

## Έξυπνο παράθυρο παράγει ενέργεια από τη βροχή και τον άνεμο



Η επόμενη γενιά έξυπνων

παραθύρων που θα παράγουν ενέργεια δεν θα εκμεταλλεύονται μόνο την ηλιακή ενέργεια, όπως γνωρίζαμε μέχρι σήμερα, αλλά επίσης την βροχή και τον ισχυρό άνεμο.

Οι έξυπνοι υαλοπίνακες που μεταβάλλουν τις ιδιότητές τους για να εμποδίσουν την ηλιακή ακτινοβολία ή τη θερμότητα είναι μια καθιερωμένη τεχνολογία εδώ και δεκαετίες. Ωστόσο, το κόστος τους είναι υψηλό και οι δυνατότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μάλλον προβληματικές. Συχνά η ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών πάνελ σε παράθυρα θολώνει ή σκοτεινιάζει ορισμένα σημεία του υαλοπίνακα.

—Η νέα τεχνολογία

Ο νέος υαλοπίνακας χρησιμοποιεί γεννήτριες μεγέθους νανοκλίμακας που εκμεταλλεύονται τον τριβοηλεκτρισμό, δηλαδή τον στατικό ηλεκτρισμό που παράγεται από την τριβή ανάμεσα σε δύο υλικά. Οι νανογεννήτριες βρίσκονται σε δύο διαφανή στρώματα κολλημένα σε ένα φύλλο γυαλιού. Όταν ενεργοποιούνται, παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα που χρωματίζει το τζάμι σκούρο μπλε.

Το πρώτο, εξωτερικό στρώμα συλλέγει στατική ενέργεια από τις σταγόνες της βροχής. Όταν μια σταγόνα βροχής πέφτει από τον ουρανό φέρει ένα θετικό ηλεκτρικό φορτίο λόγω της τριβής του νερού με τον αέρα. Όταν έρθει σε επαφή με

το πρώτο στρώμα του υαλοπίνακα, το οποίο έχει μια επίστρωση νανοπυραμιδικών δομών κατασκευασμένων από αρνητικά φορτισμένα σωματίδια μιας ένωσης του πυριτίου, δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα.

Το δεύτερο στρώμα του έξυπνου παράθυρου αξιοποιεί την κινητική ενέργεια του ανέμου. Αποτελείται από δύο διαφανή, φορτισμένα φύλλα πλαστικού, ανάμεσα στα οποία υπάρχουν μικροσκοπικά ελατήρια. Καθώς ο άνεμος πιέζει το παράθυρο, τα ελατήρια συμπιέζονται και παράγουν ρεύμα.

—Τα πειράματα

Σε εργαστηριακές δοκιμές, η πειραματική διάταξη παράγει μέχρι 130 Μιλιβάτ ηλεκτρικής ισχύος ανά τετραγωνικό μέτρο, ενέργεια επαρκής να τροφοδοτήσει ένα κινητό τηλέφωνο σε κατάσταση αναμονής. Το μειονέκτημα της τεχνολογίας είναι ότι δεν αποθηκεύει την ενέργεια που παράγει.

Ο επικεφαλής της μελέτης Ζονγκ Γουάνγκ του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Τζώρτζια προτείνει ως λύση την ενσωμάτωση μικροσκοπικών πυκνωτών που δεν θα μείωναν την ορατότητα και θα επέτρεπαν στο παράθυρο να αλλάζει χρώμα όταν πραγματικά χρειάζεται, δηλαδή σε συνθήκες έντονης ηλιοφάνειας.

Προς το παρόν, η ερευνητική ομάδα έχει στόχο την αύξηση της αποδοτικότητας των νανογεννητριών, οι οποίες μετατρέπουν το 60% της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική.

Η μελέτη δημοσιεύεται στην επιθεώρηση «ACS Nano».

**Πηγή:** [econews](https://www.econews.com)