

November 21, 2011

## Τα οργανικά ηλεκτρονικά (organic electronics) αποτελούν έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς της νανοτεχνολογίας κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών!<sup>0</sup>

ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΑ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Τα ρεπορτάζ του [www.typologos.com](http://www.typologos.com)

Τα οργανικά ηλεκτρονικά (organic electronics) αποτελούν τα τελευταία χρόνια έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς της νανοτεχνολογίας

Του Νίκου Μόσχοβου



Τα οργανικά ηλεκτρονικά (organic electronics) αποτελούν έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς της νανοτεχνολογίας κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών!

Ως επιστημονικός τομέας αναπτύσσουν ήδη μεγάλη δυναμική για εμπορικές εφαρμογές που αναμένονται να φθάσουν στα 6,3 δις ευρώ, μέχρι και το 2015. Την επισήμανση αυτή έκανε ο διευθυντής του Εργαστηρίου Νανοτεχνολογίας LTFN, Συντονιστής του έργου «RoleMak» – καθηγητής του Τμήματος Φυσικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Στέργιος Λογοθετίδης (φωτογραφία από τον φωτορεπόρτερ, Γιάννη Τσουφλίδη [www.tsouflidis.gr](http://www.tsouflidis.gr)) μιλώντας στη σχετική εκδήλωση που πραγματοποιήθηκε την Δευτέρα 21 Νοεμβρίου του 2011 στο ξενοδοχείο, «Electra Palace».

«Η τεχνολογία των οργανικών ηλεκτρονικών παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα συγκριτικά με την παραδοσιακή τεχνολογία του πυριτίου. Έτσι, εμφανίζονται νέα πεδία εφαρμογών που αναμένεται να βελτιώσουν και να αλλάξουν τους τρόπους επικοινωνίας, ενημέρωσης, παραγωγής ενέργειας, φωτισμού κα.

Ορισμένα παραδείγματα των εφαρμογών που βασίζονται στα νέα οργανικά ημιαγωγικά και τα αγώγιμα υλικά, καθώς και στις διαδικασίες ανάπτυξης μεγάλης κλίμακας είναι: οι χαμηλού κόστους εύκαμπτες οθόνες, τα εύκαμπτα φωτοβολταϊκά συστήματα, οι εκτυπώσιμες μπαταρίες, τα έξυπνα υφάσματα και ρούχα με

ενσωματωμένες οργανικές ηλεκτρονικές διατάξεις, οι βιο-διαγνωστικές συσκευές, καθώς και τα εξελιγμένα συστήματα αναγνώρισης», εξήγησε ο κ. Λογοθετίδης.

Ακόμη, υπογράμμισε πως η ανάπτυξη της βιομηχανίας οργανικών ηλεκτρονικών στην Ελλάδα δίνει σημαντικές ευκαιρίες στους βιομηχανικούς φορείς της Μακεδονίας στοχεύοντας στην περιφερειακή – οικονομική ανάπτυξη.

Η εκδήλωση υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού έργου ROleMak με τίτλο «Reinforce Organic Electronics Research Potential in Makedonia». Στόχος του έργου είναι η ενδυνάμωση της ερευνητικής και τεχνολογικής δυναμικής της Μακεδονίας στα οργανικά ηλεκτρονικά, τα οποία αποτελούν ένα επαναστατικό τεχνολογικό πεδίο, που έχει απεριόριστες εφαρμογές. Το έργο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, με προϋπολογισμό ύψους 2,74 εκατομμυρίων ευρώ.

Στόχος του Stakeholder Meeting αποτελούσε η συνάντηση των επιστημόνων, των μηχανικών, των εκπροσώπων βιομηχανικών φορέων (σε υλικά & χημικά, ενέργεια & φωτοβολταϊκά, κλωστοϋφαντουργία, συσκευασία τροφίμων, βιο-ιατρική), των τελικών χρηστών, των εκπροσώπων περιφερειακών- εθνικών αρχών που έδειξαν ενδιαφέρον για τη σχετική συνεργασία- ενημέρωση, καθώς και για τις δράσεις εμπορικής αξιοποίησης των οργανικών ηλεκτρονικών.



Ποια είναι τα building blocks της νανοβιοτεχνολογίας; Σε διαστάσεις νανομέτρου μπορούν τώρα να κατασκευαστούν διάφορες δομές και συστήματα, τα οποία λόγω της διάστασής τους διαθέτουν πολύ μεγαλύτερη ευαισθησία – διαπερατότητα, καθώς και επιτρέπουν μεγαλύτερη αλληλεπίδραση με τα βιολογικά συστήματα (Από την εκδήλωση- φωτογραφία του φωτορεπόρτερ, Γιάννη Τσουφλίδη [www.tsouflidis.gr](http://www.tsouflidis.gr) ) !

Η νανοτεχνολογία σήμερα εφαρμόζεται:

Στη διαγνωστική. Η αγορά της έρευνας στις Επιστήμες Υγείας επιδιώκει συνεχώς τη βελτίωση των ερευνητικών μεθόδων βιο-ανάλυσης μέσα από τη χρήση νανοδομών για διάφορες βιολογικές διεργασίες.

Έτσι ενισχύεται η παραγωγικότητα στην ερευνητική για τις Επιστήμες Υγείας, μειώνεται σημαντικά ο χρόνος, η προσπάθεια, αλλά και η δαπάνη κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και την ανάλυσης των δειγμάτων του DNA, του αίματος ή των δειγμάτων ιστών κτλ.

Επίσης, η απαίτηση μικρότερης ποσότητας δειγμάτων σημαίνει ελαχιστοποίηση της επέμβασης στον ανθρώπινο οργανισμό για την εξαγωγή του δείγματος, που είναι μία από τις κύριες επιδιώξεις της Νανοϊατρικής.

Στις In-vitro εφαρμογές: Η νανοβιοτεχνολογία είναι στο επίκεντρο της ανάπτυξης στο πεδίο των βιο-αισθητήρων (biosensors) μέσω της χρήσης νέων υλικών, της βελτιωμένης επιφανειακής μηχανικής και των ολοκληρωμένων συστημάτων.

Οι βιοαισθητήρες αναπτύσσονται με χρήση και τον συνδυασμό διάφορων προηγμένων νανοϋλικών (nanowires, νανοσωματίδια κ.α.).

Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα, για παράδειγμα, να ανιχνευθούν πρωτεΐνες σε μοριακή κλίμακα, και έτσι το πεδίο της διαγνωστικής να επεκταθεί σε επίπεδο της ανίχνευσης – ταυτοποίησης μέχρι και των ξεχωριστών μορίων από ένα δείγμα μίγματος σωματικών υγρών!

Για την ex-vivo ανάλυση των βιολογικών δειγμάτων χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι φασματοσκοπίας και μικροσκοπίας (π.χ. imaging mass spectroscopy, scanning probe microscopy), που ανοίγουν νέες προοπτικές για τη μοριακή παθολογία και τα υψηλής ευαισθησίας biochips.

Στην In-vivo απεικόνιση: Με τη βοήθεια της Νανοτεχνολογίας συνεισφέρει η in-vivo απεικόνιση στην έγκαιρη διάγνωση και στην παρακολούθηση της εξέλιξης των ασθενειών (π.χ. στις καρκινικές μεταστάσεις).

Οι τεχνικές απεικόνισης περιλαμβάνουν την οπτική απεικόνιση – φασματοσκοπία, την πυρηνική απεικόνιση με τη βοήθεια ραδιενεργών ανιχνευτών, την απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού και την τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται ως επικαλύψεις νανοσωματιδίων -για παράδειγμα- ή που είναι βασισμένα σε μακρομοριακές δομές (λιποσώματα, δεδρομερή), σε συνδυασμό με τις εξελίξεις στις οπτικές μεθόδους νανο-απεικόνισης, οδηγούν στη ραγδαία βελτίωση της in-vivo απεικόνισης, ώστε να αποφευχθούν προβλήματα σχετικά με την τοξικότητα- ασφάλεια των ασθενών (λόγω των ανιχνευτών που χρησιμοποιούνται)!

Στις Βιοϊατρικές συσκευές: Οι νανosuσκευές ανοίγουν νέους ορίζοντες στην ιατρική διαγνωστική και θεραπεία, επειδή οι τεχνολογικές πρόοδοι στα υλικά και τους βιοαισθητήρες γίνονται πρόδρομοι της ανάπτυξης των ιατρικών εφαρμογών.

Στον τομέα της θεραπείας του καρκίνου, όπως και στην συγκεκριμένη μεταφορά των φαρμάκων, τα νανοσωματίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν probes για την τοπική καταστροφή ιστών, χρησιμοποιώντας φως ή θερμότητα για να προκαλέσουν θερμικό φορτίο ή μεταφέροντας και εναποθέτοντας χημικοθεραπευτικές ουσίες.

Ακόμη, τα νανοσωματίδια χρησιμοποιούνται ή θα χρησιμοποιηθούν στη θεραπευτική ( στις στοχευόμενες θεραπείες, στην αναγεννητική ιατρική, στην καταπολέμηση των μολυσματικών νόσων ή του καρκίνου, στην οστεοαρθρίτιδα, στις ασθένειες του κεντρικού νευρικού συστήματος και στις καρδιαγγειακές παθήσεις μέσω της μηχανικής των ιστών ).

Τα θέματα της συνάντησης περιλάμβαναν την ενημέρωση στις δραστηριότητες στα οργανικά ηλεκτρονικά, τον εντοπισμό διάφορων ευκαιριών συνεργασίας καθώς και στις προοπτικές και στην αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας.