ΕΛΕΤΑΕΝ



Η δεκαετία που ξεκίνησε είναι εξαιρετικά κρίσιμη για το μέλλον. Σε αυτή τη δεκαετία θα κριθούν πολλά για τον κόσμο. Η κλιματική αλλαγή είναι ο βασικός κίνδυνος που αντιμετωπίζει σήμερα η Ανθρωπότητα και η Φύση. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ειδικά η αιολική ενέργεια, αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία για την αντιμετώπισή της.

Για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από τον καθαρό τρόπο παραγωγής ενέργειας είναι σημαντικό να μειωθεί και άλλο η κατανάλωση των φυσικών πόρων που απαιτούνται για τις κατασκευές και να γίνει εφικτή η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επαναχρησιμοποίησή τους. Στο πλαίσιο της Πράσινης Συμφωνίας, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότείνει ένα σχέδιο δράσης¹ για την κυκλική οικονομία που συνάδει με τον στόχο για κλιματική ουδετερότητα έως το 2050 και εστιάζει στη μείωση της σπατάλης των πόρων, στην επαναχρησιμοποίηση των υλικών και στην παραγωγή ενέργειας από απόβλητα παραγωγικών διαδικασιών.

Ο αιολικός κλάδος έχει δεσμευτεί στην κυκλική οικονομία. Ήδη, τα υλικά μιας ανεμογεννήτριας ανακυκλώνονται κατά 85-90%. Το υπόλοιπο ποσοστό αποτελεί τα σύνθετα υλικά που υπάρχουν σε διάφορα μέρη της και κυρίως στα

πτερύγια. Πρόκειται για υλικά σαν αυτά που χρησιμοποιούνται στα σκάφη και που μέχρι σήμερα μπορούν να τύχουν κατάλληλης διαχείρισης ή να διατεθούν για δευτερογενείς χρήσεις στο σύνολό τους². Για την επεξεργασία τέτοιων υλικών, η αιολική βιομηχανία κινείται για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών που θα την καταστήσουν πλήρως βιώσιμη.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης Βιομηχανίας των Συνθετικών Υλικών (EuCIA), εκτιμάται ότι μέχρι το 2025, ο αιολικός κλάδος, παρά την ακόμα μεγαλύτερη ανάπτυξη που αναμένεται να γνωρίσει τα επόμενα χρόνια, θα είναι υπεύθυνος μόνο για το 10% των συνθετικών αποβλήτων παγκοσμίως. Παρόλο που το ποσοστό αυτό είναι μικρό, ο κλάδος επιδιώκει να φτάσει στο 100% την ανακύκλωση και ήδη γίνονται αξιόλογες προσπάθειες προς την επίτευξη αυτού του στόχου.

Όπως αναφέρθηκε, μεγάλη πρόκληση παραμένουν τα πτερύγια, καθώς αποτελούνται από θερμοσκληρυνόμενα σύνθετα υλικά τα οποία είναι δύσκολο και αρκετά κοστοβόρο να ανακυκλωθούν. Εντούτοις, υπάρχουν διάφορες τεχνικές ανακύκλωσης ή διαχείρισης πτερυγίων, όπως η συν-επεξεργασία στη βιομηχανία τσιμέντου, η μηχανική επεξεργασία, η πυρόλυση, high voltage pulse fragmentation, η σολβό-



λυση, η αεροποίηση και η αποτέφρωση σε μια διαδικασία βιομηχανικής ανακύκλωσης. Όλες οι διαθέσιμες τεχνικές απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή στην εκτίμηση των επιπτώσεων από τις εκπομπές των σχετικών διαδικασιών.

Ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις, σε συνεργασία με την επιστημονική κοινότητα, προσπαθούν να βρουν καλύτερες απαντήσεις σε αυτή την πρόκληση. Ενδεικτική είναι η πρόσφατη ανακοίνωση της Vestas³ η οποία, μέσω του έργου CETEC (Circular Economy for Thermosets Epoxy Composites), σε συνεργασία με το Δανικό Τεχνολογικό Ινστιτούτο (DTI), το Πανεπιστήμιο Aarhus και την εταιρία Olin και με χρηματοδότηση από το Ταμείο Καινοτομίας της Δανίας (IFD), προωθεί μέσα στα επόμενα τρία έτη την ανάπτυξη μιας τεχνολογίας - ορόσημο στο σύνθετο πρόβλημα της ανακύκλωσης των πτερυγίων των ανεμογεννητριών που επιδιώκεται να καταστήσει τον κλάδο πλήρως ανακυκλώσιμο. Η τεχνολογία αυτή θα μπορούσε να αποτελέσει λύση και σε άλλους κλάδους της βιομηχανίας όπου χρησιμοποιούνται αντίστοιχα υλικά, όπως στη ναυσιπλοΐα, την αεροπλοΐα κ.α. Περαιτέρω, οι ανεμογεννήτριες έχουν απολύτως θετικό περιβαλλοντικό και ενεργειακό ισοζύγιο. Μια ανεμογεννήτρια προκαλεί εκπομπές 10-11 10-11 g CO₂eq για κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρισμού που παράγει σε αντίθεση με τα 1000 g CO₂eq/kWh του άνθρακα. Η ανεμογεννήτρια αποσβεί τις εκπομπές αυτές μέσα στους πρώτους 5-12 μήνες λειτουργίας της, ανάλογα με τον τύπο και την ισχύ της⁴. Η πλειονότητα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τις ανεμογεννήτριες οφείλεται στις πρώτες ύλες που απαιτούνται για την κατασκευή τους. Ο χάλυβας και το αλουμίνιο, απαραίτητα συστατικά για την κατασκευή του πυλώνα, ευθύνονται για τη συντριπτική πλειοψηφία των εκπομπών καθώς για την παραγωγή τους απαιτείται καύση μεταλλουργικού άνθρακα⁵. Οι εκπομπές αυτές αποτελούν ελάχιστο ποσοστό (<1%-2%) του συνόλου των εκπομπών ορυκτών καυσίμων παγκοσμίως. Ωστόσο, υπάρχουν περιθώρια περαιτέρω μείωσης, με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την εύρεση νέων μεθόδων. Στόχος είναι τα υλικά αυτά να αντικατασταθούν από υλικά που παράγονται με πιο "πράσινες" μεθόδους, βελτιώνοντας ακόμα περισσότερο

το περιβαλλοντικό ισοζύγιο και εφαρμόζοντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Σε κάθε περίπτωση το υπάρχον μοντέλο της οικονομίας μας είναι πλέον παρωχημένο. Η κλιματική αλλαγή επιβάλλει την ριζική αλλαγή του οικονομικού μοντέλου που μπορεί να δημιουργήσει νέες, καινοτόμες επιχειρηματικές ευκαιρίες. Η αιολική ενέργεια και γενικότερα οι Α.Π.Ε, η εξοικονόμηση ενέργειας, η κυκλική οικονομία, η απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα θα διαδραματίσουν πρωταρχικό ρόλο προκειμένου να επιτευχθεί η μετάβαση προς ένα βιώσιμο μέλλον. Στην ΕΛΕΤΑΕΝ προσπαθούμε να ενημερώσουμε και να επικοινωνήσουμε τις αλήθειες για την αιολική ενέργεια με απλότητα και επιστημονική τεκμηρίωση. Έχουμε αναλάβει την πρωτοβουλία ask4wind που απαντά σε 22 μύθους που διασπείρονται ενάντια στην αιολική ενέργεια. Ένας από αυτούς αφορά την ανακύκλωση και την κυκλική οικονομία⁶. Μπορείτε να επισκοπήσετε και να μελετήσετε όλες τις πηγές που έχουν αναρτηθεί εκεί⁷ ή να αναζητήσετε την σχετική έκθεση της Ευρωπαϊκής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας WindEurope⁸. Γενικότερα, για το τι συμβαίνει στα αιολικά πάρκα όταν τελειώσει η διάρκεια ζωής τους μπορείτε να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα με τα δελτία τύπου της ΕΛΕΤΑΕΝ όπου σε σχετική ανακοίνωση⁹ έχουν αναρτηθεί φωτογραφίες από έργα αποκατάστασης στην Ελλάδα και παραδείγματα πιστοποιητικών διαχείρισης. Για περισσότερους μύθους και αλήθειες μπορείτε πάντα να επισκέπτεστε την ιστοσελίδα www.ask4wind.gr ■

1. <https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2020/10/CEAP.pdf>
2. <https://ask4wind.gr/cons-myth04/>
3. <https://www.vestas.com/en/media/company-news/>
4. <https://ask4wind.gr/climate-myth03/>
5. <https://www.forbes.com/sites/christopherhelman/2021/04/28/how-green-is-wind-power-really-a-new-report-tallies-up-the-carbon-cost-of-renewables/?sh=1ae848a073cd>
6. <https://ask4wind.gr/cons-myth04/>
7. <https://ask4wind.gr/sources/#source4-8>
8. <https://ask4wind.gr/wp-content/uploads/2021/03/WindEurope-Accelerating-wind-turbine-blade-circularity.pdf>
9. <https://eletaen.gr/dt-eletaen-gia-apokatastasi/>