

Νανοβιοτεχνολογία, νανοϋλικά, νανοηλεκτρονική και κόσμος της πληροφορίας

/ [Πεμπτούσια](#)



Μιλώντας με οικονομικούς όρους, η ανάπτυξη της Νανοτεχνολογίας είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας. Εκτιμάται ότι η Νανοτεχνολογία θα δημιουργήσει τεράστιες οικονομικές ευκαιρίες στις χώρες και τις εταιρίες που θα την προμηθεύουν.

Όλες οι ανεπτυγμένες χώρες χρηματοδοτούν αδρά την ανάπτυξή της και τη θέτουν ως στρατηγική προτεραιότητα (όπως οι ΗΠΑ, Ιαπωνία και ΕΕ). Ενδεικτικό της κατάστασης είναι ότι, μέχρι στιγμής, Ηνωμένες Πολιτείες, Ιαπωνία και Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν επενδύσει συνολικά δεκάδες δισεκατομμύρια δολάρια στην έρευνα και τις εφαρμογές της Νανοτεχνολογίας, και ακόμα όπως όλα δείχνουν βρισκόμαστε στην αρχή.

Η Νανοεπιστήμη χαρακτηρίζεται συχνά ως οριζόντια, αφού ουσιαστικά μπορεί να εισχωρεί σε όλους τους τομείς της τεχνολογίας. Η ίδια η φύση της Νανοεπιστήμης συμβάλλει στην προσέγγιση διαφόρων πεδίων της επιστήμης, και οδηγεί συνεχώς σε καινοτομίες που συμβάλουν στην αντιμετώπιση πολλών από τα προβλήματα με τα οποία βρίσκεται σήμερα αντιμέτωπη η επιστημονική και όχι μόνο κοινότητα, με αποτέλεσμα την στενή και αποδοτική συνεργασία επιστημόνων από διαφορετικές

περιοχές, που ακόμα και η συνεργασία μεταξύ τους πριν μερικά χρόνια φαινόταν ως αδιανόητη.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα η συνεργασία των επιστημονικών κλάδων της Βιολογίας, της Φυσικής και της Πληροφορικής κάτω από μία κοινή επιστημονική πλατφόρμα για τη δημιουργία και ανάπτυξη νέων διαγνωστικών εργαλείων για πολλές ασθένειες, αλλά συνάμα και την συνεργασία των ίδιων επιστημονικών κλάδων για την ανάπτυξη προηγμένων υπολογιστικών συστημάτων!

Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα, η συνεργασία Φυσικής, Ιατρικής, Φαρμακευτικής, Πληροφορικής και Ηλεκτρονικής για τη δημιουργία διατάξεων που θα μπορούν να αποδίδουν τα φάρμακα στο ακριβές σημείο που παρουσιάζεται η παθογένεια για να καταπολεμούν αποτελεσματικότερα τις ασθένειες (ο αγγλικός όρος είναι drug delivery). Ο κατάλογος αυτών των διεπιστημονικών συνεργασιών καθώς και των αποτελεσμάτων τους είναι ήδη μεγάλος και συνεχώς διευρύνεται, θα αποτελεί δε στο μέλλον τον κανόνα για την επιστημονική πρόοδο και ανάπτυξη.

Μέχρι σήμερα, η Νανοτεχνολογία έχει καθιερωθεί να περιγράφεται ως χωρισμένη σε τρεις κύριους τομείς που δρουν είτε ανεξάρτητα μεταξύ τους είτε σε συνεργασία, ενώ φυσικά παρουσιάζουν και πολλές επικαλύψεις. Οι τρεις αυτοί τομείς είναι οι:

- Η **Νανοηλεκτρονική**, η οποία αποτελεί συνέχεια της Μικροηλεκτρονικής
- Τα **Νανοϋλικά**, η μελέτη των οποίων επιτρέπει την ανάπτυξη και αξιοποίηση νέων δομών με ποικίλες εφαρμογές.
- Η **Νανοβιοτεχνολογία**, η οποία αποτελεί συνδυασμό της μηχανικής με τη βιολογία. Στο παρόν άρθρο περιγράφεται ο ένας από τους παραπάνω κλάδους της Νανοτεχνολογίας, η Νανοηλεκτρονική, οι υπόλοιποι θα παρουσιαστούν σε επόμενα άρθρα.

Η Νανοηλεκτρονική, είναι ο κλάδος της Νανοτεχνολογίας στον οποίο αυτή συναντά την πληροφορική και αναμένεται να αλλάξει ακόμα περισσότερο την ζωή μας ενώ θα τροφοδοτήσει την επιστημονική κοινότητα με πλήθος νέων ανακαλύψεων τα επόμενα χρόνια. Το πώς και το γιατί, παρουσιάζεται στις παρακάτω παραγράφους.

Ο όρος «Νανοηλεκτρονική» περιλαμβάνει δύο συνθετικά, το πρόθεμα «νάνο» και τη λέξη «ηλεκτρονική». Το τι σημαίνει τι πρόθεμα «νάνο» αναλύθηκε στις προηγούμενες παραγράφους. Για να γίνει όμως κατανοητός ο όρος Νανοηλεκτρονική θα πρέπει να εξηγηθεί σωστά και ο όρος «Ηλεκτρονική».

Εκ πρώτης όψεως, ο ορισμός της Ηλεκτρονικής φαίνεται απλός και μάλιστα για την συντριπτική πλειοψηφία του κόσμου φαίνεται ίσως αυτονόητος. Δεν είναι όμως

έτσι. Όταν τα γεγονότα περιγράφονται με αυστηρούς επιστημονικούς όρους, θα πρέπει να γίνει σαφές ότι όσοι όροι περιγράφουν φαινόμενα, αντικείμενα ή διαδικασίες στην καθημερινή μας ζωή δεν είναι κατ' ανάγκην και οι σωστοί και αντιπροσωπευτικοί όροι που χρησιμοποιούνται στον επιστημονικό κόσμο. Για παράδειγμα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, για τη συντριπτική πλειοψηφία του κόσμου, ακόμα και πολλών επιστημόνων και μηχανικών, ο όρος «ηλεκτρονική» ανταποκρίνεται στην χρήση των ηλεκτρονικών συσκευών, στην κατασκευή τους, την τελειοποίησή τους και την εν γένει χρήση τους για την βελτίωση της καθημερινής μας ζωής. Όμως αυτή η περιγραφή δεν είναι ούτε πλήρης, ούτε ακριβής, ούτε ανταποκρίνεται στο τι πραγματικά είναι η Ηλεκτρονική.

Η Ηλεκτρονική ορίζεται σωστά ως: «Το σύνολο των τεχνικών που χρησιμοποιούν τις μεταβολές ηλεκτρικών μεγεθών (π.χ. ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, πληθυσμών φωτονίων, ηλεκτρικών φορέων κ.α.) για να συλλάβουν, να διαβιβάσουν και να εκμεταλλευτούν μια πληροφορία». Ο παραπάνω ορισμός βγάζει την ηλεκτρονική από τον περιορισμένο κόσμο των κυκλωμάτων, των ηλεκτρονικών διατάξεων, των καλωδίων και των αντιστάσεων, και την ανάγει στην τεχνολογία της πληροφορίας, κάνοντας ακριβώς την έννοια της πληροφορίας τον κεντρικό πυρήνα ανάπτυξης της ηλεκτρονικής τις τελευταίες δεκαετίες. Η πληροφορία ως έννοια, αποκτά φυσική σημασία και παύει να είναι μόνο μια μαθηματική οντότητα.

Παρατήρηση: το παρόν άρθρο δημοσιεύεται σε συνεργασία με το περιοδικό Physics News -<http://www.physicsnews.gr> - και την Ένωση Ελλήνων Φυσικών