ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΓΡΑΦΕΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΝΑΝΟΣΥΡΜΑΤΑ ΑΡΓΥΡΟΥ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Δ. Γιασαφάκη[1], Χ. Μιτζήθρα[1], Θ. Φιλιππακοπούλου[2], Β. Μπέλεση[2,3*], Γ. Χαραλαμποπούλου[1], Θ. Στεριώτης[1*]

[1] Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος», Ελλάδα, *t.steriotis@inn.demokritos.gr
[2] Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας, Τομέας Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Ελλάδα, *vbelessi@uniwa.gr
[3] Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Διατάξεων και Υλικών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Ελλάδα, *vbelessi@uniwa.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανάπτυξη γραφενικών υλικών με βελτιωμένες μηχανικές και ηλεκτρικές ιδιότητες έχει προσελκύσει σημαντικό ερευνητικό ενδιαφέρον καθώς τέτοιου είδους υλικά βρίσκουν χρήση σε πληθώρα ηλεκτρονικών εφαρμογών. Η υδρόφοβη φύση του γραφενίου έχει οδηγήσει και στην αξιοποίηση παραγώγων του, όπως το οξείδιο του γραφενίου (GO) και το ανηγμένο οξείδιο του γραφενίου (rGO), τα οποία από την άλλη μεριά παρουσιάζουν περιορισμένη ηλεκτρική αγωγιμότητα. Ο συνδυασμός παραγώγων γραφενίου με νανοσύρματα αργύρου (AgNWs) θα μπορούσε να οδηγήσει στο σχηματισμό ενός αποτελεσματικού αγώγιμου δικτύου, προσφέροντας έτσι μια ενδιαφέρουσα στρατηγική για την παραγωγή υβριδικών υλικών με σημαντικά βελτιωμένες ηλεκτρικές ιδιότητες[1]. Σε αυτή την εργασία, αναπτύχθηκαν νανοσύνθετα υλικά επιφανειακά τροποποιημένου και χημικώς ανηγμένου οξειδίου του γραφενίου (*f*-rGO)[2] εμπλουτισμένου με AgNWs σε διαφορετικές αναλογίες και στη συνέχεια μελετήθηκαν με τεχνικές, όπως περίθλαση ακτίνων-Χ (XRD), θερμική ανάλυση (TGA), ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM) και διέλευσης (TEM), ενώ παράλληλα αξιολογήθηκαν οι ηλεκτρικές τους ιδιότητες καθώς και η ικανότητα διασποράς τους σε νερό. Τα σύνθετα υλικά *f*-rGO/AgNWs παρουσίασαν υψηλή αγωγιμότητα και υδροφιλικότητα, λόγω της κατάλληλης τροποποίησης και της συνεργιστικής δράσης των επιμέρους συστατικών τους και επομένως θεωρούνται πολλά υποσχόμενα ώστε να αξιοποιηθούν σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, όπως υδατικά αγώγιμα μελάνια για εύκαμπτα ηλεκτρονικά και αισθητήρες[3,4].

"Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (GRAPHEIN, κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-02093)."

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Παράγωγα γραφενίου, νανοσύρματα αργύρου, αγώγιμα υλικά, υδροφιλικότητα, ηλεκτρονικές εφαρμογές.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Zhang, R., Liao, Y., Zhou, Y., & Qian, J. (2020) *J. Nanopart. Res.* 22: 39 (1-11).

[2] Belessi, V., Petridis, D., Steriotis, T., Spyrou, K., Manolis, G.K., Psycharis, V., & Georgakilas, V. (2019) *SN Appl. Sci.* 1: 77 (1-15).

[3] Barmpakos, D., Belessi, V., Schelwald R., & Kaltsas G. (2021) Nanomaterials 11(8), 2025 (1-17).

[4] Barmpakos, D., Belessi, V., Xanthopoulos N., Krontiras Ch., & Kaltsas G. (2022) Sensors *22*(3), 1173 (1-10).

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
ΕΠΑνΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ
ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης