

Νανοτεχνολογία

και Καθημερινή Ζωή

Δρ. Βασίλειος Μπίνας

Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ιδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας
binasbill@iesl.forth.gr





- εισπράξεις 300 εκατ. Δολαρίων
- κέρδισε αρκετά βραβεία, συμπεριλαμβανομένου και ενός Όσκαρ για ηχητικά εφέ, τρεις ακόμη υποψηφιότητες για Όσκαρ
- Το "Back to the Future" έχει συμπεριληφθεί μεταξύ των 10 κορυφαίων ταινιών επιστημονικής φαντασίας. Το "Back to the Future II" προβλήθηκε το 1985



Σκάνερ δακτυλικών αποτυπωμάτων



Σκάνερ δακτυλικών αποτυπωμάτων



© PA

Παραγωγή καυσίμων αυτοκινήτων από απορρίμματα



Παραγωγή καυσίμων αυτοκινήτων από νερό



Υπολογιστές Tablet



Μεταφορά με hoverboard



Μεταφορά με hoverboard



Ηλεκτρονικά παιχνίδια που δεν χρειάζονται χειριστήρια χειρός



Ηλεκτρονικά παιχνίδια που δεν χρειάζονται χειριστήρια χειρός



Βιντεοδιασκέψεις



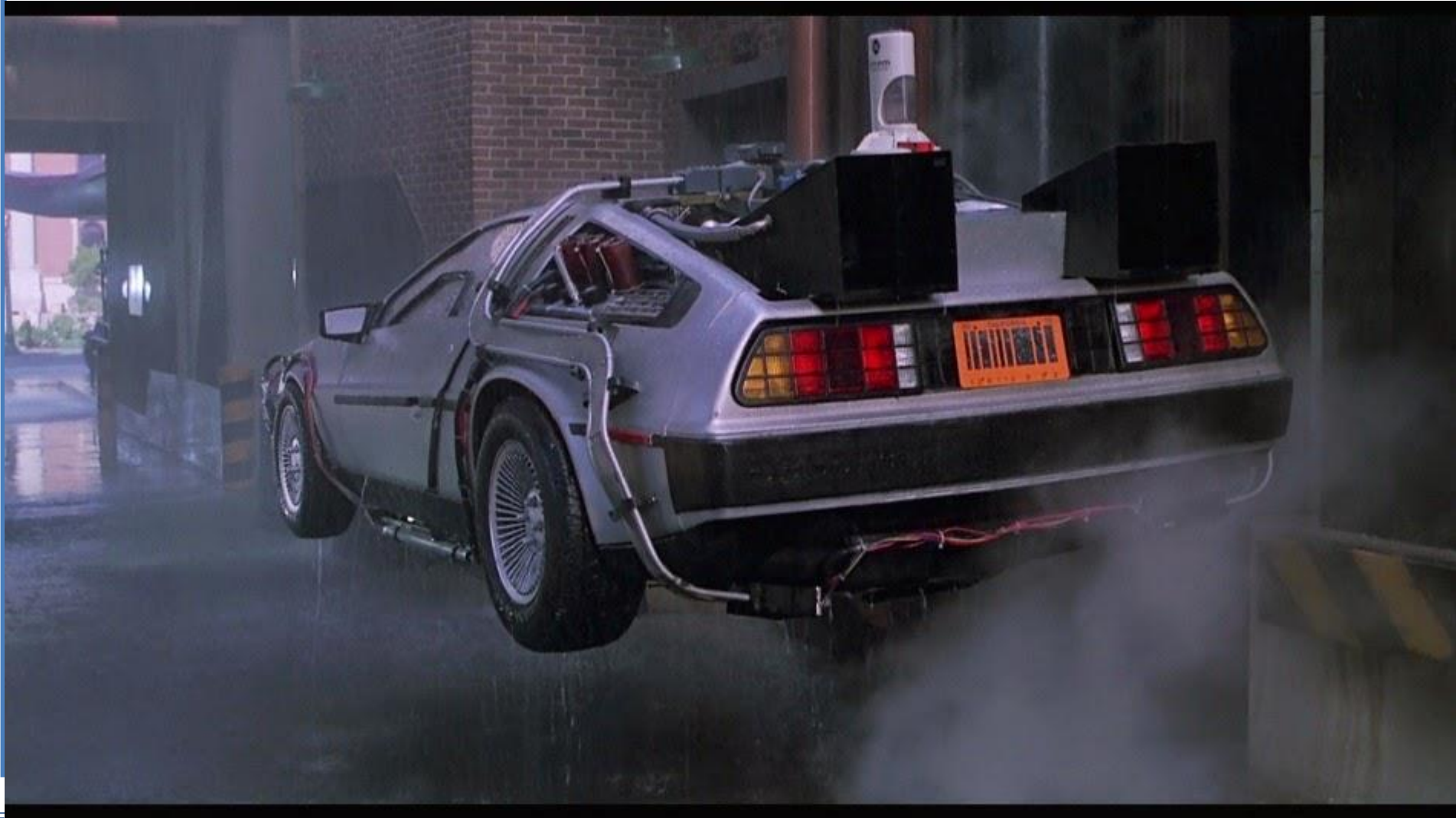
«Έξυπνα» γυαλιά



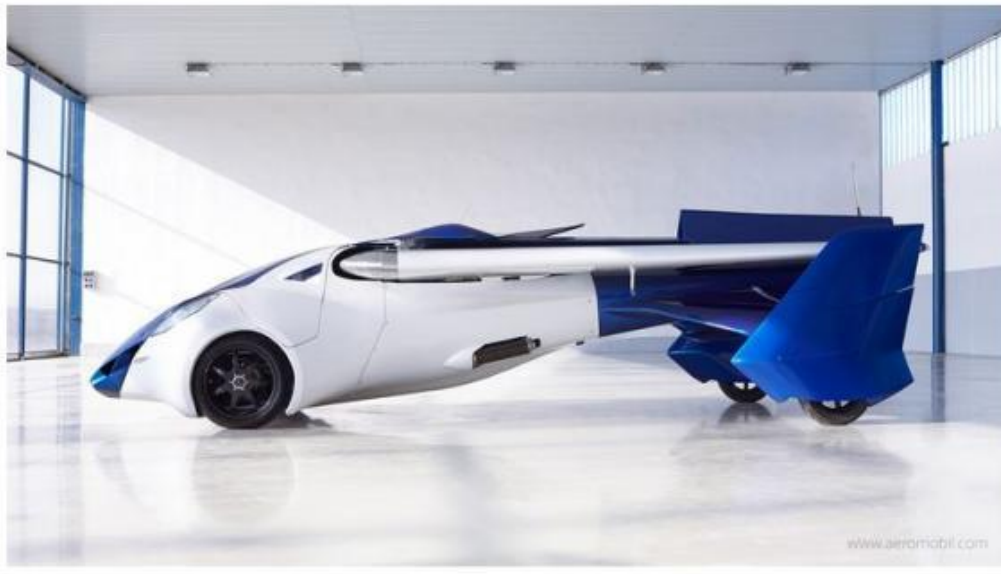
«Έξυπνα» γυαλιά



Ιπτάμενα αμάξια



Ιπτάμενο αυτοκίνητο το 2017



Κορδόνια που δέχονται μόνα τους



Συσκευές που βγάζουν βόλτα τους σκύλους μόνες τους



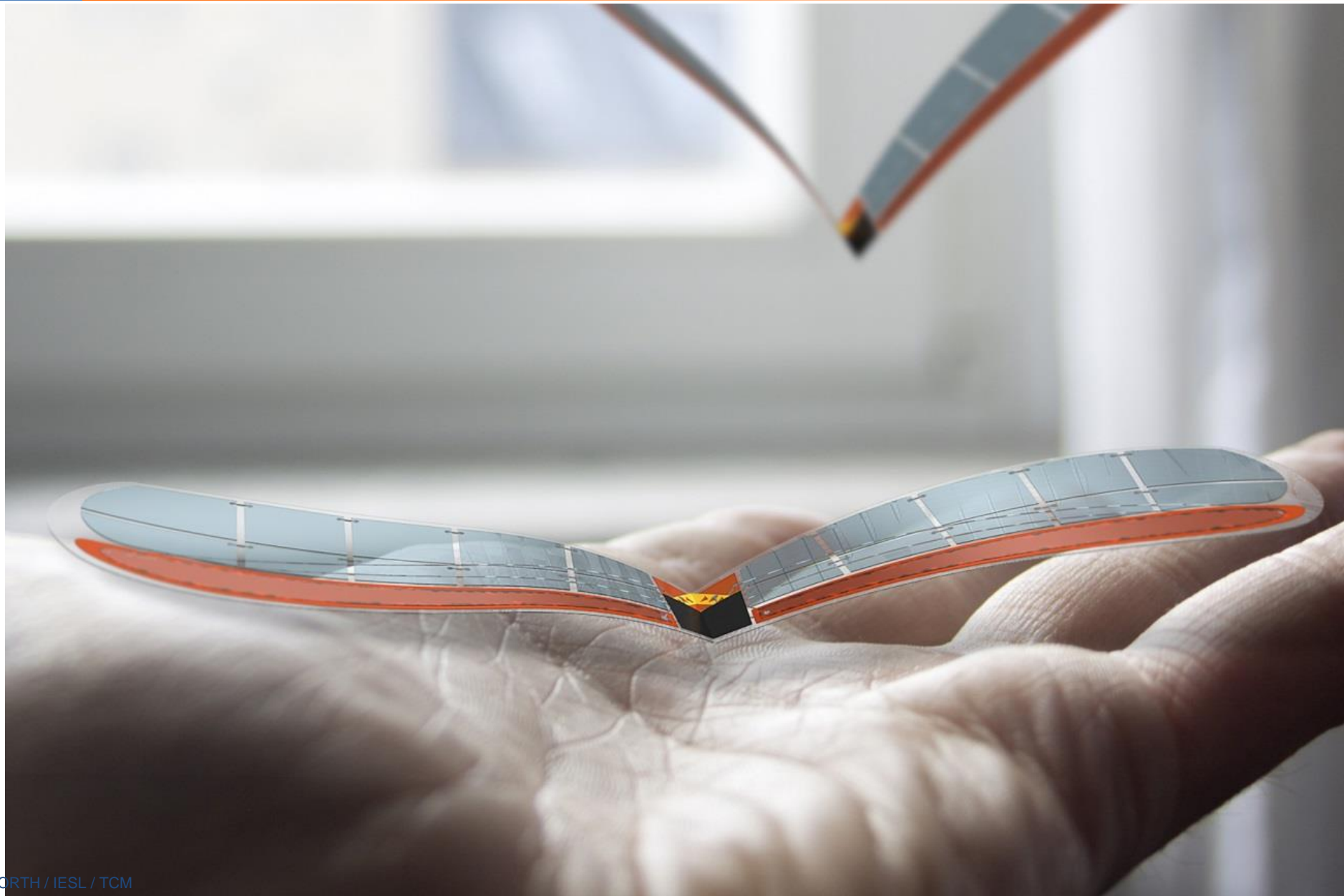
Η Ομοσπονδιακή Αρχή Αεροπλοΐας των ΗΠΑ έδωσε άδεια στη γιγάντια εταιρεία του διαδικτυακού εμπορίου Amazon να ξεκινήσει δοκιμαστικές πτήσεις σε πραγματικό περιβάλλον για τη διανομή των παραγγελιών της με drones.







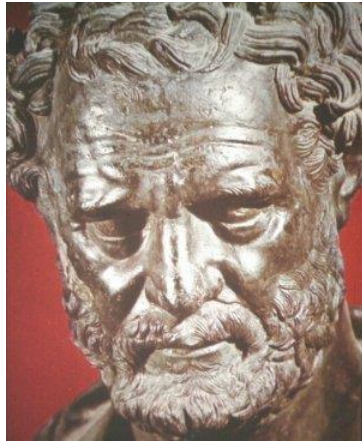
Ταξίδι στον Νανόκοσμο



Ταξίδι στον Νανόκοσμο

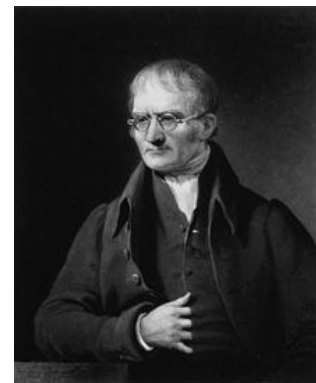
Άτομο: μια παλαιά ιδέα και η νέα πραγματικότητα

2.400 χρόνια πριν



η ύλη αποτελείται από πολύ μικρά σωματίδια
τα οποία δεν μπορούν να διαιρούνται
απεριόριστα «ά-τομα»

- Τα άτομα διαφέρουν μεταξύ τους κατά το **σχήμα** και κατά το **μέγεθος**.
- Δεν **δημιουργούνται**, ούτε **καταστρέφονται**
- Τα φυσικά φαινόμενα οφείλονται **στην κίνηση των ατόμων**.
- Ο σχηματισμός των σωμάτων οφείλεται σε **ένωση** ατόμων και η τους στο διαχωρισμό τους.

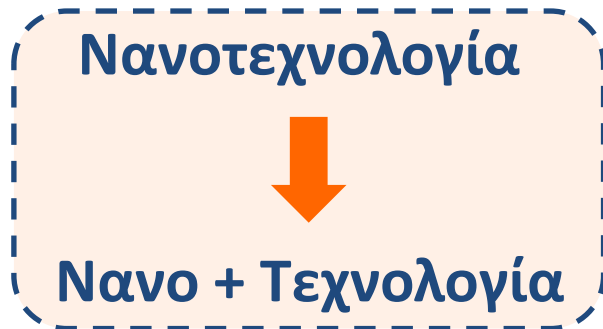


Τζων Ντάλτον, πορτρέτο του 1834

Νανοτεχνολογία ?????

Νανοτεχνολογία νοείται η δυνατότητα ελέγχου ή χειρισμού υλικών σε ατομική κλίμακα με στόχο την παραγωγή δομών με πρωτότυπες ιδιότητες και λειτουργίες που οφείλονται στο μέγεθός τους, στο σχήμα τους ή στη σύνθεσή τους.

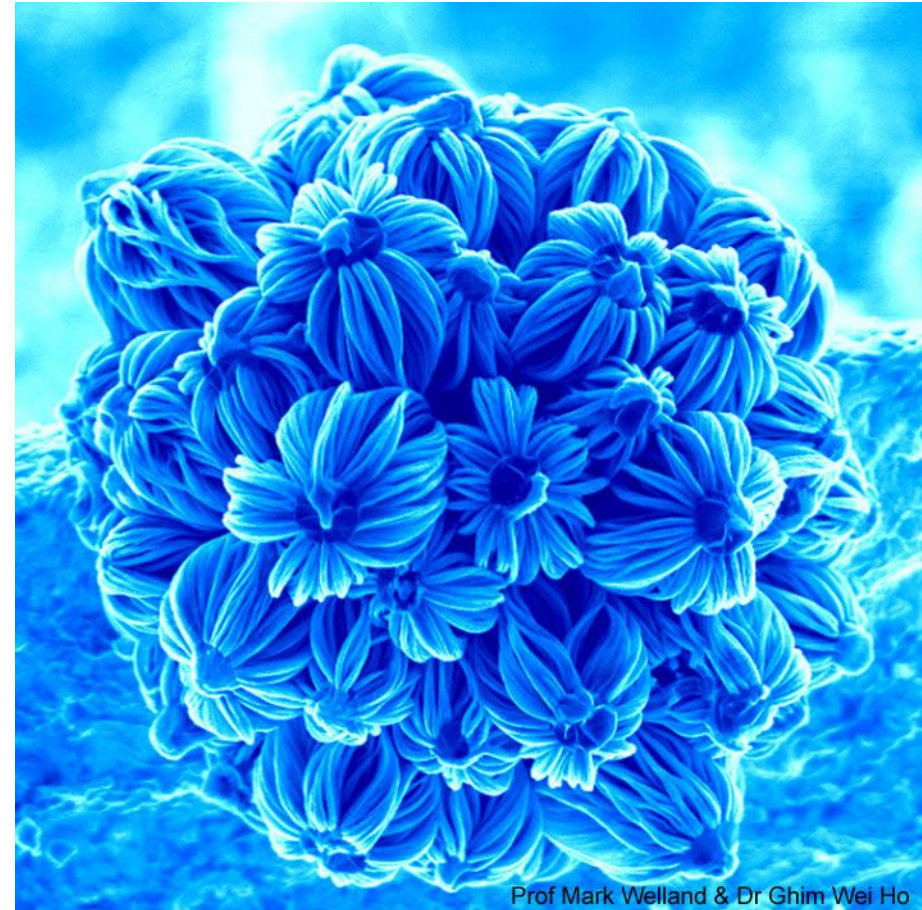
Νανοτεχνολογία περιλαμβάνει την μελέτη και χρήση πολύ μικρών υλικών, τα οποία συχνά καλούνται **νανοσωματίδια**



νάνος < αρχαία ελληνική **νᾶνος**

(αστρονομία) λευκός νάνος: αστέρας με σχετικά μικρό μέγεθος, αποτέλεσμα της έκρηξης αστέρα με μάζα λιγότερη από το οκταπλάσιο της μάζας του Ήλιου

Τεχνολογία προέρχεται από την ελληνική γλώσσα και έχει ως ρίζα της την "Τέχνη". Επομένως, η τεχνολογία είναι ετυμολογικά η **ενσωμάτωση της τέχνης ή της δεξιότητας σε ένα προϊόν ή μία διαδικασία.**

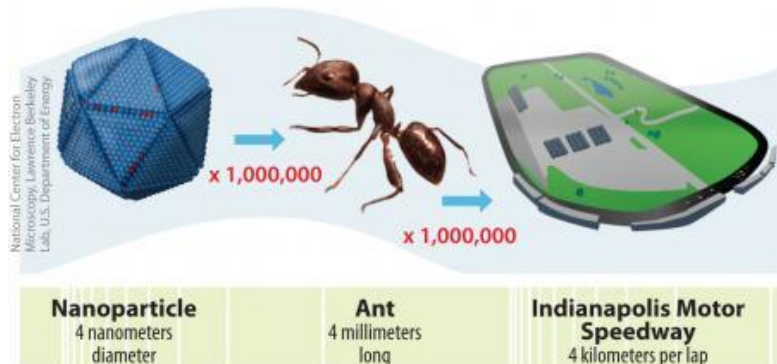
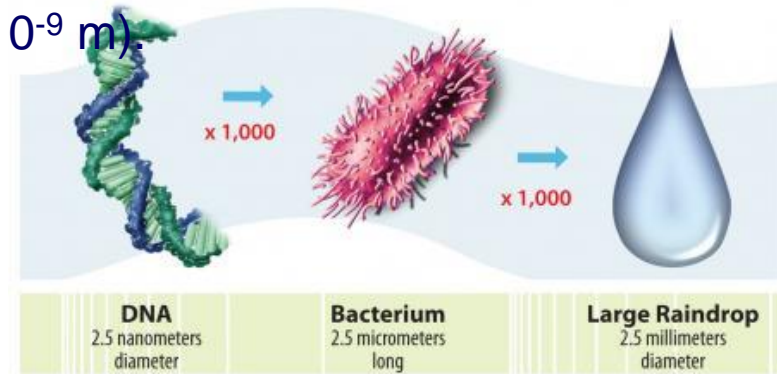


Prof Mark Welland & Dr Ghim Wei Ho

Νανοτεχνολογία ?????

Νανόμετρο (nm) είναι: 0.000 000 001 μέτρα (ή 10^{-9} m).

Νανοσωματίδια είναι πολύ μικρά σωματίδια με μέγεθος μικρότερο των **100 nm**



National Center for Electron Microscopy, Lawrence Berkeley Lab, U.S. Department of Energy

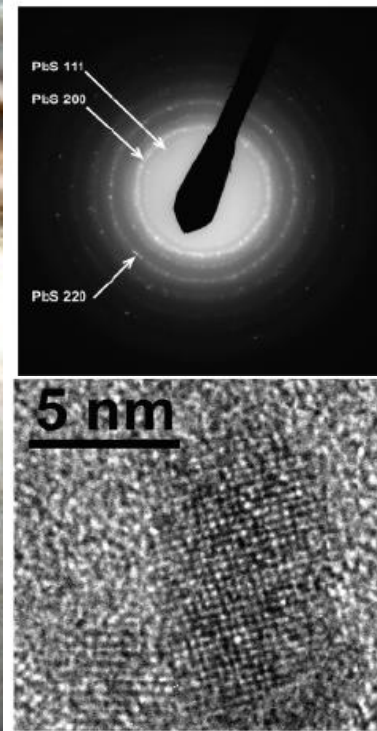
Πότε ξεκίνησε η Νανοτεχνολογία?

Η **Νανοτεχνολογία** δεν είναι καινούργια ιδέα και τα Νανοςωματίδια χρησιμοποιούνται χιλιάδες χρόνια.

Κύπελλο του Λυκούργου στο Βρετανικό Μουσείο



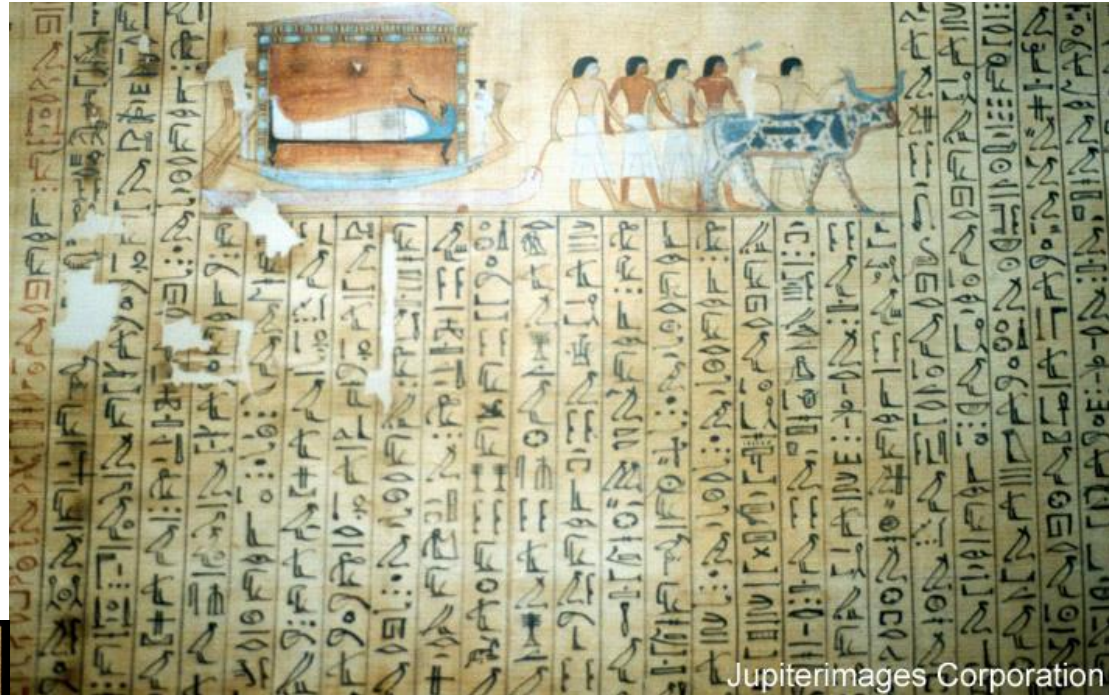
4ος αιώνας: διχρωματικού γυαλιού όπου κολλοειδές χρυσός και ασήμι στο ποτήρι μας επιτρέπουν να δούμε αδιαφανές πράσινο χρώμα όταν φωτίζεται από το εξωτερικό, αλλά ημιδιαφανές κόκκινο όταν φωτίζεται εσωτερικά.



Nano Lett., Vol. 6, 10, **2006**, 2215

Πότε ξεκίνησε η Νανοτεχνολογία?

Οι Αιγύπτιοι
χρησιμοποιούσαν μελάνι
που περιείχε
νανοσωματίδια μαύρης
χρωστικής



Jupiterimages Corporation

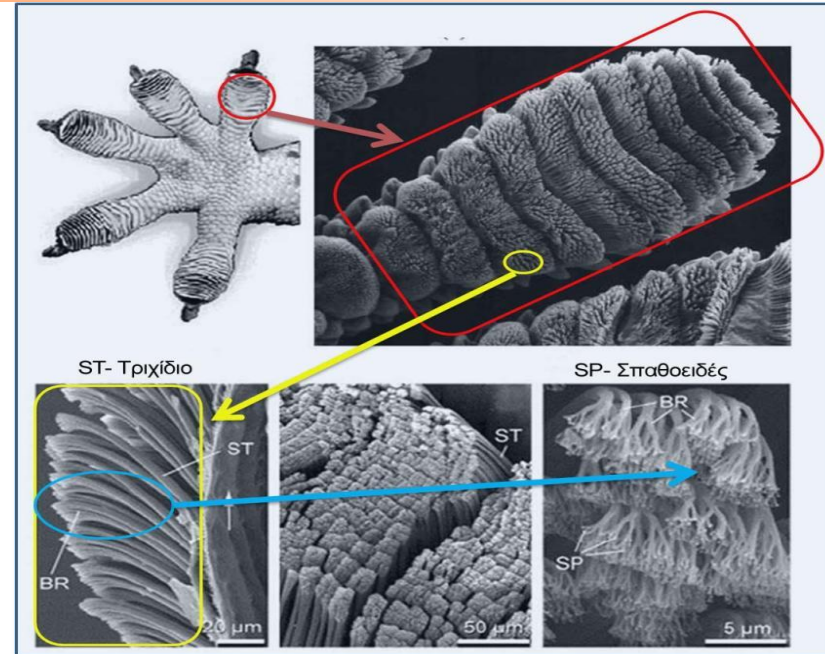


Νανοσωματίδια χρυσού και αργύρου
χρησιμοποιήθηκαν τον 10^ο αιώνα για
να χρωματίζουν κεραμικά και γυαλί.

Νανοτεχνολογία στην φύση

Νανοσωματίδια στην φύση:

- Έντομα και σαύρες είναι σε θέση να κολλάνε σε τοίχους, λόγω των νανοδομών στα πόδια τους.
- Ιστοί αράχνης αποτελούνται από ισχυρές νανοίνες
- Φτερά πεταλούδας περιέχουν νανοκρυστάλλους με διαφορετική ανακλαστικότητα .
- Νανοεργαστάσια: Χλωροπλάστες σε φυτικά κύτταρα που αξιοποιούν την ενέργεια του ήλιου για να κάνουν γλυκόζη



Πότε ξεκίνησε η μοντέρνα Νανοτεχνολογία ?

1959 Richard Feynman

Πρόσφερε βραβείο \$1000 για τον πρώτο κινητήρα ο οποίος είχε μικρότερο μέγεθος από ένα κεφάλι καρφίτσας

Το βραβείο το πείρε έναν χρόνο αργότερα Bill McLellan, ένας επιστήμονας από την California.



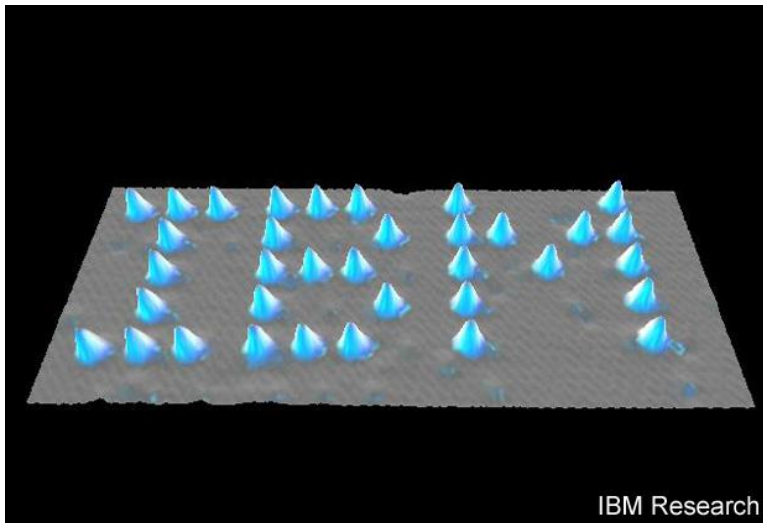
Ο όρος **Νανοτεχνολογία** χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1974 από τον Norio Taniguchi, Japan.

Πώς αναπτύχθηκε η Νανοτεχνολογία ?

Για να τα καταφέρουν οι επιστήμονες τα κάνουν τα αντικείμενα μικρότερα χρειάστηκαν τον κατάλληλο εξοπλισμό

Το 1981, αναπτύχθηκε το Σαρωτικό Μικροσκόπιο Σήραγγας (STM), το οποίο έδωσε την δυνατότητα να δούμε στον νανόκοσμο

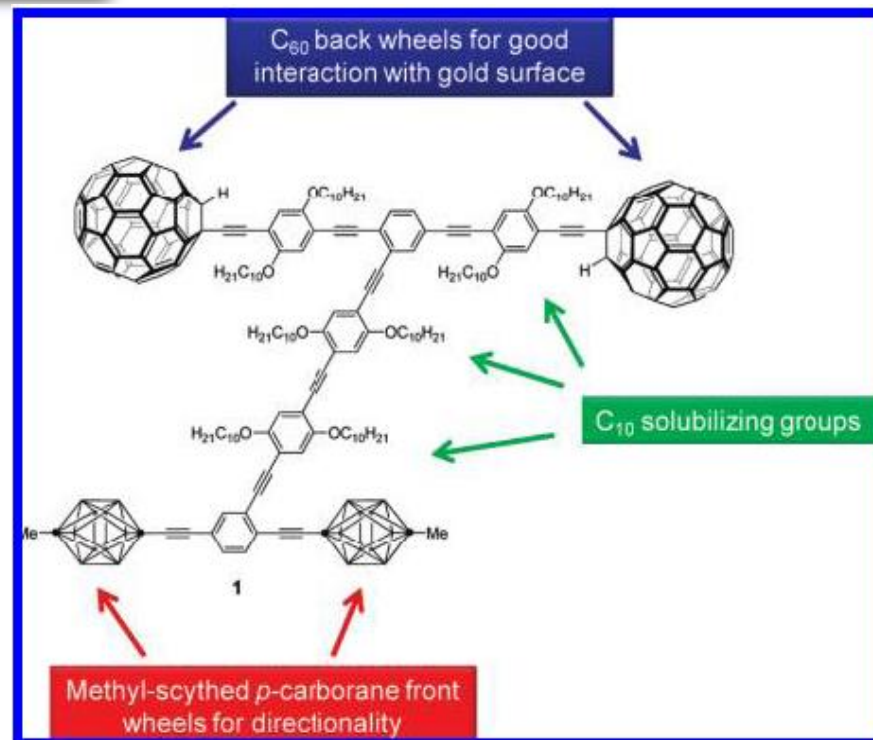
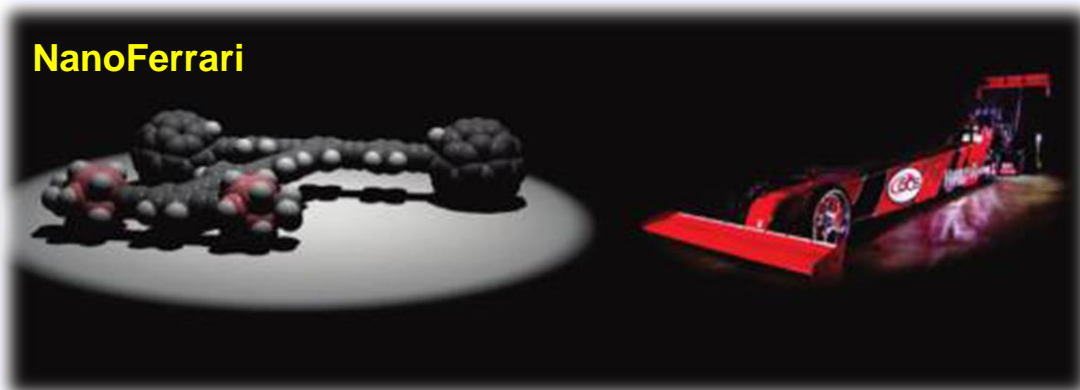
Με το STM μπορούμε να δούμε μεμονωμένα άτομα, ακόμη και να τα μετακινήσουμε



1989, ένα STM χρησιμοποιήθηκε για να μετακινηθούν 35 άτομα ξένου σε ένα μικρό κομμάτι νικελίου

Πώς αναπτύχθηκε η Νανοτεχνολογία ?

NanoFerrari

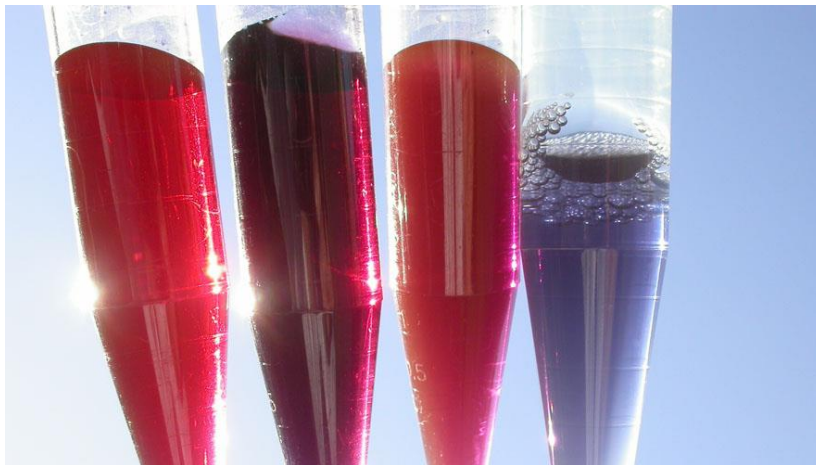


Org. Lett., Vol. 11, No. 24, 2009

Ιδιότητες Νανουλικών

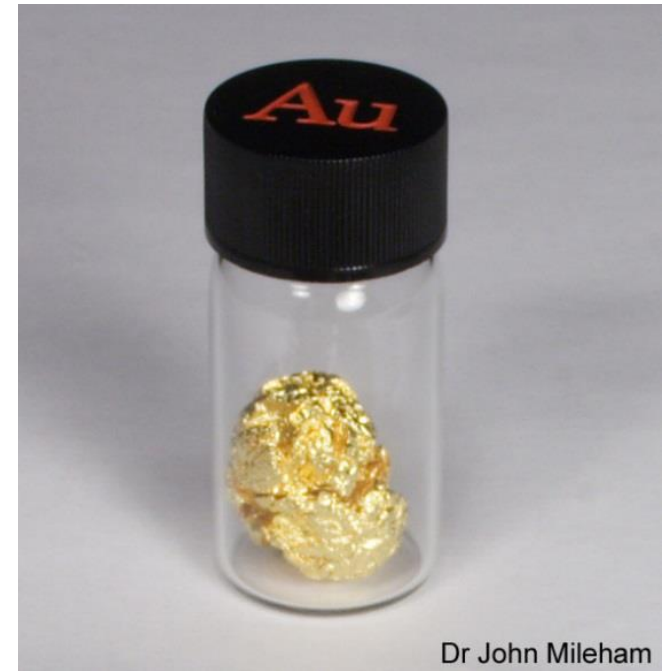
Τα νανοσωματίδια αλληλεπιδρούν διαφορετικά με το φως

Χρυσός εμφανίζει ένα έντονο χρώμα, τα νανοσωματίδια του χρυσού σε διάλυμα εμφανίζουν από κόκκινο έως και μπλέ χρώμα



Αύξηση μεγέθους

Professor Michael Cortie



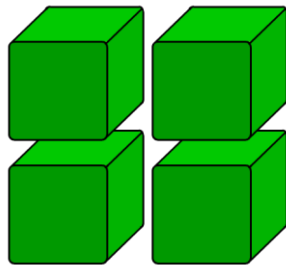
Dr John Mileham

Διαφορετικού μεγέθους νανοσωματίδια χρυσού έχουν διαφορετικό χρώμα σε διάλυμα

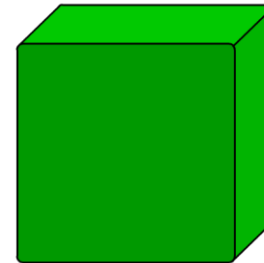
Ιδιότητες Νανουλικών

Τα νανοσωματίδια έχουν περισσότερα άτομα ή μόρια στην επιφάνεια από ό, τι μεγαλύτερα σωματίδια.

Στις αντιδράσεις, τα νανοσωματίδια είναι σε θέση να αντιδράσουν πιο γρήγορα. Αυτό συμβαίνει επειδή περισσότερα άτομα σε ένα νανοσωματίδιο μπορεί να έρθουν σε επαφή με το αντιδραστήριο από ό, τι σε ένα μεγαλύτερο σωματίδιο.



**Υψηλή επιφάνεια
προς όγκο**



**Χαμηλή επιφάνεια
προς όγκο**

Έχουν πολύ μεγαλύτερο λόγο εμβαδού επιφανείας προς όγκο από τα μεγαλύτερα σωματίδια.

Προϊόντα Νανοτεχνολογίας



Nanochemical Systems Holding
Automotive SunScreen



Mercedes Clearcoat



Nano Care Technology Ltd
Antibacterial kitchen ware



Smith & Nephew
Acticoat wound dressing



Samsung "Silver Nano"
Washing Machine



Nanogate Technologies GmbH
Functional coatings



Nanodesu X Bowling Ball
American Bowling Service Company



Babolat
NS Tour tennis racket



Gap Inc
Nanocare Stressfree Khakis



Boots, Oxonica Ltd
Soltan® Facial Sun Defence
Cream - Optisol®



Nanoprotect CS
Nanotec Pty Ltd

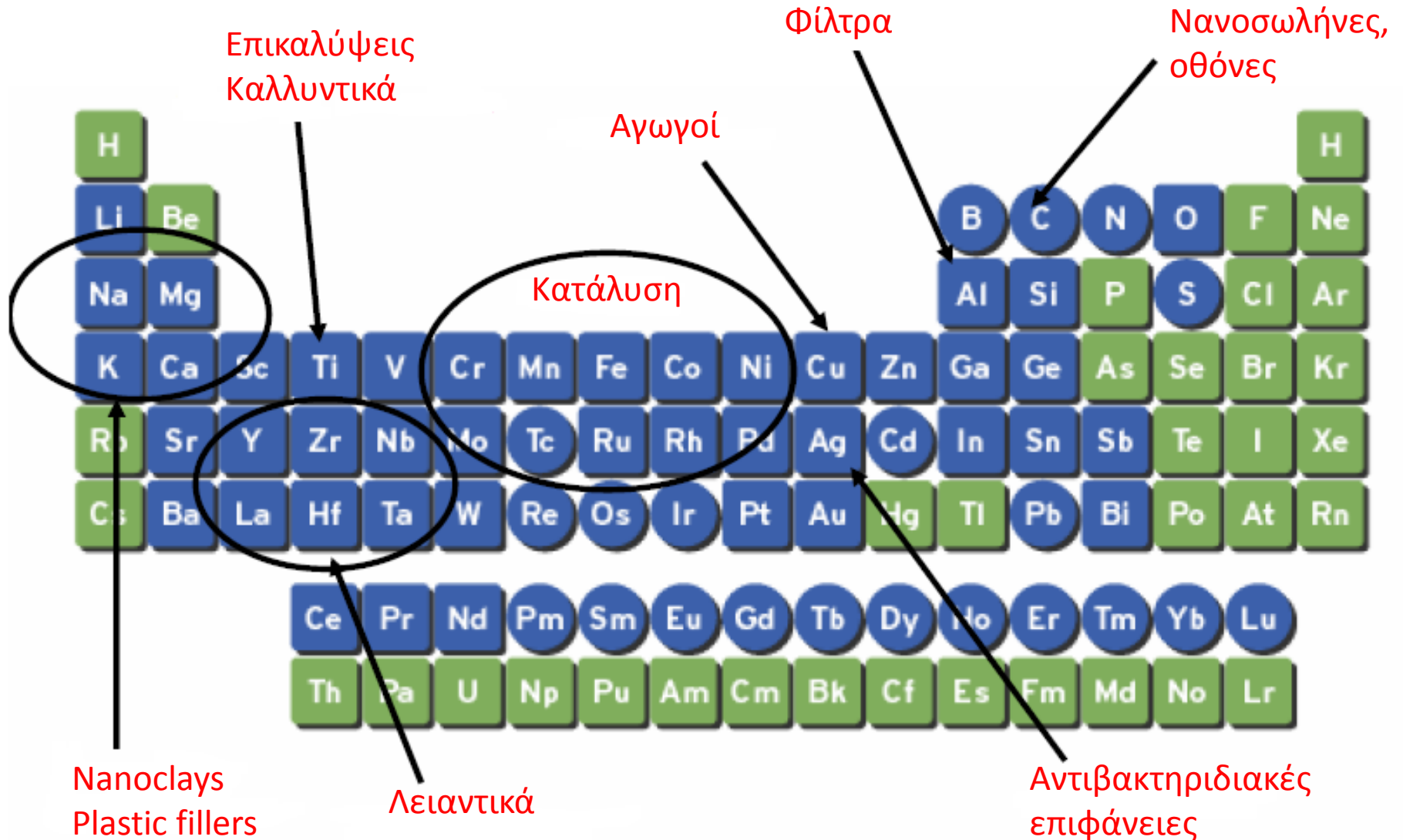


RF shielding paint
NaturalNano Inc



Non-stick self-
assembling
nanofilms for
glass bakeware
NanoFilm Ltd

Στοιχεία του Π.Π. / εφαρμογές της Νανοτεχνολογίας

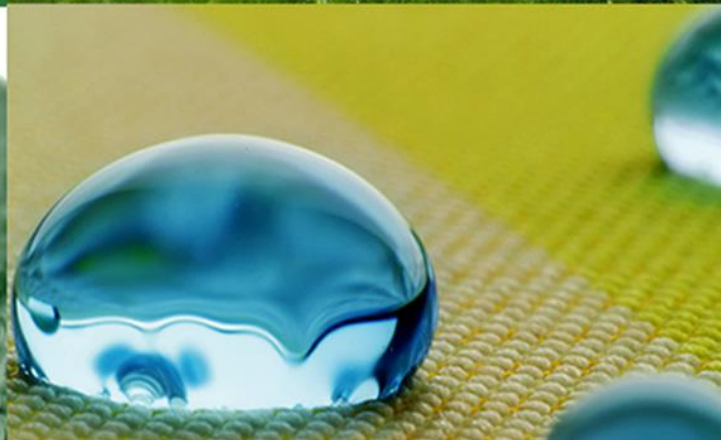
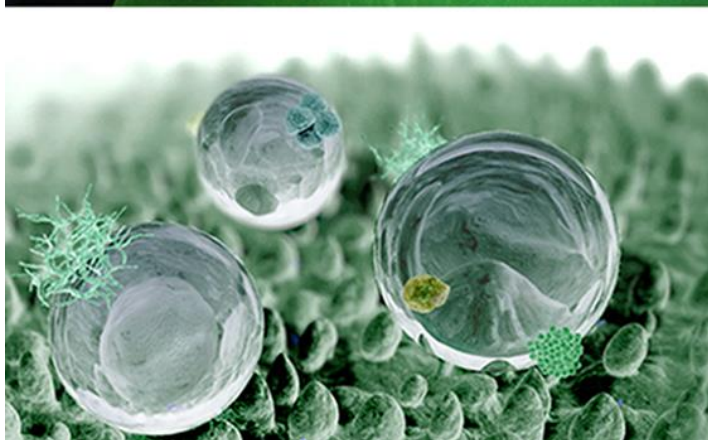


Αντηλιακά περιέχουν νανοσωματίδια οξειδίου του ψευδαργύρου και οξείδιο του τιτανίου, τα οποία απορροφούν και αντανακλούν τις βλαβερές ακτίνες UV του ήλιου



Κάλτσες και παπούτσια με νανοσωματίδια αργύρου για να σκοτώνουν τα βακτήρια που έχουν οι κάλτσες για να μην μυρίζουν

Φαινόμενο του λωτού



Νανουλικά - Καθαρισμός

Τα νανοσωματίδια μπορούν να βοηθήσουν στον καθαρισμό. Θα μπορούσαν βρώμικα ρούχα αθλητών στο ποδόσφαιρο να αποτελούν παρελθόν

Υφάσματα έχουν αναπτυχθεί με νανο επιχρίσματα, που απωθούν τις βρωμιές και αντιστέκονται στους λεκέδες



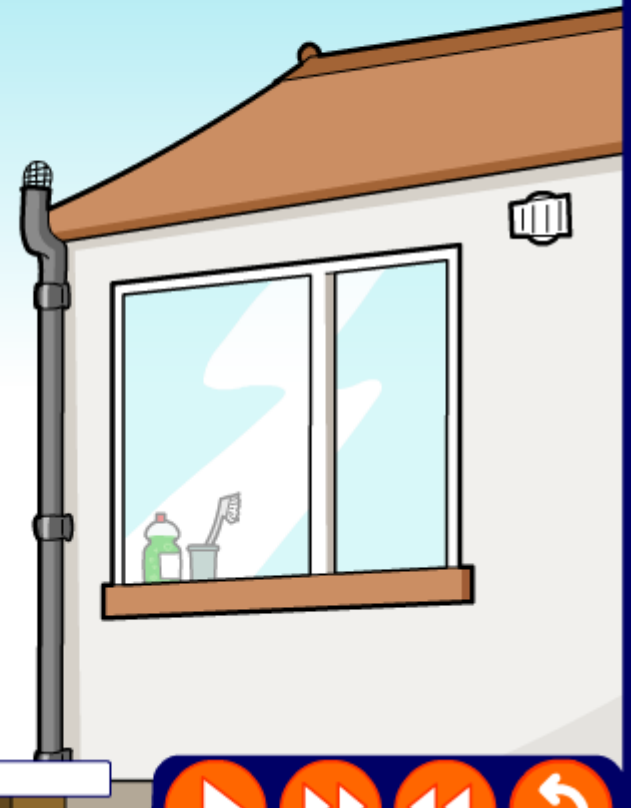
Παράθυρα τα οποία να καθαρίζουν μόνα τους. Πώς θα μπορούσαν να λειτουργήσουν???

How do self-cleaning windows work?

Nanoparticles could affect many aspects of our everyday lives.

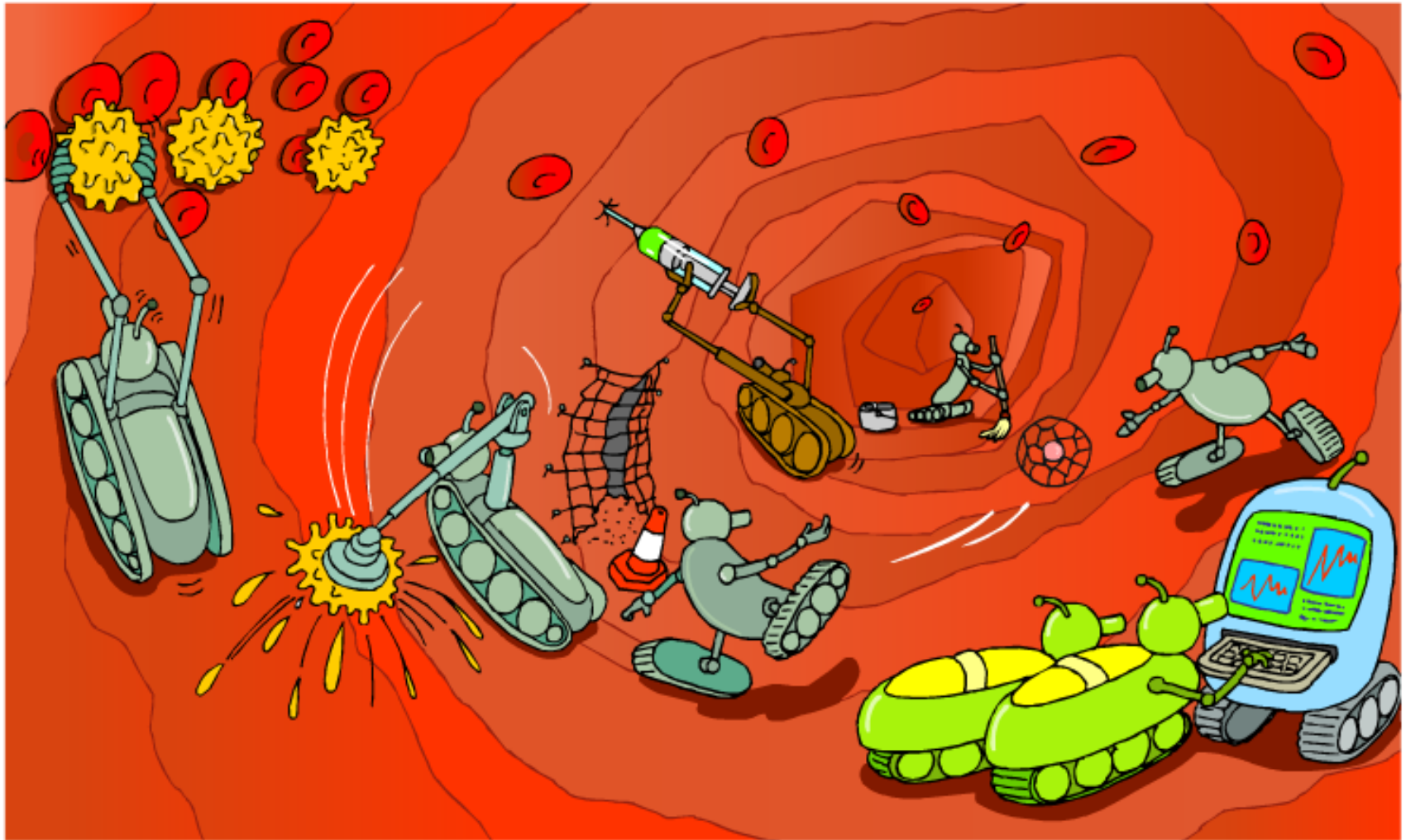
British scientists have used already nanoparticles to develop self-cleaning glass.

Click "**play**" to find out how self-cleaning glass works.



Μέλλον των Νανουλικών

Πώς η Νανοτεχνολογία μπορεί να μας βοηθήσει στο μέλλον ??



Μέλλον των Νανουλικών - Ιατρική

Χρήσεις της Νανοτεχνολογίας στην Ιατρική.

- **Νανο-επιστρώσεις** στο ισχίο και αντικαταστάσεις αρθρώσεων.
- **Νανο-ηλεκτρονικά εμφυτεύματα** στους αμφιβληστροειδείς των τυφλών, καθιστώντας δυνατή την επαναφορά της όρασης
- **Νανο-κάψουλες** που θα περιέχουν φάρμακα και θα στοχεύουν επιλεκτικά σε καρκινικά κύτταρα
- **Νανο-ικριώματα** τα οποία θα είναι ικανά για την ανάπτυξη νέου δέρματος και ιστών του σώματος
- **Νανο-αισθητήρες** στα ρούχα ακόμη και μέσα στο σώμα μας, οι οποίοι θα μπορούν να ελέγχουν την υγεία μας ή να μας χορηγούν με φάρμακα



Περισσότερες Χρήσεις - Νανουλικά

- **Microchips σε νάνο κλίμακα** και σύρματα για μικρές ηλεκτρικές συσκευές
- **Sollar paneles σε νανοκλίμακα** για να παγιδεύουν την ηλιακή ενέργεια, μιμούμαστε την φωτοσύνθεση
- **Containers** για αποθήκευση υδρογόνου.
- **Χρώματα** τα οποία περιέχουν νανοσωματίδια και είναι πιο φωτεινά, ανθεκτικά, αυτοκαθαριζόμενα κλπ
- **Σύνθετα υλικά** με νανοδομές τα οποία είναι πιο ελαφριά και σκληρά



Jupiterimages Corporation

Αντιδιαβρωτικές
νανοσωματιδιακές βαφές

Θερμοχρωματικό γυαλί
ρυθμίζει το προσπίπτον φως



Πιεζοτάπητες αποτρέπουν
τους ενοχλητικούς
κραδασμούς

Τεχνητή άρθρωση ισχίου
από βιοσυμβατά υλικά

Κράνος που διατηρεί
την επικοινωνία με τον
εργοδότη

Ευφυή ενδύματα μετρούν
τους σφυγμούς και την
αναπνοή

Το πλαίσιο από
νανοσωλήνες buckytube
είναι ελαφρό σαν
πούπουλο και σταθερό

Κυψέλες καυσίμου τροφοδοτούν κινητά
τηλέφωνα και οχήματα

Μαγνητικές στιβάδες
για πολύ μικρές μνήμες
δεδομένων

Οργανικές φωτοδιόδους
(OLED) για οθόνες

Φωτοβολταϊκά φύλλα
μετατρέπουν το φως
σε ισχύ

Οι φωτοδιόδους
ανταγωνίζονται τους
λαμπτήρες

Τζάκια παραθύρων με
αντιχαλακτικό επίστρωμα
τύπου φαινομένου λωτού.

Κατάλογος
κατασκευασμένος από
ηλεκτρονικό χαρτόνι.

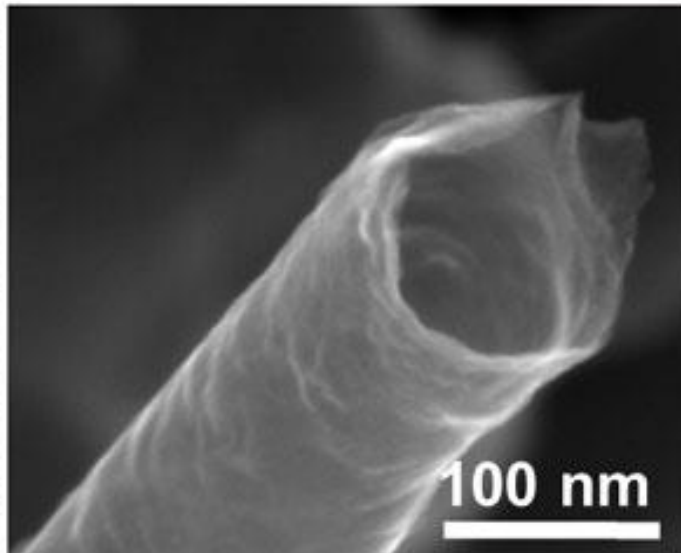
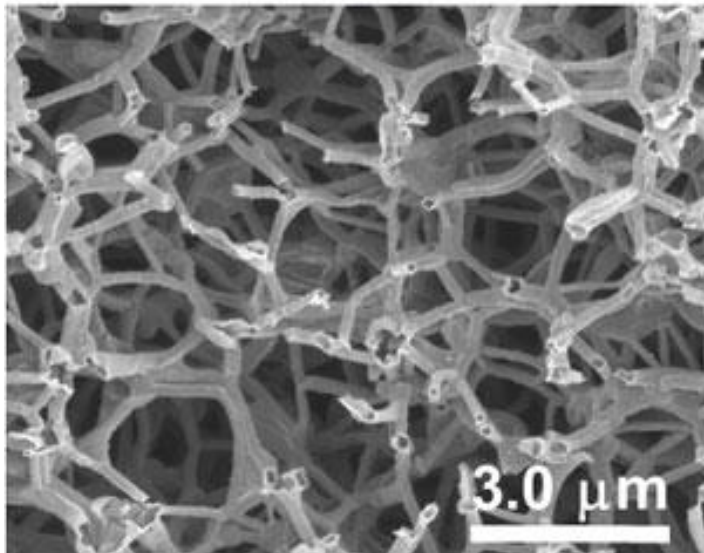
Νανοσωλήνες για
νέες οθόνες φορητών
υπολογιστών

Υφάσματα με επίστρωμα
προστασίας από λεκέδες.

Ο Νανοφυσικός Χαμαιλέοντας!!!!!!



Ελαφρύ σαν μπαλόνι και σκληρό σαν μέταλλο



Τέρμα οι φιάλες, Μπορούμε να Αναπνέουμε στο νερό???



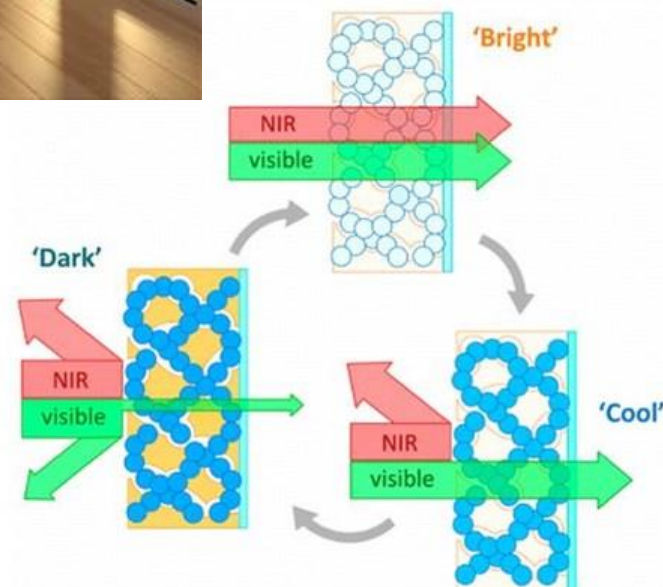
Το υλικό είναι ικανό να **δεσμεύει οξυγόνο** σε υψηλές συγκεντρώσεις και στη συνέχεια να απελευθερώνεται όταν χρειάζεται ...



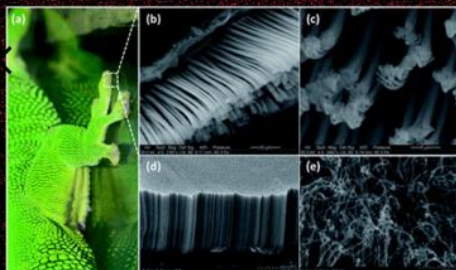
Διάφανο Smartphone



«Έξυπνο» υλικό για παράθυρα ελέγχει αποτελεσματικά το φως και τη θερμότητα



Τα μυστικά που κολλάνε



www.atmitos.gr

<https://www.facebook.com/atmitos>

Άποψη του κόσμου για την ΝΑΝΟτεχνολογία

Should we continue to develop nanotechnology?

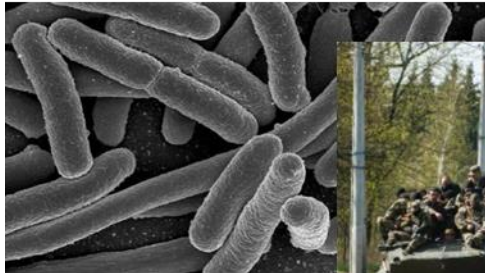
The following people have all been asked what they think about nanotechnology.

Click on each person to find out their opinion.



Global Challenges

10 global issues facing the 21st century



Global Challenges

10 global issues facing the 21st century



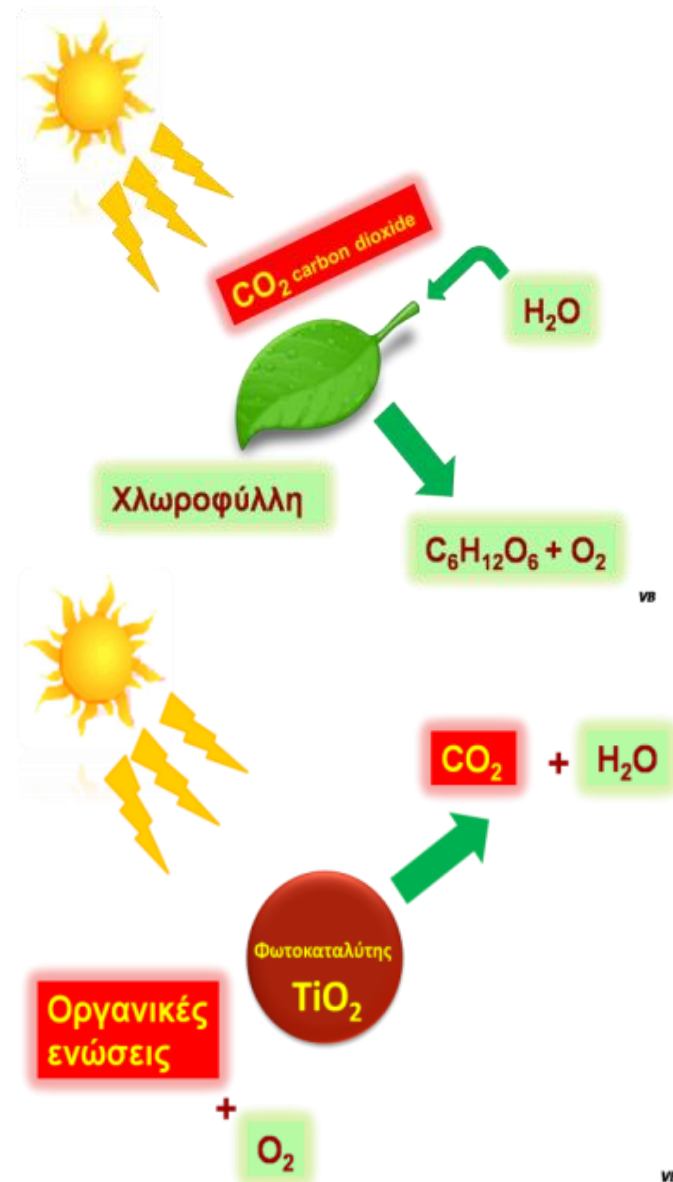
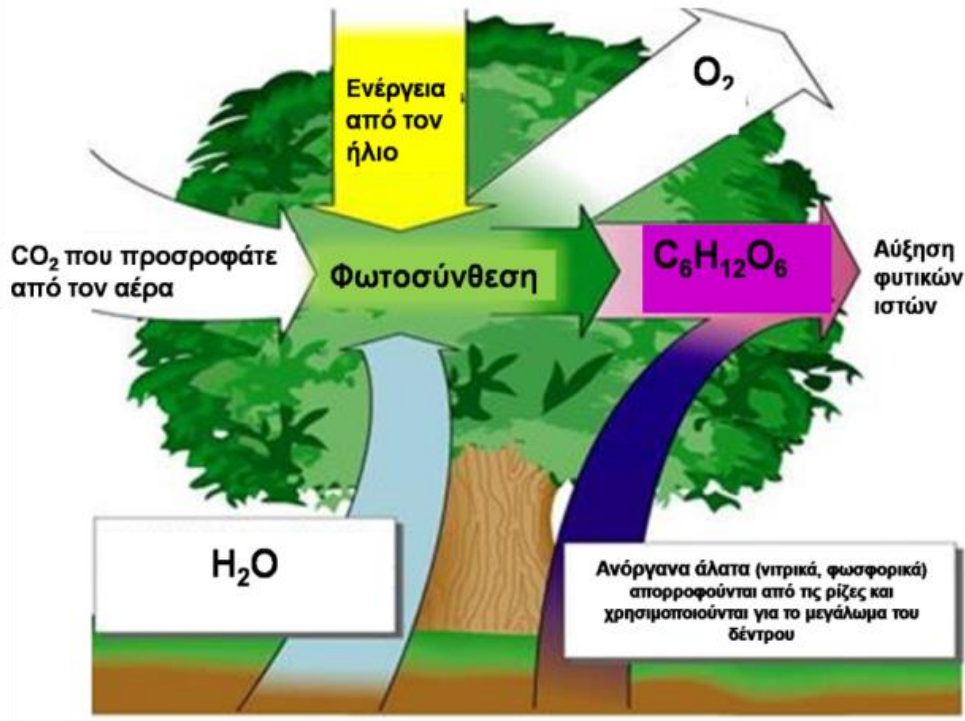
Ποιότητα του Αέρα

Ποιότητα του Υδάτων

Υγεία



Φαινόμενο Φωτοκατάλυσης

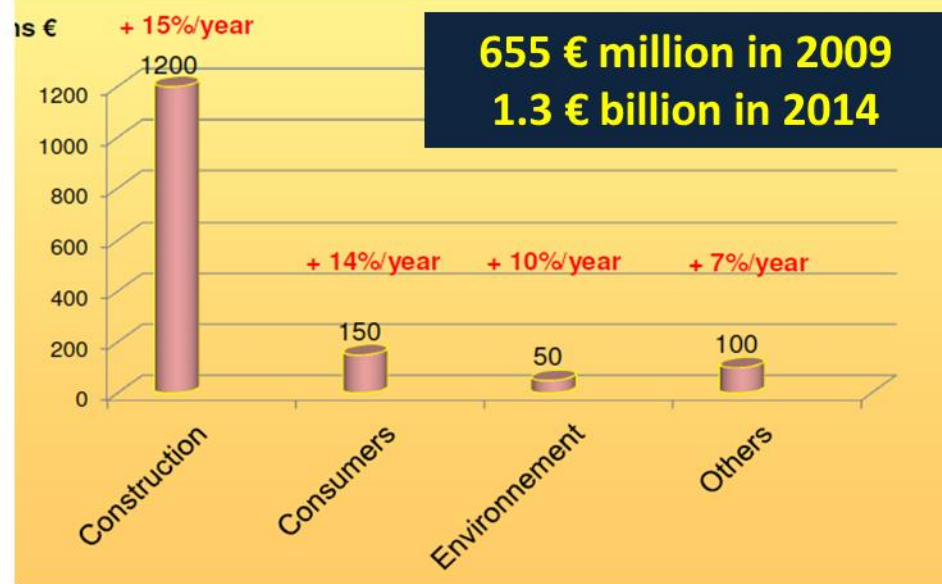
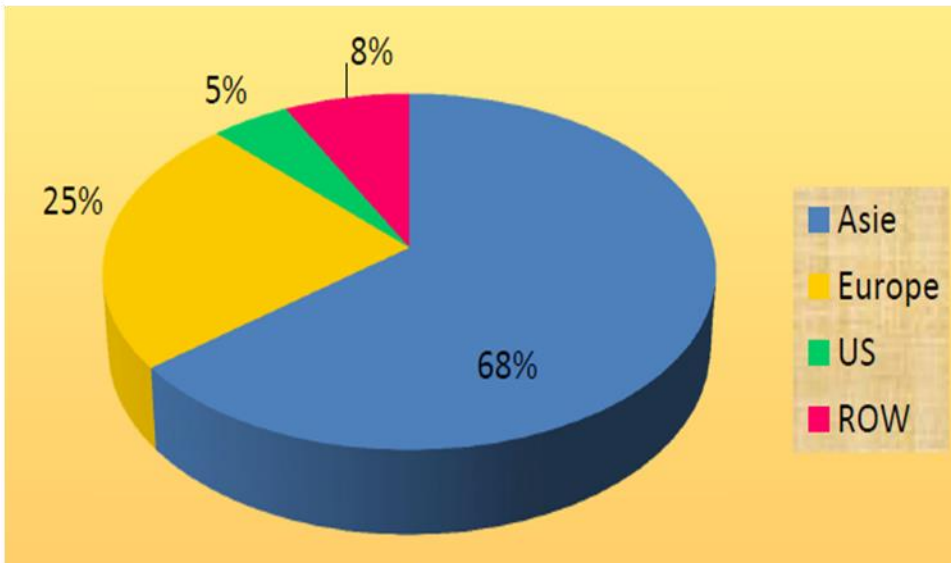
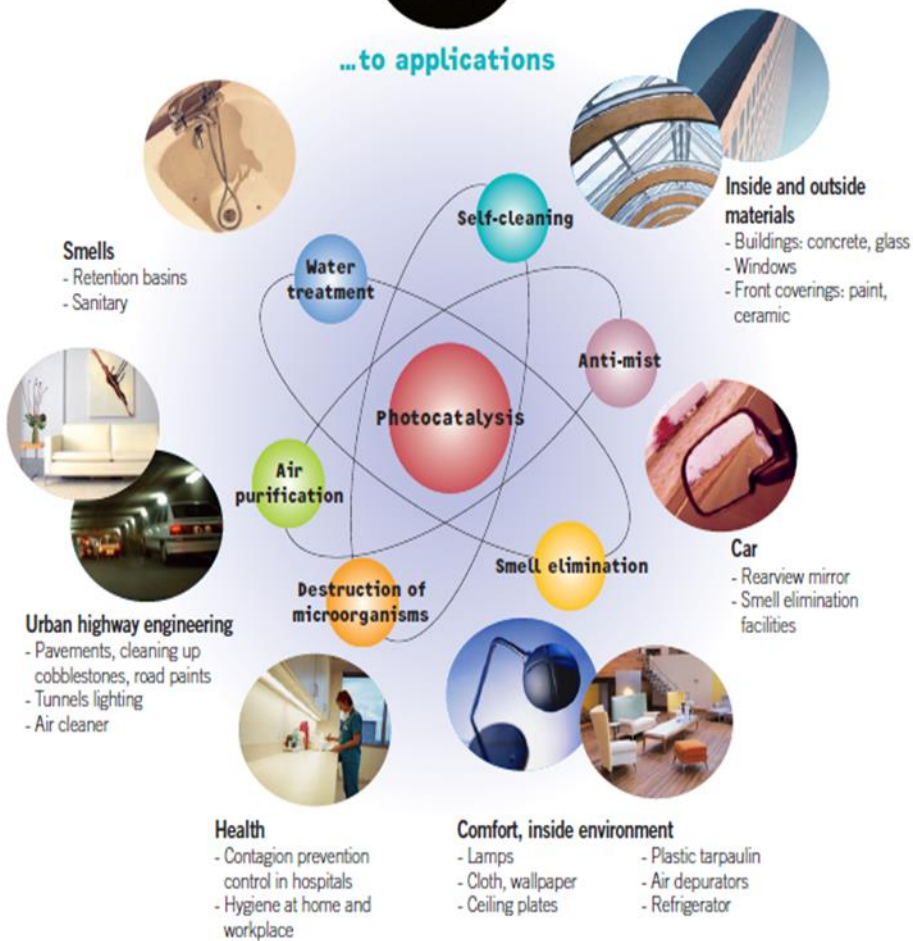


Εφαρμογές Φωτοκατάλυσης

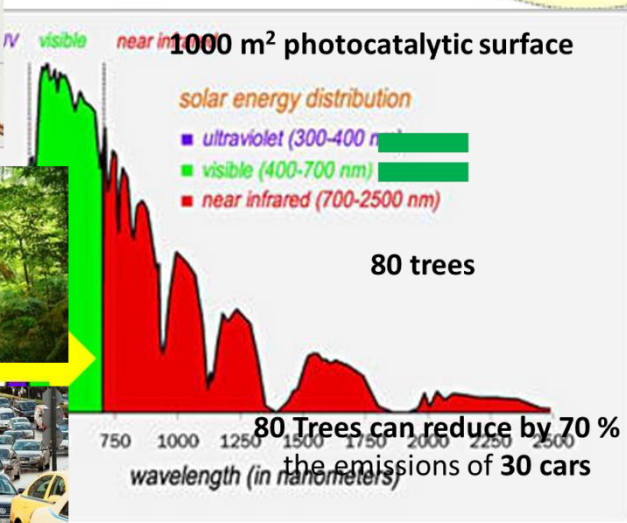
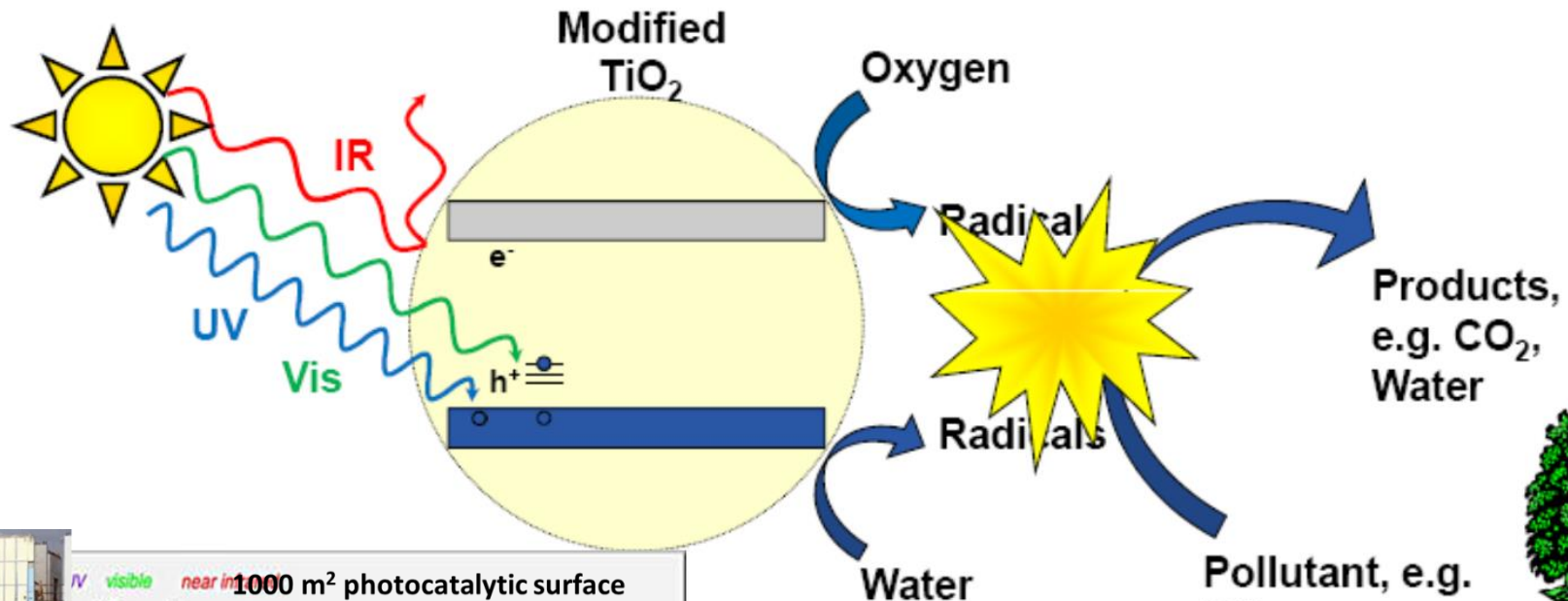
From fabrication...



...to applications



Τεχνολογία Φωτοκατάλυσης



Τεχνολογία Φωτοκατάλυσης



1000 m² photocatalytic surface



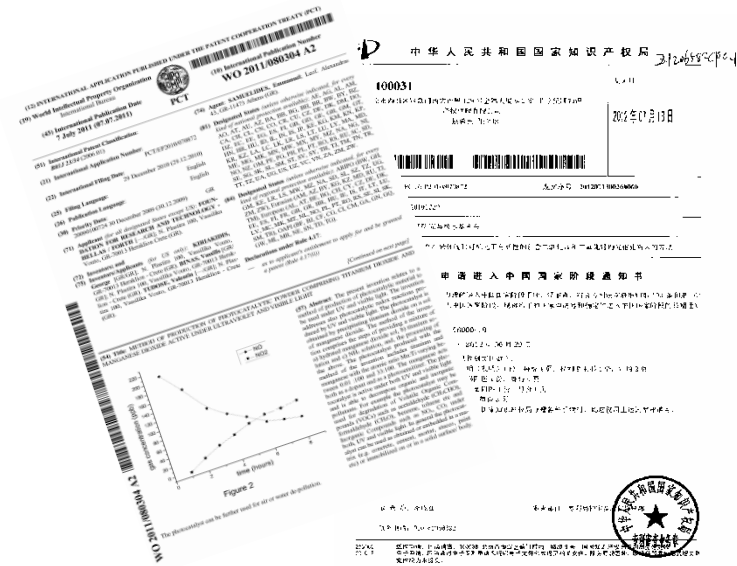
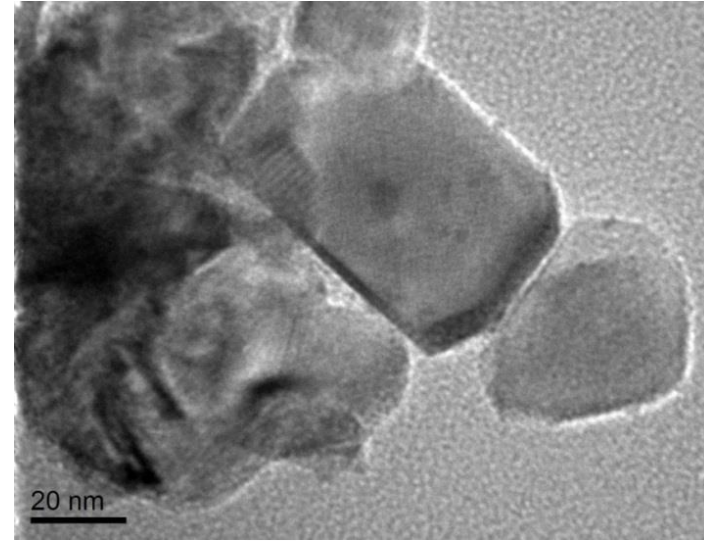
80 trees



**80 Trees can reduce by 70 %
the emissions of 30 cars**

Καινοτομία TCM-1

- Ενεργοποιείται υπό τεχνητό και διάχυτο φώς ορατής ακτινοβολίας
- Ενεργοποιείται τόσο υπό υπεριώδες -UV (5% ηλιακού φάσματος) όσο και υπό ορατή ακτινοβολία - VIS (45% ηλιακού φάσματος) σε αντίθεση με τα εμπορικά υλικά τα οποία ενεργοποιούνται μόνο υπό υπεριώδη ακτινοβολία
- Διαθέτει σε ισχύ **3 διπλώματα ευρεσιτεχνίας**
- Κατάλληλο για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους



Applied Research and Innovation Competition Award, ΣΕΒ 2011



Quality of Life

Improve the air Quality with use of Photocatalytic materials



Περιγραφή TCM-1

- Προϊόν αποδόμησης ρύπων (αέριων και υγρών)
- Προϊόν Νανοτεχνολογίας
- Διατίθεται σε μορφή σκόνης και αποτελείται από οξείδιο του τιτανίου με προσμίξεις μετάλλων
- Φιλικό προς το περιβάλλον
- Συμβατότητα με ανόργανα και οργανικά επιχρίσματα, κατάλληλο για εφαρμογή σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους
- Καταπολεμά βλαβερές ή ανεπιθύμητες ουσίες όπως νικοτίνη πτητικές οργανικές ενώσεις ατμοσφαιρικοί ρύποι τα μικρόβια η μούχλα και οι ανεπιθύμητες οσμές
- Καλύτερη ποιότητα αέρα, άνεση στην χρήση των χώρων και διατήρηση της αισθητικής των όψεων εξωτερικά και εσωτερικά
- Συμβάλει στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- Συμβάλει στην βελτίωση της ποιότητας του εσωτερικού αέρα
- Διατηρεί τις όψεις των επιφανειών καθαρές από ατμοσφαιρικούς ρύπους

Περιγραφή TCM-1

Το TCM -1

- **καταπολεμά και αποδομεί ανόργανους ρύπους** όπως οξείδια του αζώτου **και πτητικές οργανικές ενώσεις** όπως αλδεύδες (φορμαλδεύδη, ακεταλδευδη) BTEX (βενζόλιο, τολουόλιο, αιθυλένιο, ξυλόλιο) **χωρίς επικίνδυνα υποπροϊόντα**
- **Καταπολεμά Βακτήρια, μικροοργανισμούς και φάγους**

Περιγραφή ΤΣΜ-1

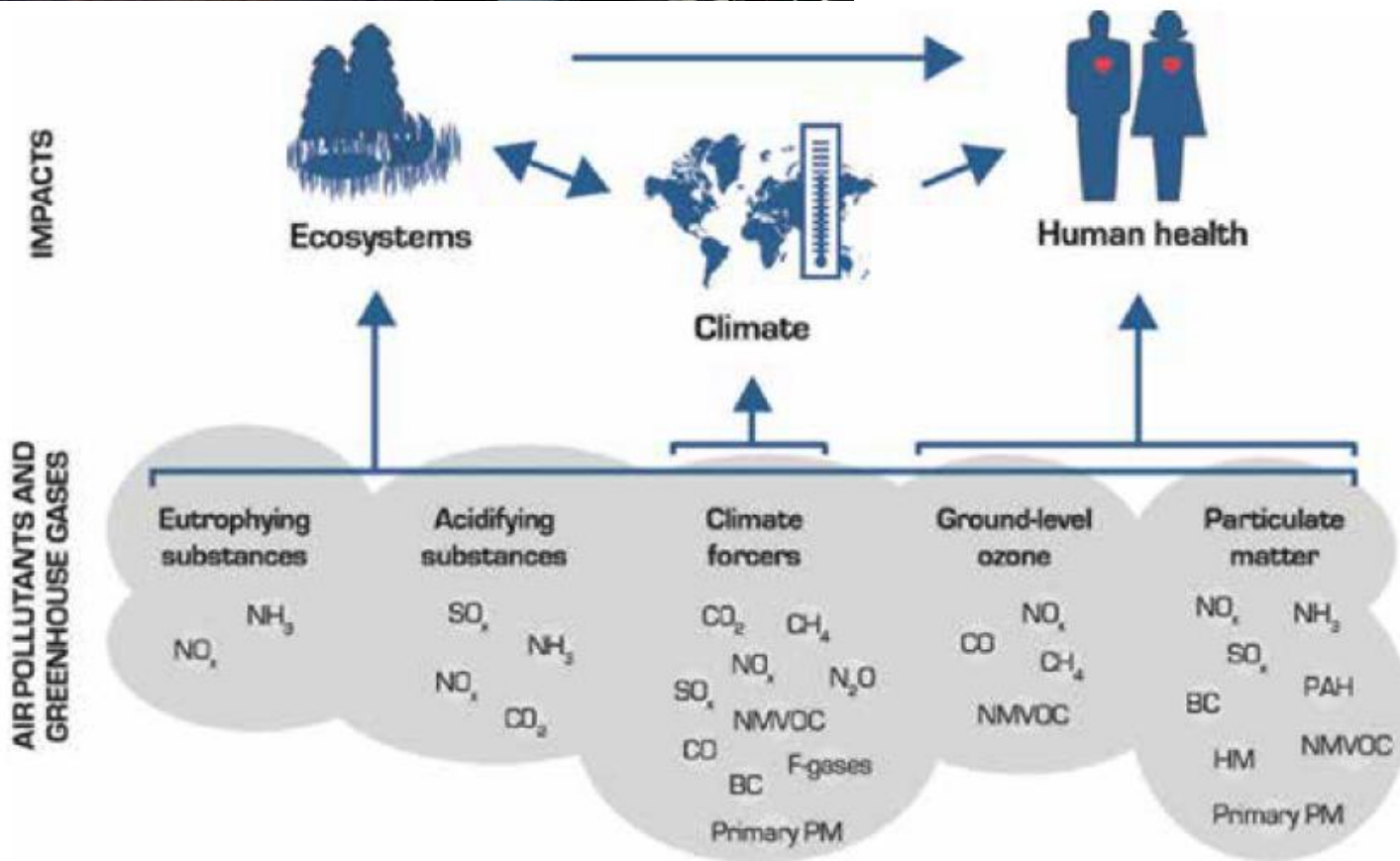
Ποιότητα του Αέρα

Ποιότητα του Υδάτων



Υγεία

Πρόβλημα



Source: EEA.

Ποιότητα του αέρα σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους

Εξωτερικοί Χώροι

Ανεπιθύμητες επιδράσεις σε Άνθρωπο, Οικοσύστημα και Περιβάλλον

Αέριοι Ρύποι σε Αστικές και Βιομηχανικές Περιοχές:

Sulfur Oxides (SOx), Nitrogen Oxides (NOx), Carbon Oxide (CO)
Volatile Organic Compounds (VOC): **Benzene, Toluene, Xylene**

Εσωτερικοί Χώροι

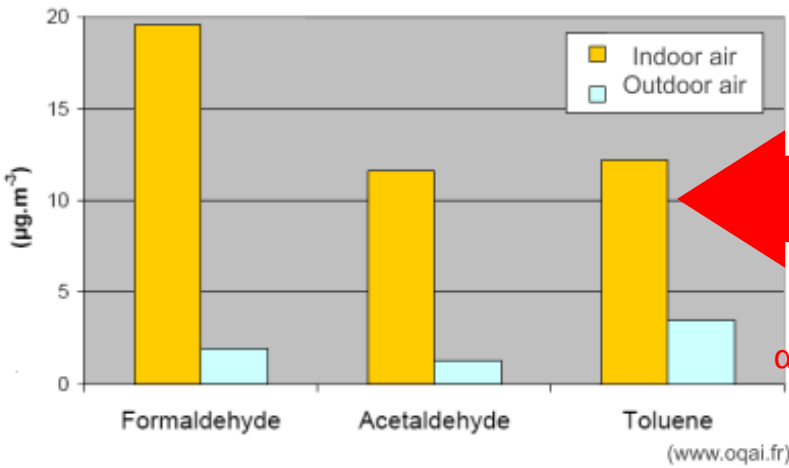
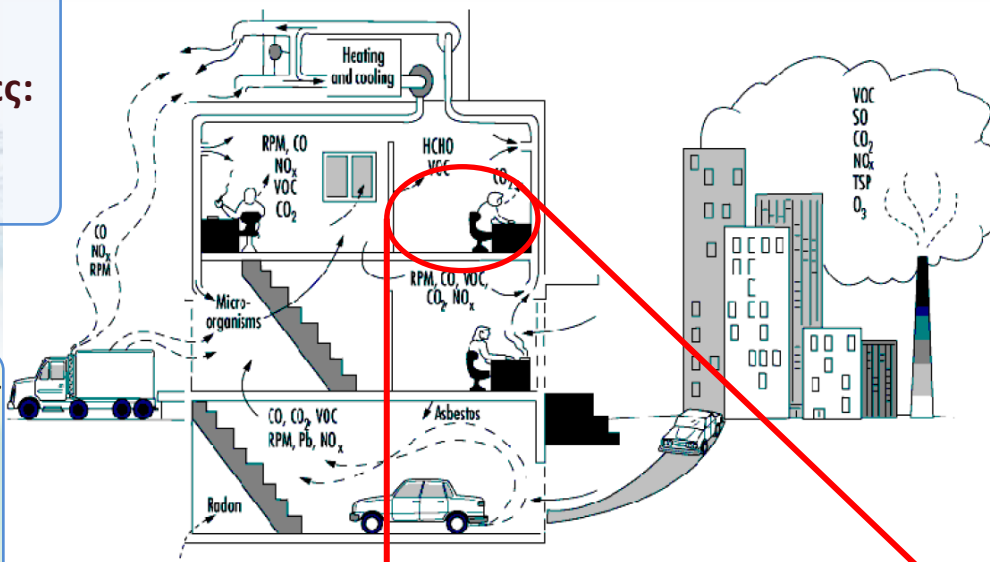
~90 % του χρόνου μας το περνάμε σε εσωτερικούς χώρους

Πηγές σε Δημόσια Κτήρια, χώρους εργασίας και Σπίτια

Αρώματα, απορρυπαντικά, μπογιές, Βερνίκια, Πίνακες τοίχων κ.α.

Συνηθισμένοι Αέριοι Ρύποι σε Εσωτερικούς χώρους

Aldehydes (HCHO, **CH₃CHO**), **Benzene, Toluene, Xylene**



12 φορές

περισσότερο επιβαρυνμένος ο αέρας στους εσωτερικούς χώρους



Ποιότητα του αέρα σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους

Παράδειγμα κακής Ποιότητας Αέρα



primary and secondary schools in the EU

71 million of students
4.8 million of teachers
800 hours / year
1/3 of the day



20% of the total population

one of every three students in Europe has asthma or allergies



PROTOHEMA

Πολιτική

Διαβάστε την ερώτηση που κατέθεσε

Παπαδημούλης σε Κομισιόν: Κάθε χρόνο 400.000 Ευρωπαίοι χάνουν τη ζωή τους λόγω ατμοσφαιρικής ρύπανσης

18/05/201515:424

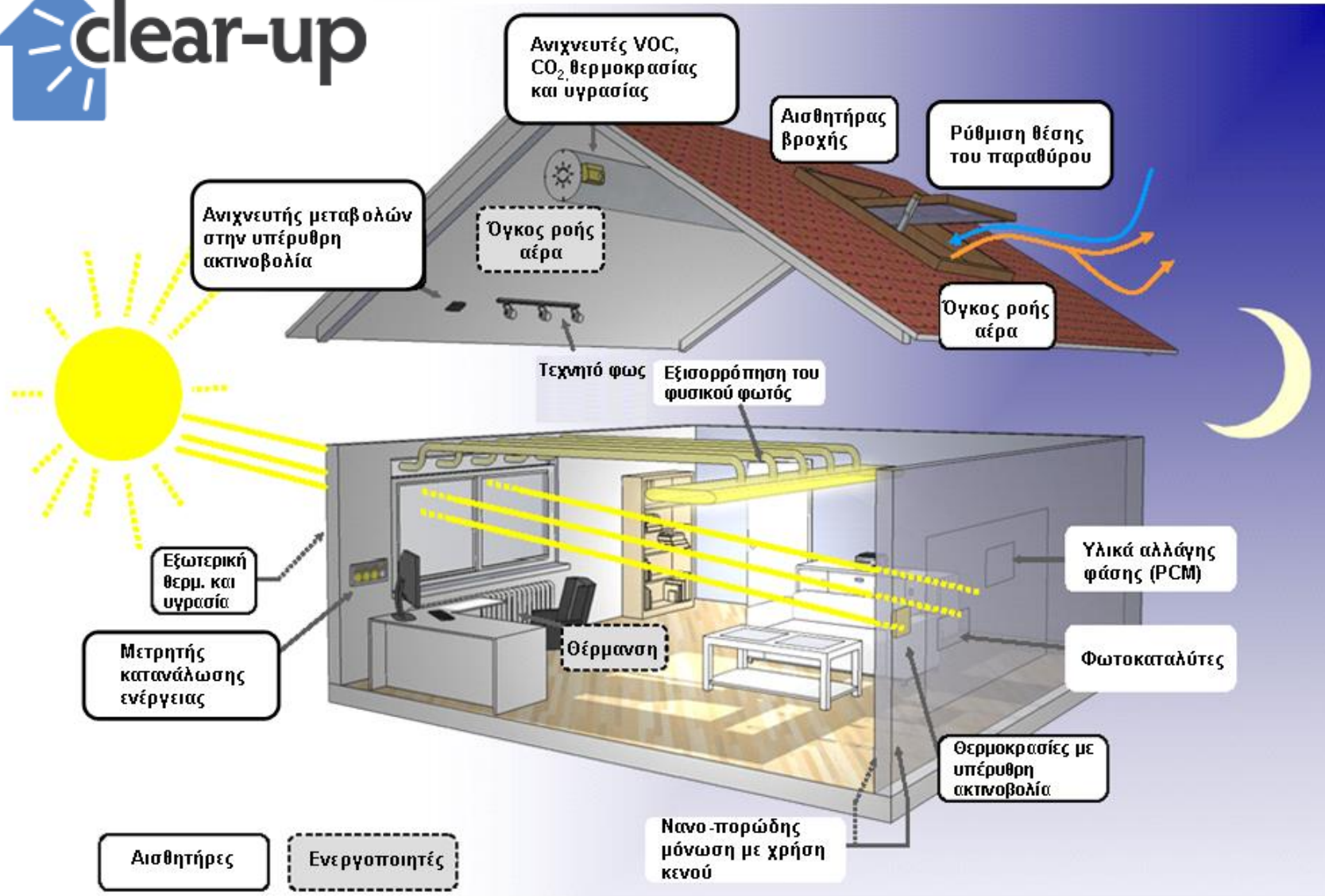


Δ. Παπαδημούλης

Πιο συγκεκριμένα, ο Δημήτρης Παπαδημούλης στην ερώτησή του αναφέρεται στο περιβαλλοντικό πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ΕΕ, εξαιτίας της οποίας «κάθε χρόνο 400.000 Ευρωπαίοι χάνουν τη ζωή τους, με το ετήσιο κόστος να ανέρχεται σε 3%-9% του ΑΕΠ» και σημειώνει ότι «παρά το γεγονός ότι η ΕΕ διαθέτει ένα πλούσιο νομικό και ρυθμιστικό περιβαλλοντικό "οπλοστάσιο", οι κίνδυνοι για την υγεία των Ευρωπαίων πολιτών από την ατμοσφαιρική ρύπανση παραμένουν».

«Κάθε χρόνο 400.000 Ευρωπαίοι χάνουν τη ζωή τους λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ΕΕ, με το ετήσιο κόστος να ανέρχεται σε 3%-9% του ΑΕΠ. Σε πρόσφατη μελέτη, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτίμησε ότι για ολόκληρη την Ευρώπη οι θάνατοι ανέρχονται σε 600.000 και το κόστος σε 1.6 τρισ. δολάρια (22.7 δισ. δολάρια για την Ελλάδα). Παρά το γεγονός ότι η ΕΕ διαθέτει ένα πλούσιο νομικό και ρυθμιστικό περιβαλλοντικό "οπλοστάσιο", οι κίνδυνοι για την υγεία των Ευρωπαίων πολιτών από την ατμοσφαιρική ρύπανση παραμένουν, ενώ η οικονομική κρίση και οι περιορισμένοι δημοσιονομικοί πόροι των κρατών μελών δυσχεραίνουν την όποια προσπάθεια περιορισμού του φαινομένου.

Πως γεννήθηκε η ΙΔΕΑ



2010 – σήμερα

News and Events

Home > News and Events > First Innovation Convention 2011 features successful NMP projects !

First Innovation Convention 2011 features successful NMP projects!

Five NMP projects presented their results on the Exhibition : NEXT Nanobond, Dephotex, Clear-Up and FemtoPrint.

President Barroso and Commissioner Geoghegan-Quinn visited the NEXT stand where the Par 2 was presented. Par 2 is the fastest 2 degree-of-freedom robot in the world for pick and place applications. The field of application of this type of robots is very broad and spans various sectors in great need of automation, like food and agriculture.

More information on the Innovation Convention and a video of all sessions [here](#)

Please click on image to enlarge and see details



The Par 2 Robot



FemtoPrint



Clear-Up



Dephotex



NanoBond



«Clear-Up: The best of the «ambros» (www.clear-up.eu)»



ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΙΣΗ

Το ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ, το ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΑΙ η projectyou

- από στέλεχος του Βελγικού Μετσώκ
- 1. Μία έξι άτομα ατομική εγγραφή μέλους + 2 μήνες χρήση Open Space + 2 φορές χρήση μικρό meeting room (red room) για 2-3 ώρες κατόπιν συμφωνίας από το LaF2work
- 2. Συμβουλευτικές υπηρεσίες start-up για 1 μήνα από την projectyou

Σταθερά επικοινωνία: LaF2work@koinonikiath2work.gr; projectyou@koinonikiathprojectyou.gr



ΜΑΖΙ ΣΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ!

ΣΕΒ
Ελληνικό Σύνδεσμο, Έργων & Υπηρεσιών

Καινοτόμα Προϊόντα Νανοδομησιών για Βελτιστή Ποιότητα Ζωής

NANOmat

Innovative Nanotechnologies
Innovative solutions

1. Έπιπλα

Η NANOmat παράγει φυσικοχημικά υλικά που κατασκευάζονται με φυσικοχημικές μεθόδους και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή υλικών που έχουν εξαιρετικά χαρακτηριστικά, όπως είναι η βελτιστοποίηση της κατασκευής των επίπλων.

• Ένα προϊόν 100% ελληνικό που κατασκευάζεται από το πρώτο μέχρι το τελευταίο στάδιο με ελληνική τεχνολογία.

Η Καινοτομία

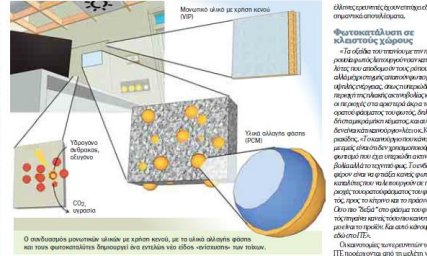
- Το προϊόν εφευρέστηκε με το φυσικό και τεχνητό κάρβουνο (από το διάλυμα αναρρόφησης).
- Εφευρέστηκε τόσο υπό υπεριώδη - UV (5% ελληνική φθορισμό) όσο και υπό φως ακτινοβολίας - VIS (45% ελληνική φθορισμό) σε αντίθεση με τα εμπορικά υλικά τα οποία εφευρέστηκαν μόνο υπό υπεριώδη ακτινοβολία.
- Ένα κομμάτι για εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους.

«Καλύτερη ποιότητα ζωής και βελτιστοποίηση των πόρων που απαιτούνται για να γίνει κατασκευασμένη»

«Γενική καθαριότητα» από το μέλλον

Με την εύλητο πλάκα «Clear-Up», το πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης σταθεί στην εξάλειψη των γερασμένων σπυρίων της Γηρας ΗΉρωδ. Ποιότητα του αέρα, ενεργειακή εξοικονόμηση και βέλτιστος φωτισμός οι πρώτοι στόχοι

ΤΗΣ ΑΔΑΜΙΑΣ ΘΑΝΟΥ



Αποτυπώσιμη κολλητική ταινία που απορροφά μόλυνση και βρομιά... Η τεχνολογία Clear-Up... Η Ευρωπαϊκή Ένωση...

clear-up advertisement with images of buildings and text: 'Clean and resource efficient buildings for real life'.

Νανοτεχνολογία και αέρια ρύπανση

Πρώτες μελέτες έχουν καταγράψει ότι ο ετήσιος ρυθμός των αναπνευστικών ασθενειών που προκαλούνται από αέρια ρύπανση...

Η κοινή ποσότητα των αέριων εσωτερικών κληρονομήσεων... Η διακρίση της ποιότητας του αέρα εσωτερικού χώρου...

Η διακρίση της ποιότητας του αέρα εσωτερικού χώρου... Η τεχνολογία Clear-Up...

clear-up advertisement with images of buildings and text: 'Clean and resource efficient buildings for real life'.

ΕΙΔΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΝΣΗΣ ΤΟΥ Μ.Α.Ι.Χ. Νέα διάκριση για το Ι.Γ.Ε.

Με πρωτοποριακή ιδέα για τους ρύπους εσωτερικών χώρων... Η ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ... Η διακρίση της ποιότητας του αέρα εσωτερικού χώρου...

Η ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ... Η διακρίση της ποιότητας του αέρα εσωτερικού χώρου... Η τεχνολογία Clear-Up...

Καινοτόμα προϊόντα νανο-τεχνολογίας στη μάχη για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων... Οργανισμός: Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

Σύστημα... οικιακής αυτοκαθάρισης... Η τεχνολογία Clear-Up...

clear-up advertisement with images of buildings and text: 'Clean and resource efficient buildings for real life'.

Έχεις τα πινέλα, έχεις τα
χρώματα, ζωγράφισε τον
παράδεισο και μπες μέσα



N. Καζαντζάκης





*.....Έχεις τα πινέλα, έχεις τα χρώματα,
καθάρισε τον αέρα που αναπνέεις.....*

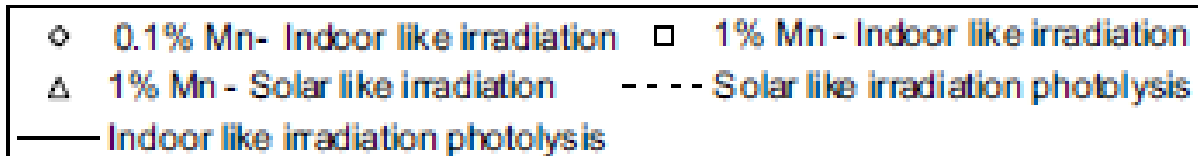
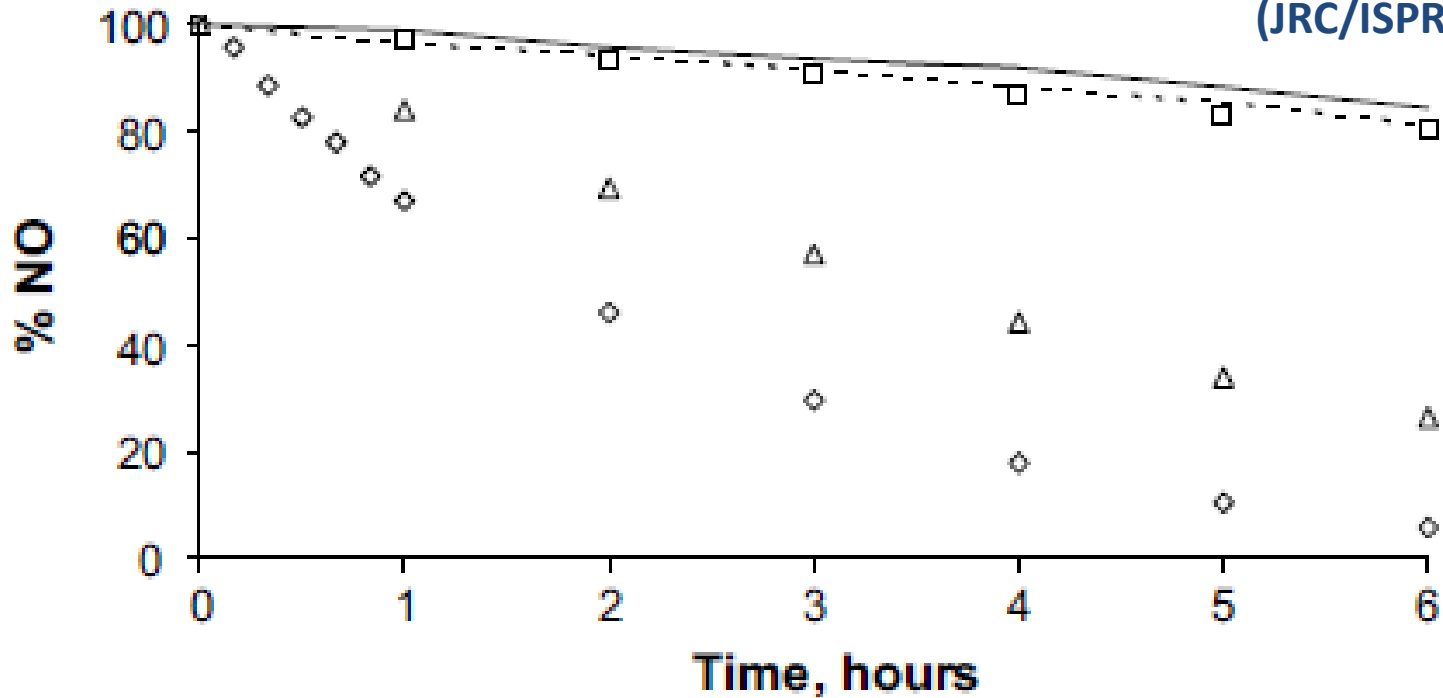
*.....Έχεις τα πινέλα, έχεις τα χρώματα,
καθάρισε τον αέρα που αναπνέεις.....*

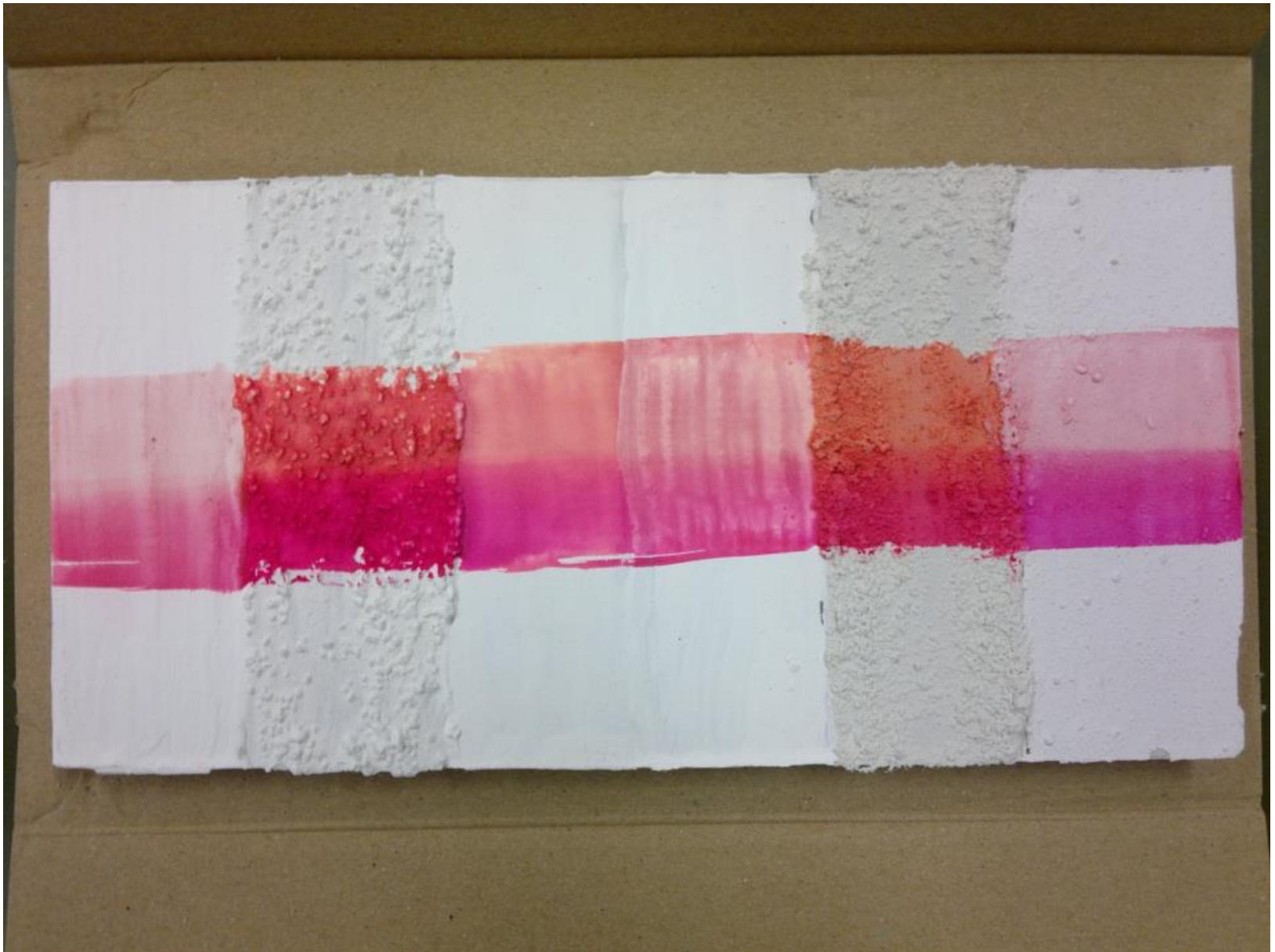
Καινοτόμα προϊόντα Νανοτεχνολογίας
για προστασία περιβάλλοντος και βελτίωση της
Ποιότητας Ζωής

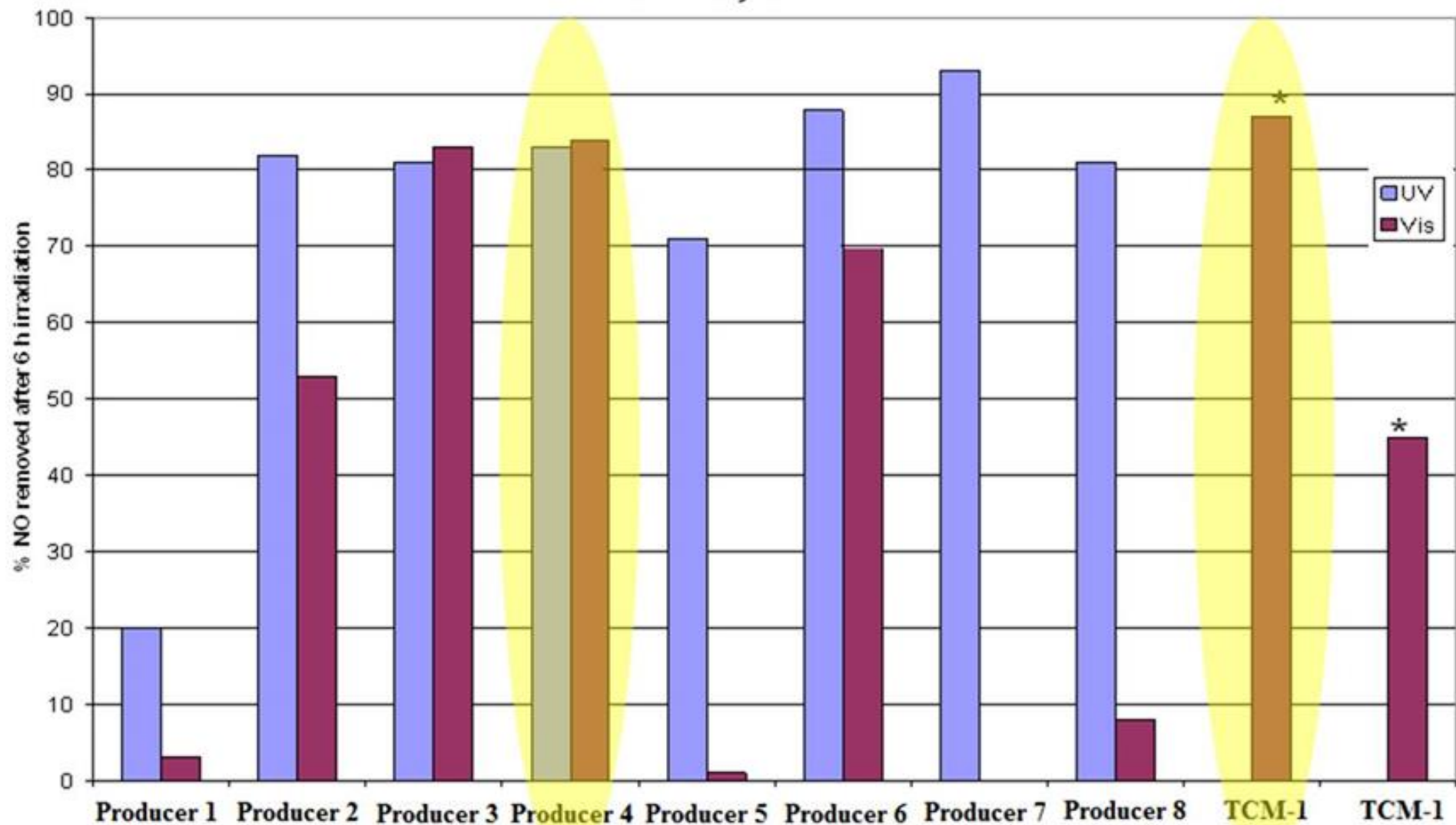
Δραστικότητα TCM -1

Αποδόμηση οξειδίων αζώτου

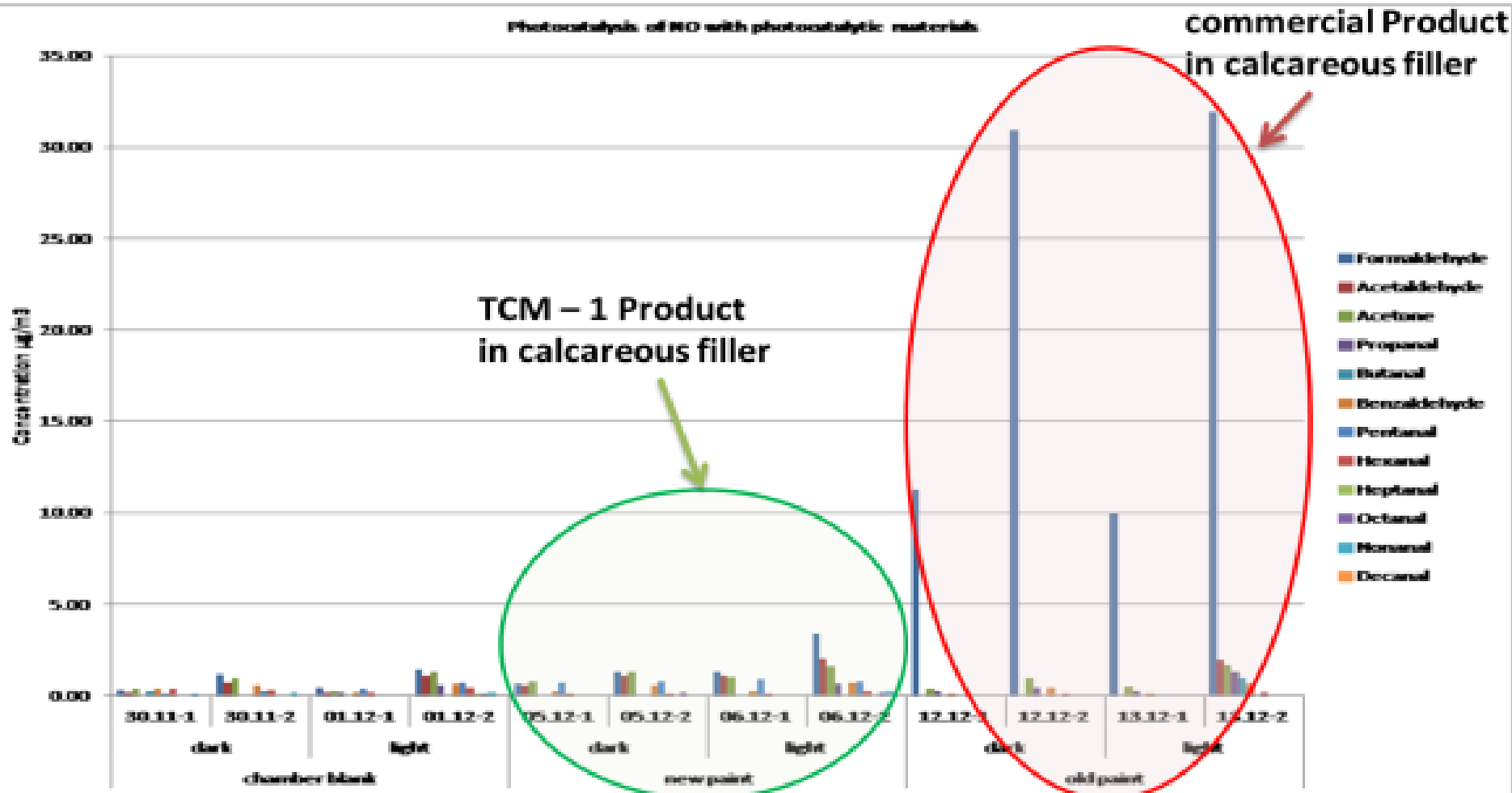
Under Indoor and solar like illumination
(JRC/ISPRA)







JRC/ISPRA



Real Applications of NanoMAT Technology

ΑΝΕΜΟΣ



ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Ο Ηλέκτωρας
στη Βουλγαρία



ΡΥΠΑΝΣΗ

Ευρωπαϊκή Εβδομάδα
Κινητικότητας στην Ελλάδα



www.ecotec.gr
Ecotec

< Η τεχνολογία στην υπηρεσία του περιβάλλοντος >

Καινοτομία στην Κρήτη



ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Μιχάλης
Σκούλλας

Ο Έλληνας
εκπρόσωπος
του Ε.Κ. στον
European
Environment
Agency μιλά για
την πραγματική
ανάπτυξη

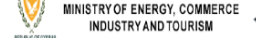
-Τα drones στην
υπηρεσία του
περιβάλλοντος
-Διάρθρωση
των φορέων
περιβάλλοντος
σύμφωνα με
τα διεθνή πρότυπα

«Φως στο τούνελ που καταπίνει ρύπους»



Τροίας 2, 152 35 Βριλήσσια, Αθήνα
Τηλ. Κέντρο: 210 68.00.470, Fax: 210 68.00.476
e-mail: tpress@tpress.gr

Ecotec: Μέλος
του Ευρωπαϊκού
Επιχειρησιακού
Προγράμματος
(IEP)



Project Title: Sustainable Energy Development at regional,
interregional and crossborder level

Acronym: ENERGEIN

Sub-Action: Energy Savings Renovation Works at Stalida Tunnel,
Region of Crete.

- Replacement of light units with new LED systems
- Application of novel high LRV photocatalytic paint

STALIDA TUNNEL

Scope: Improvement of the drivers visual
comfort, energy savings, air
pollutants concentrations
reduction

Tunnel and Lighting Systems Operation: Continuous basis

Tunnel Length: 408 m

Paint System: Highly breathable, waterbased photocatalytic Top Coat
and hydrophobic primers/impregnations.
(SR_VIS n(400-700nm), >0,80)

Project Coordinator,
Special Photocatalyst Developer
Scientific Supervision



Product Developer, Industrial Partner:



Energy Consumption Monitoring and Audit



Real Applications of NanoMAT Technology

ΑΝΕΜΟΣ

Έργο ΚΑΠΕ για τα θαλάσσια αιολικά



ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Ο Ηλέκτωρας στη Βουλγαρία



ΡΥΠΑΝΣΗ

Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας στην Ελλάδα



AVERAGE ENERGY CONSUMPTION

BEFORE

AFTER

Number of Lighting Units

254

188

Average Use of Power

86,45 KW

42,30 KW

Annually Energy Savings

51,07 %

Annually Money Savings

58000 €

«ΦΩΣ ΣΤΟ ΤΟΥΝΕΛ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΙΝΕΙ ΡΥΠΟΥΣ»

-Διάρθρωση των φορέων περιβάλλοντος σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα



Τροίας 2, 152 35 Βρυλλίσινα, Αθήνα
Τηλ. Κέντρο: 210 68.00.470, Fax: 210 68.00.476
e-mail: tpress@tpress.gr

Εσotec: Μέλος του Ευρωπαϊκού Περιβαλλοντικού Πρωτοκόλλου (EEP)



Tunnel Length: 408 m

Paint System: Highly breathable, waterbased photocatalytic Top Coat and hydrophobic primers/impregnations.
(SR_VIS n(400-700nm), >0,80)

Project Coordinator,
Special Photocatalyst Developer
Scientific Supervision



Product Developer, Industrial Partner:



Energy Consumption Monitoring and Audit



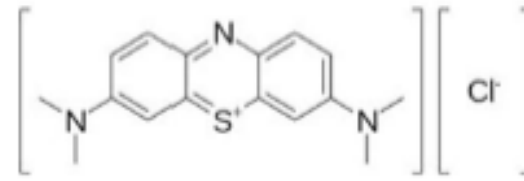
Ποιότητα του Αέρα

Ποιότητα του Υδάτων



Υγεία

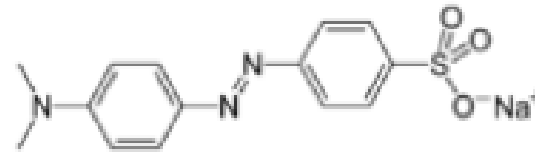
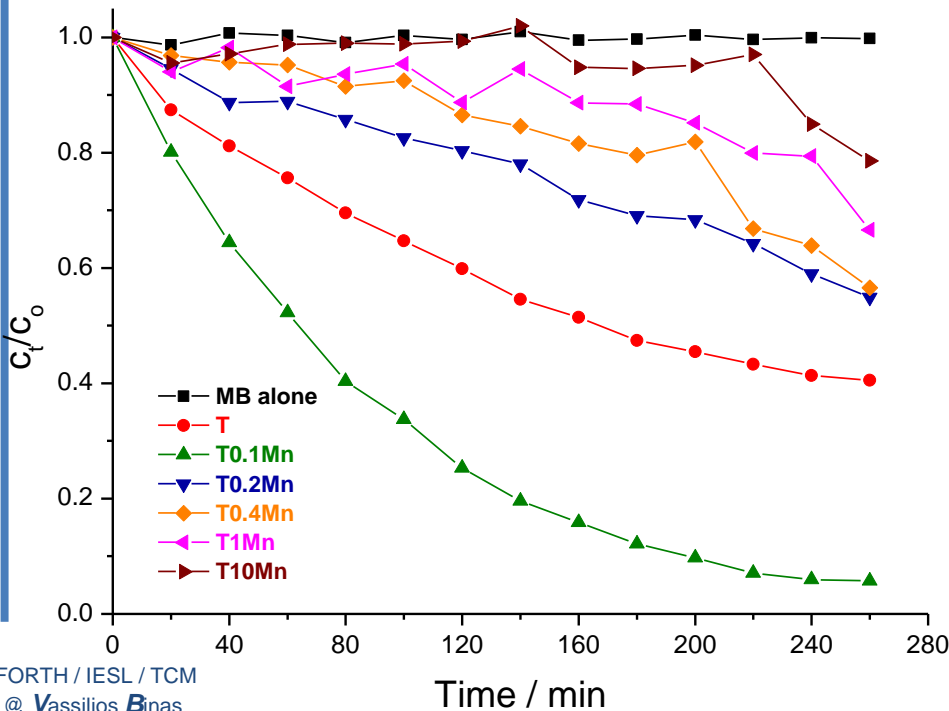
Αποδόμηση Χρωστικών



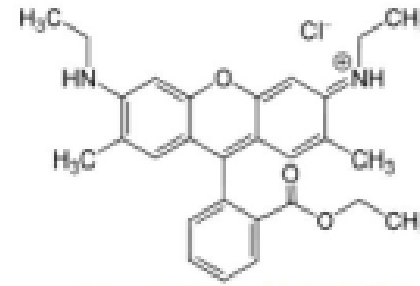
Methylene Blue (MB)



Visible light Irradiation



Methylene Orange (MO)



Rhodamine 6G (Rh6G)



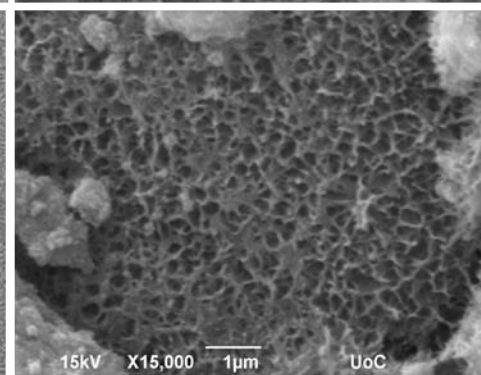
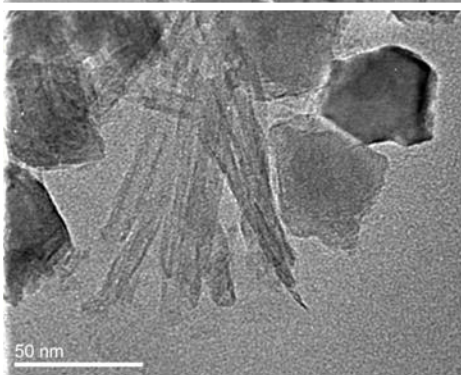
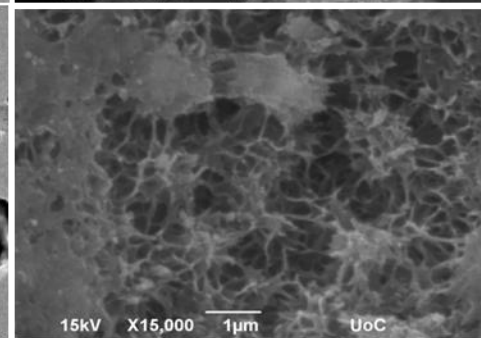
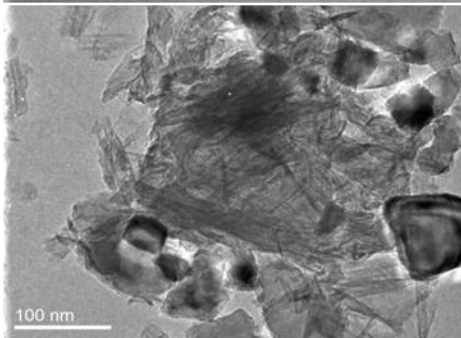
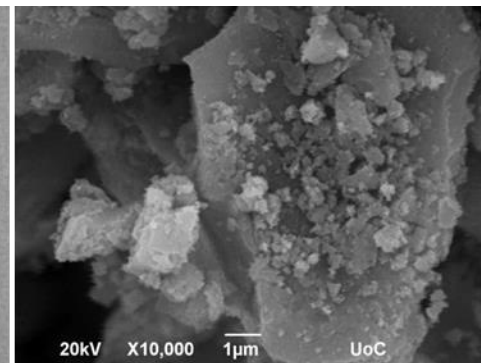
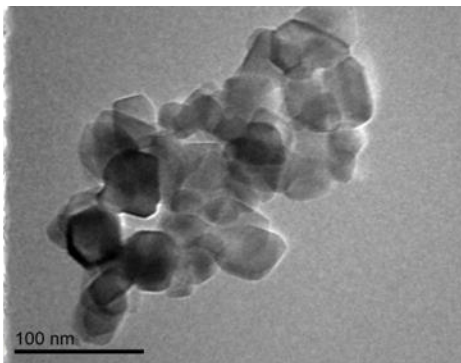
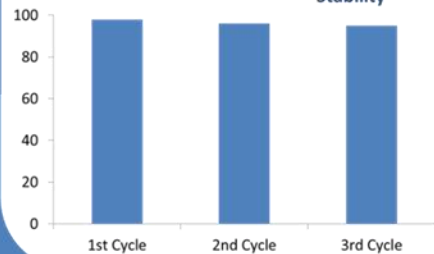
Μεμβράνες Καθαρισμού

VLP → VLP - ONa → VLP - OH + Dye

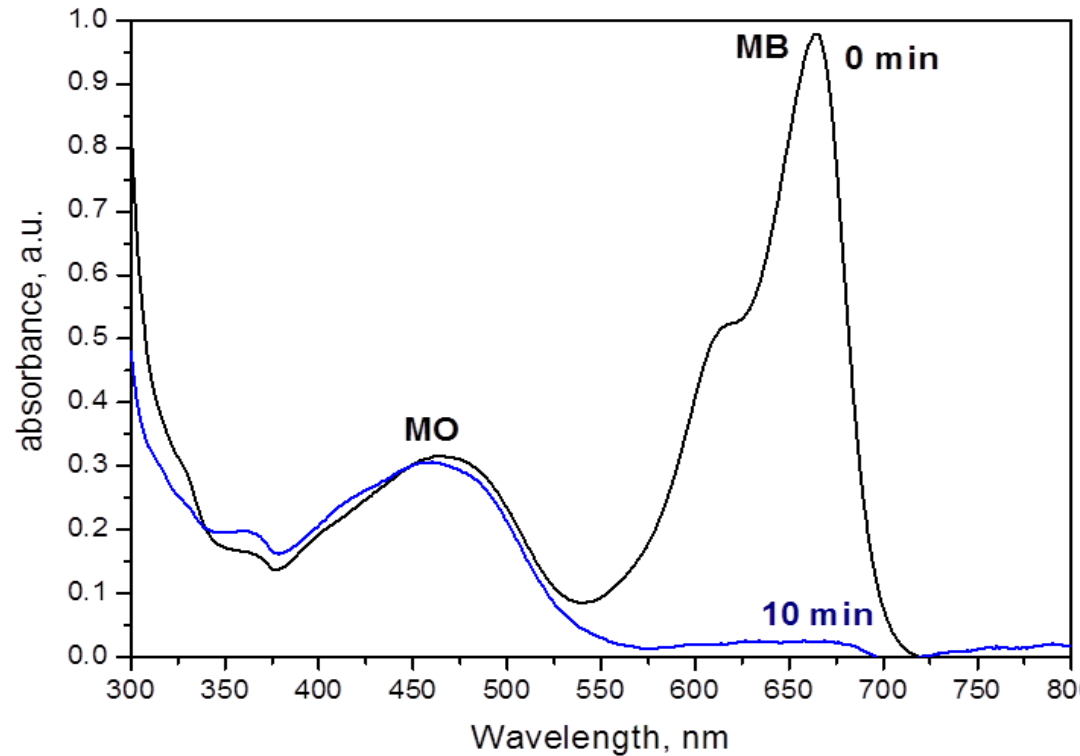
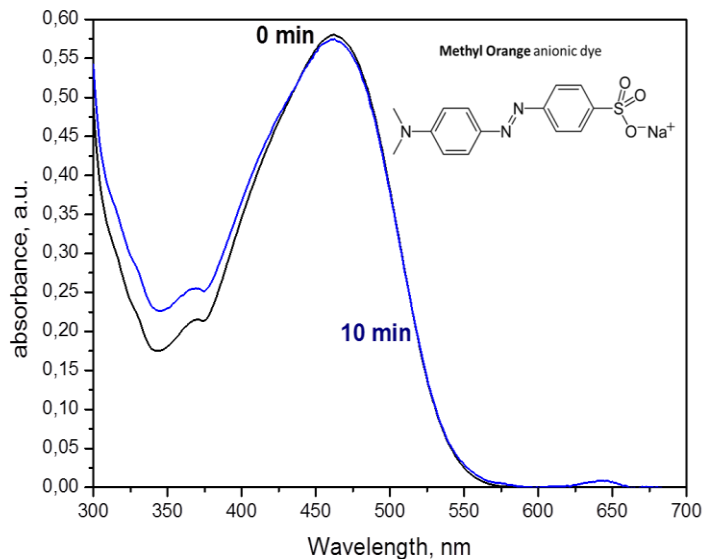
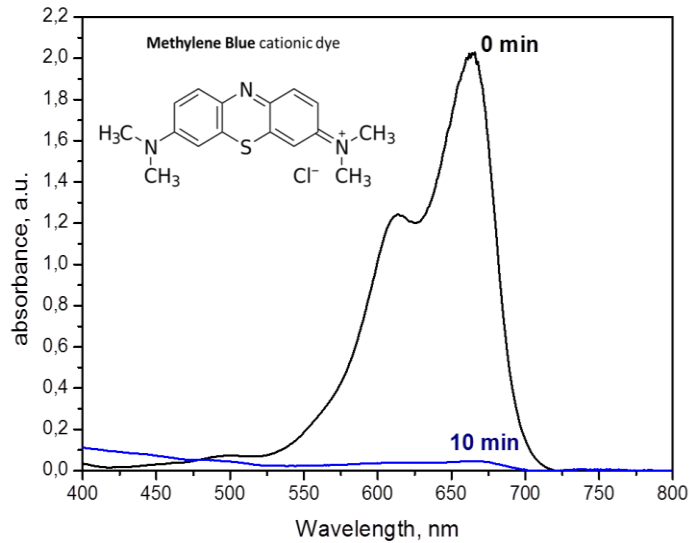
VLP - O⁻Dye⁺

VLP - OH + CO₂

x3



Μεμβράνες Καθαρισμού

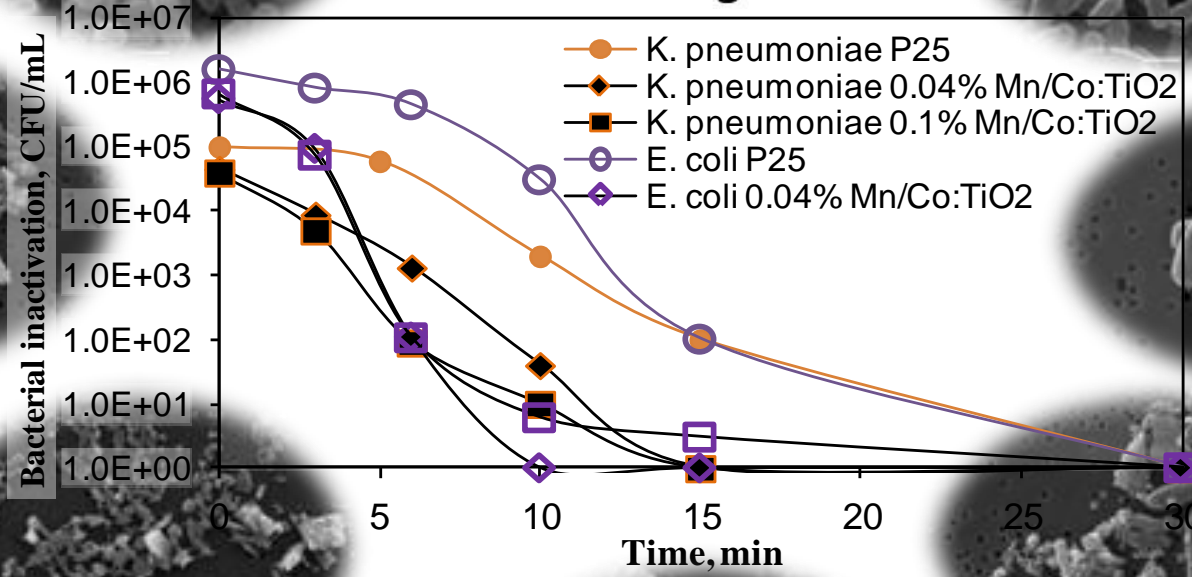
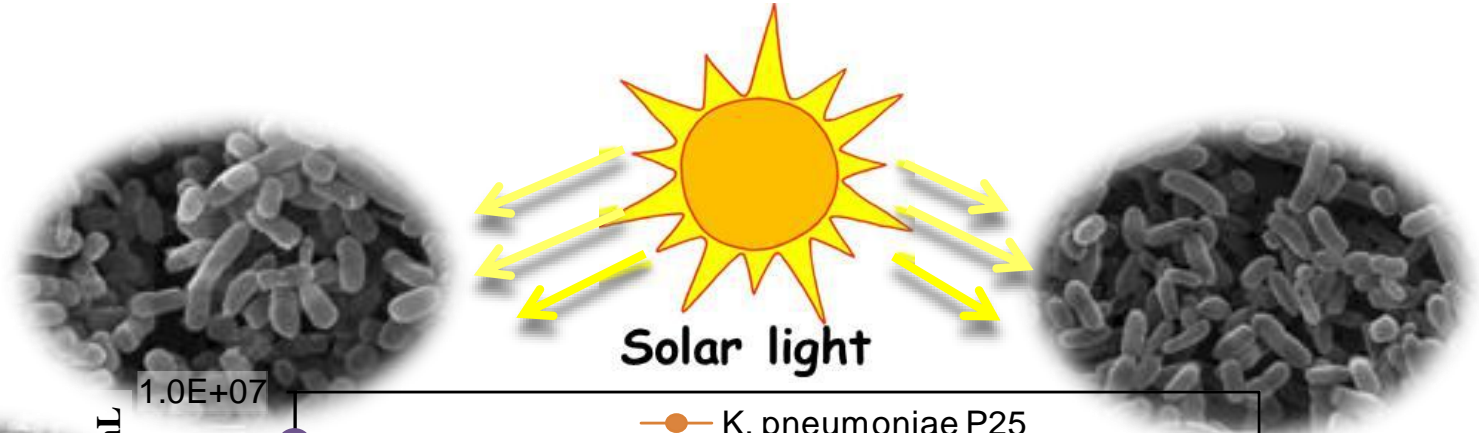


Ποιότητα του Αέρα

Ποιότητα του Υδάτων



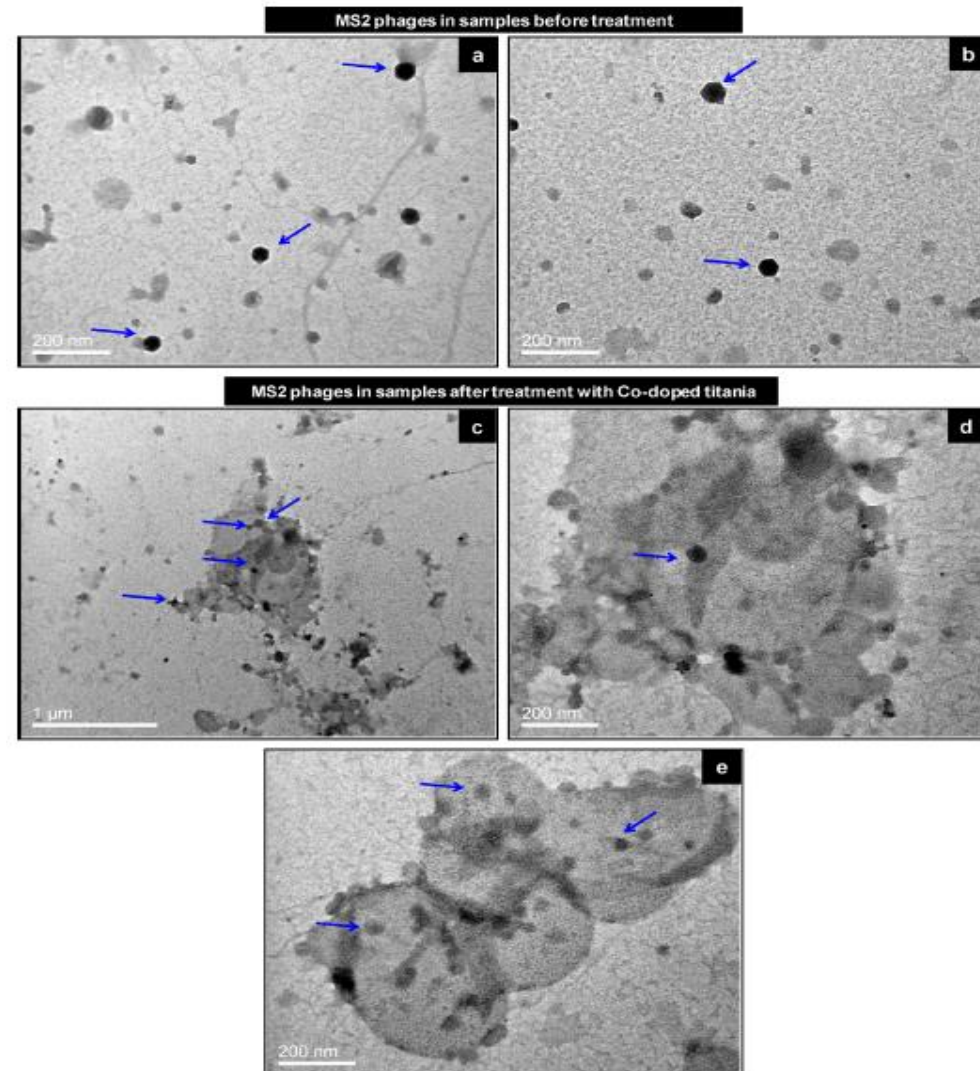
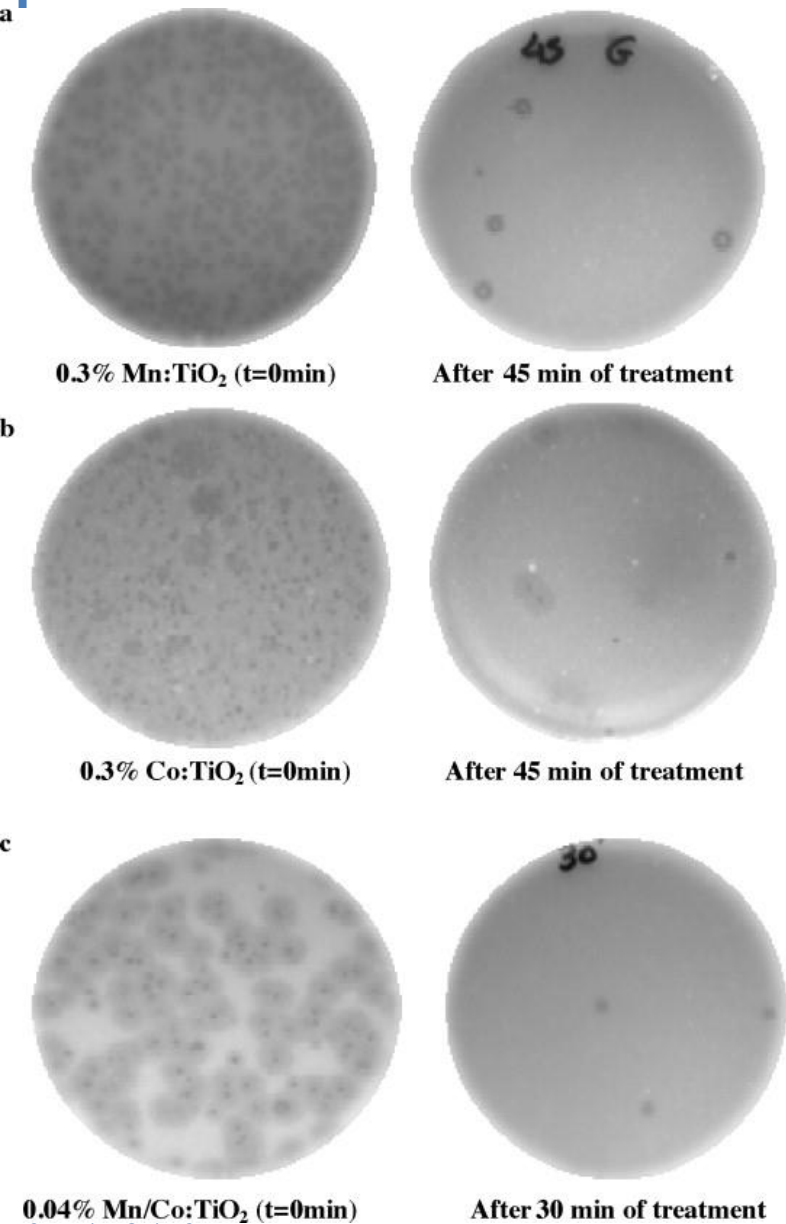
Υγεία



Klebsiella pneumoniae

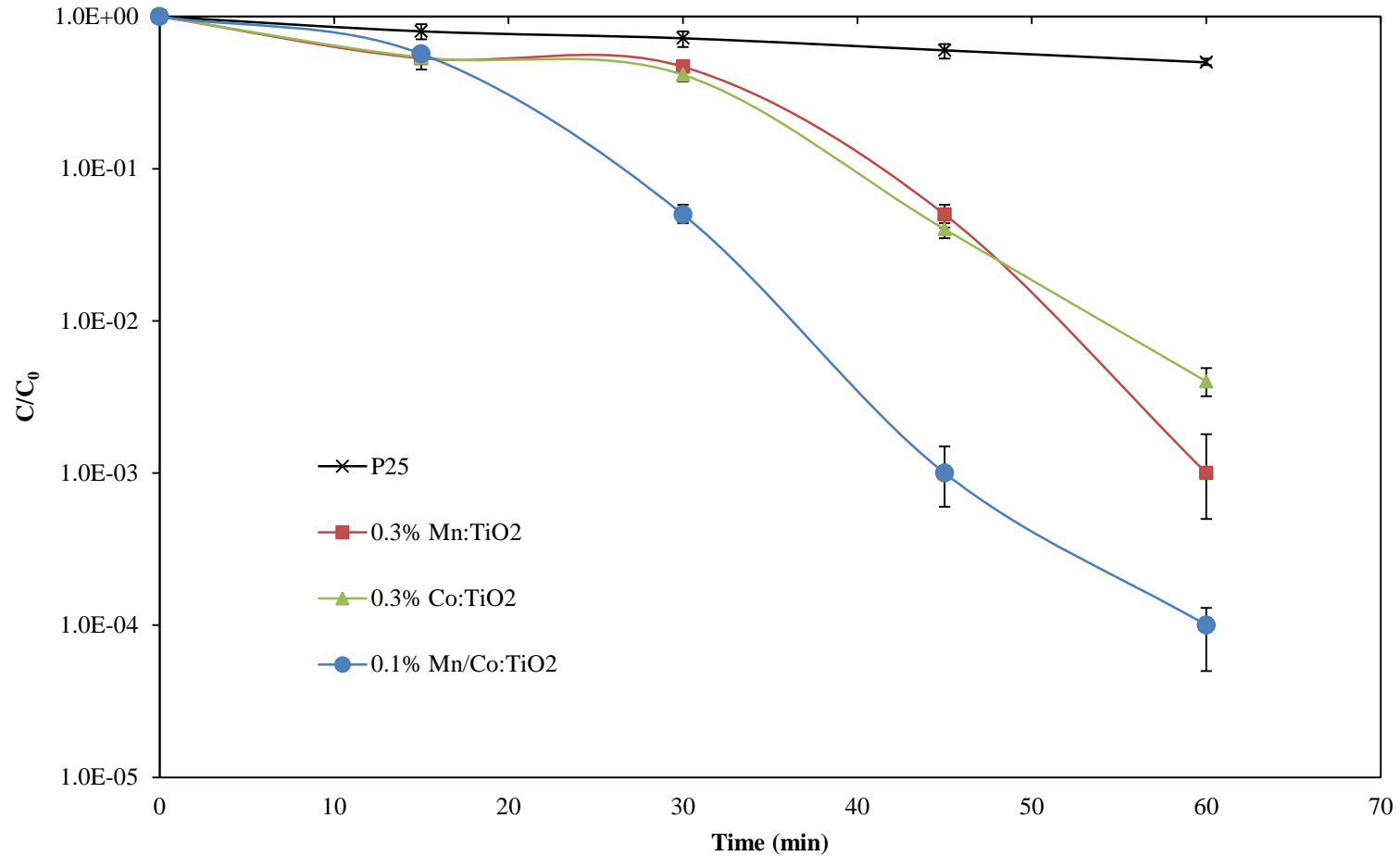
Escherichia coli

Degradation of Bacteriophages MS2

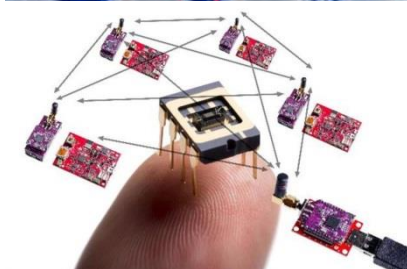
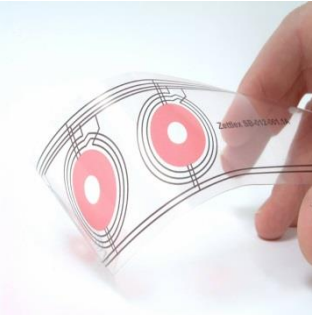
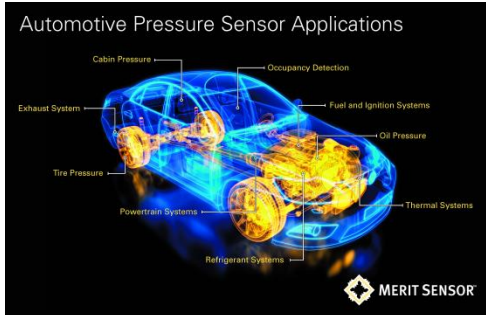


Δραστικότητα TCM-1

σε φυσικό ηλιακό φώς



Αισθητήρες Αερίων



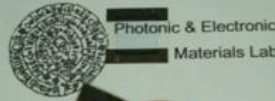
- **Automotive, industrial and aerospace sector** (safety, comfort, combustion control and exhaust gases monitoring)
- **Food industries**
- **Security sector**
- **Environmental monitoring**
- **Medical sector** (diagnosis and patient monitoring)
- **Home** (safety, comfort, etc)

Αισθητήρες Αερίων

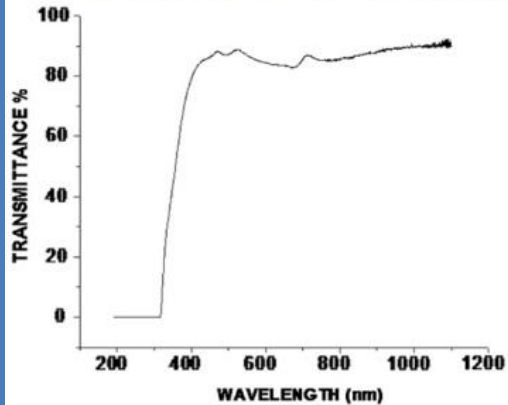
Transparent InOx films on glass (left) and PET (right) substrates



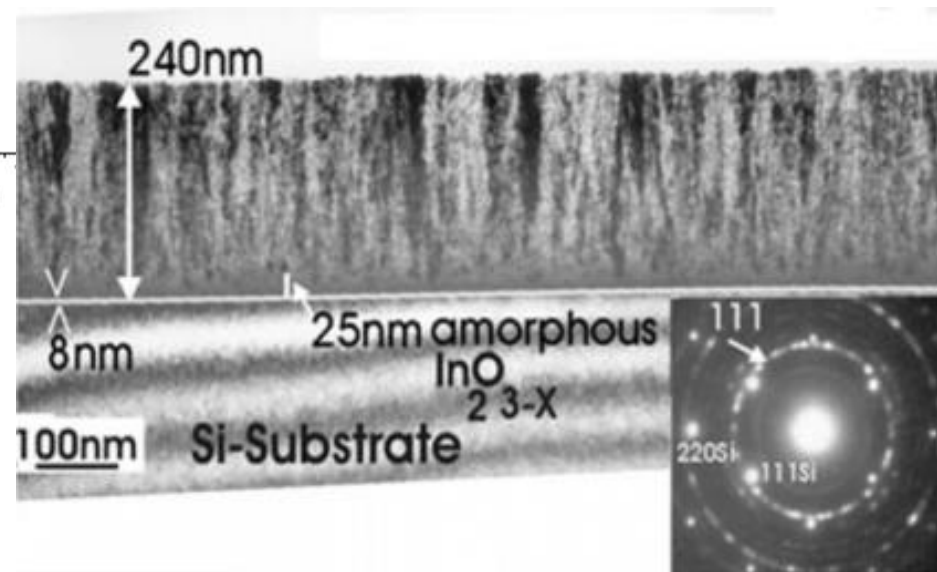
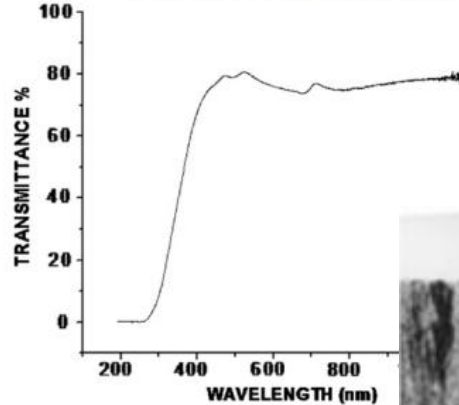
Flexibility of the InOx film on PET substrate



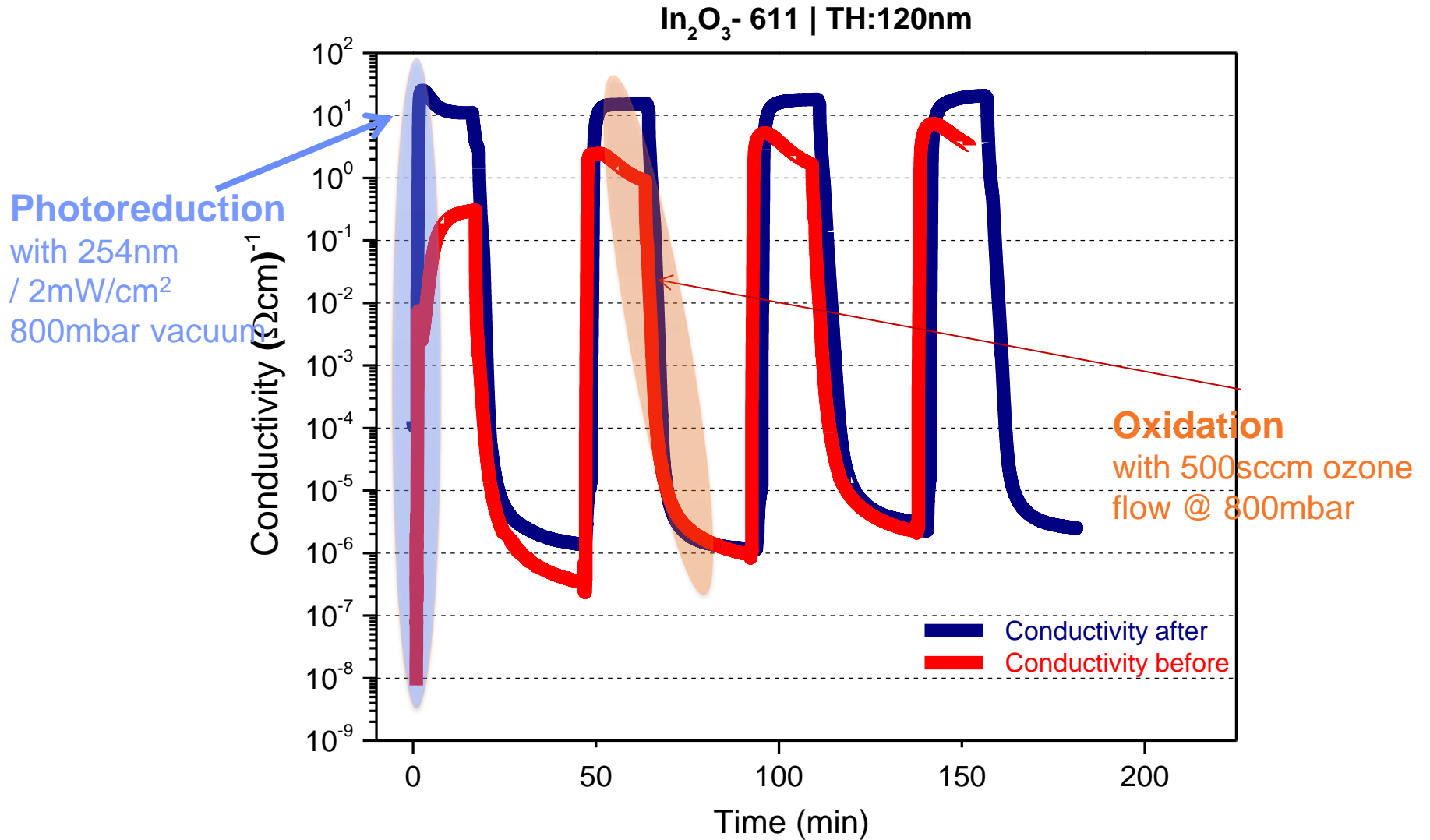
InOx on Flexible (PET) Substrate



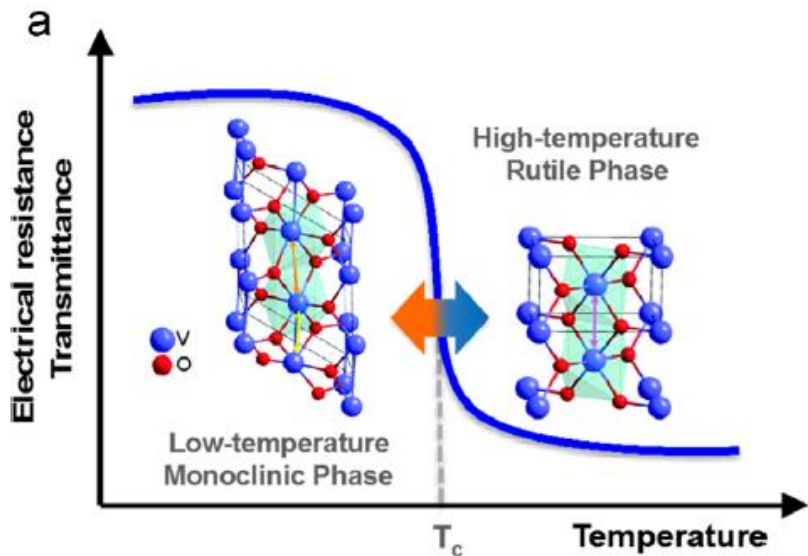
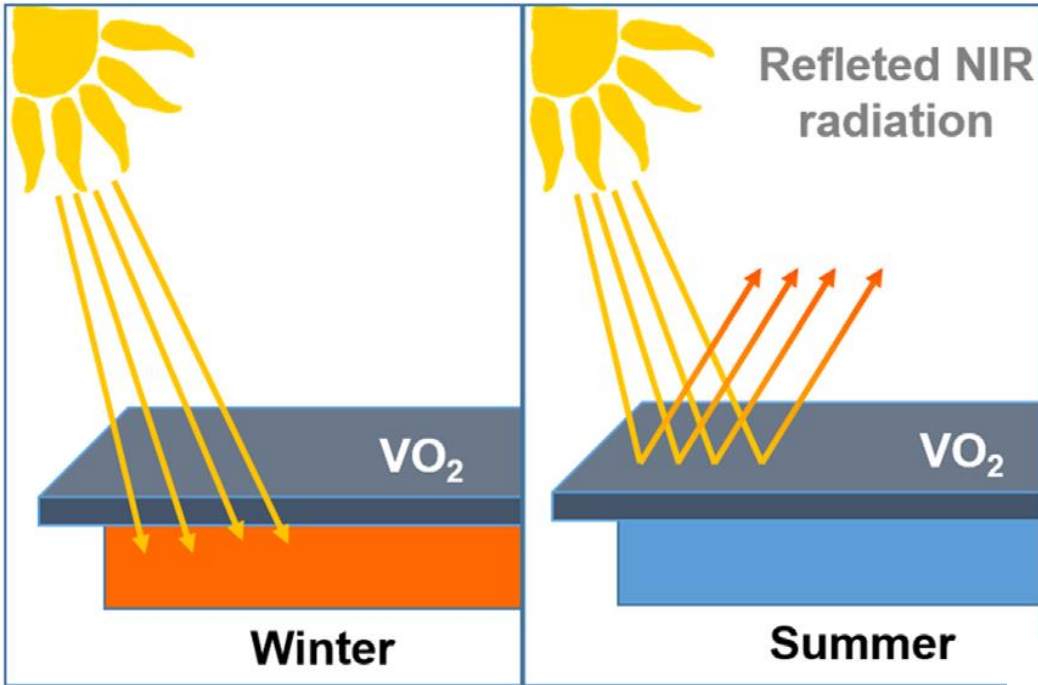
InOx on Glass Substrate



Αισθητήρες Αερίων



Εξοικονόμηση Ενέργειας με χρήση Θερμοχρωμικών Υλικών



Εξοικονόμηση Ενέργειας με χρήση Θερμοχρωμικών Υλικών

Thermochromic "Smart Windows"

«Εξυπνα» Παραθύρα = «αυτο-ρυθμίζουν» τις ιδιότητές τους

Θερμοχρωμικό υλικό = αλλάζουν οι οπτικές του ιδιότητες με τη θερμοκρασία

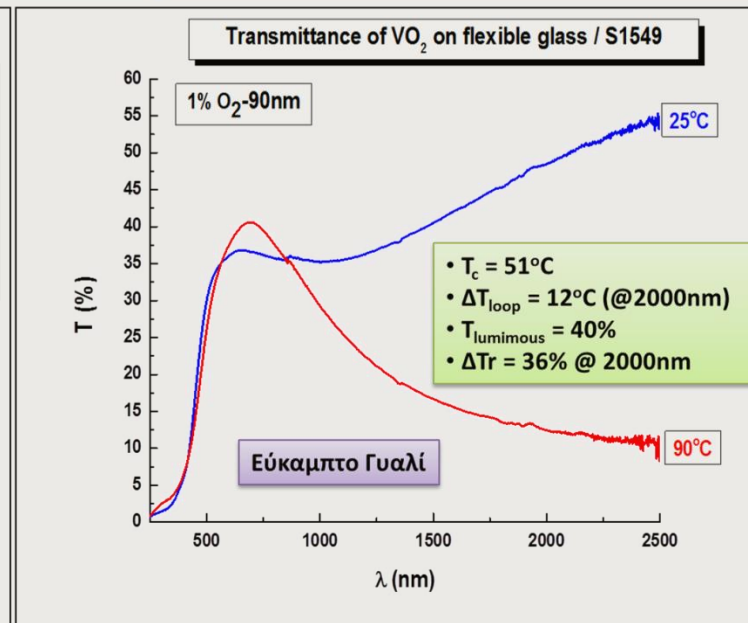
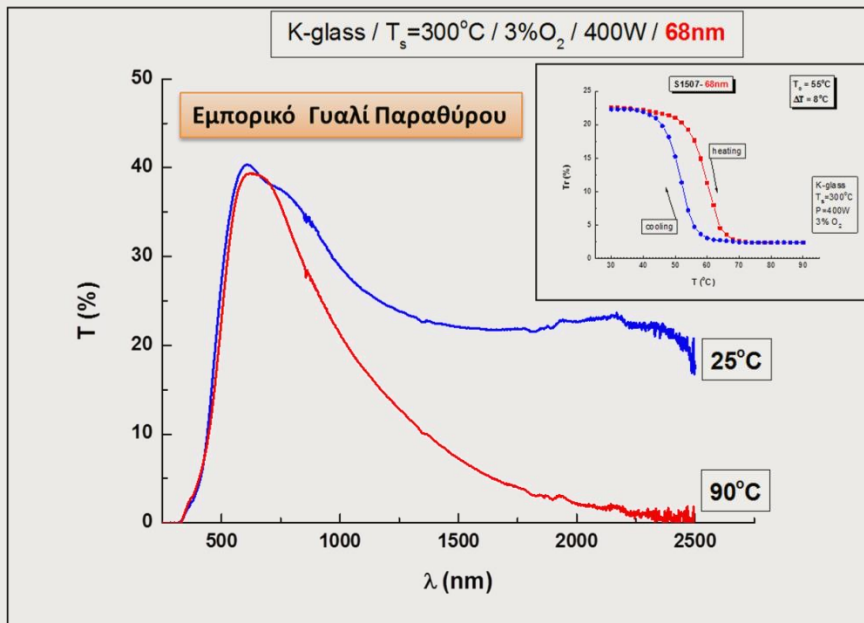
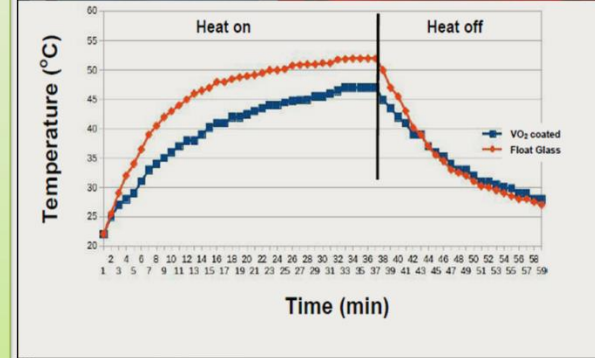
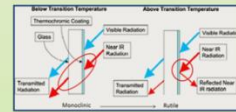
Διοξείδιο του βαναδίου (VO_2)

✓ Κρίσιμη θερμοκρασία μετάβασης (T_c) = 68°C

(η πλησιέστερη στη θερμοκρασία περιβάλλοντος)

✓ $T < T_c$ = μονωτής, μονοκλινής δομή, διαπερατό στο υπέρυθρο

✓ $T > T_c$ = αγωγός, δομή ρουτιλίου, μη-διαπερατό στο υπέρυθρο και ταυτόχρονα διαπερατό στο ορατό





Working in the Classroom



Visiting the Science Center



Visiting the research center



Visiting the Science Center



Teleconference with FORTH



Experts in Classroom



Το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης και το Ίδρυμα Ευγενίδου συμμετέχουν ως εταίροι στο ευρωπαϊκό εκπαιδευτικό πρόγραμμα **IRRESISTIBLE** (Including Responsible Research and Innovation in cutting Edge Science and Inquiry-based Science education To Improve teacher's ability of Bridging Learning Environments). Το έργο υλοποιείται με χρηματοδότηση από το 7ο Πρόγραμμα-Πλαίσιο για την Έρευνα, ξεκίνησε τον Νοέμβριο 2013 και αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Οκτώβριο 2016.

Η κοινοπραξία περιλαμβάνει 12 Πανεπιστήμια από 10 Ευρωπαϊκές χώρες, ένα κέντρο επιστημών (το **Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας - I.T.E.**) και ένα Μουσείο Φυσικών Επιστημών (**Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Π.Κ.**)

Στόχος του προγράμματος είναι η προώθηση της ενεργού συμμετοχής των μαθητών στη διαδικασία της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας (**Responsible Research & Innovation, RRI**)

Στην **Α' Φάση** υλοποίησης του προγράμματος στην Ελλάδα δημιουργήθηκε μια Κοινότητα Μάθησης, στο πλαίσιο της οποίας αναπτύχθηκε μια διδακτική ενότητα σε θέματα **Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας**.

Κατά την Α' Φάση του Προγράμματος συμμετείχαν 5 Σχολεία:

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ (ΡΕΘΥΜΝΟ)
4ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
2ο ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
2ο ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Κατά την **Β' Φάση** του Προγράμματος συμμετείχαν άλλα 32 Σχολεία, από την Κρήτη συμμετείχαν: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΕΛ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ, 3ο ΓΕΛ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ, ΓΕΛ Ν. ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΥ, ΓΕΛ ΤΖΕΡΜΙΑΔΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ, 3ο ΓΕΛ ΡΕΘΥΜΝΟΥ, 1ο ΕΠΑΛ ΡΕΘΥΜΝΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΥΜΝ. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ, ΓΥΜΝ. ΘΡΑΨΑΝΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ, ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΥΜΝ. ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ (ΡΕΘΥΜΝΟ)

MATERIALS
4 A SUSTAINABLE
FUTURE

3rd European Award

Reach Out! Competition - Application Form

2016 SPRING MEETING Congress Center, Lille, France – May 2 - 6, 2016
Exhibit: May 3-5

NanoTechnology to the School:

Students Exploit Materials

The total number of people that the project has reached,

- 20 teachers
- 400 students (Athens and Crete (Heraklion, Rethymno) communicate
- public outreach activities (up to 1100 persons in one year)



Ink Development *"Print your Future"*

powders

Solutions & Suspensions

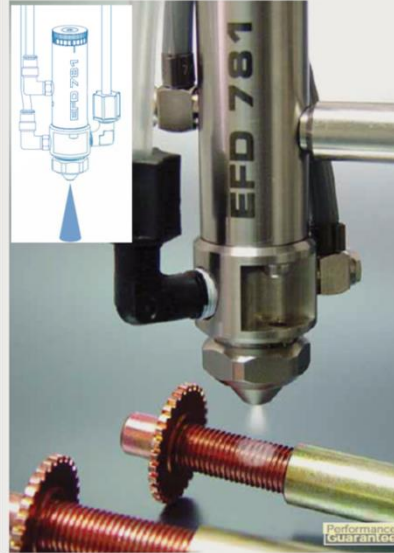


Inorganic
Materials

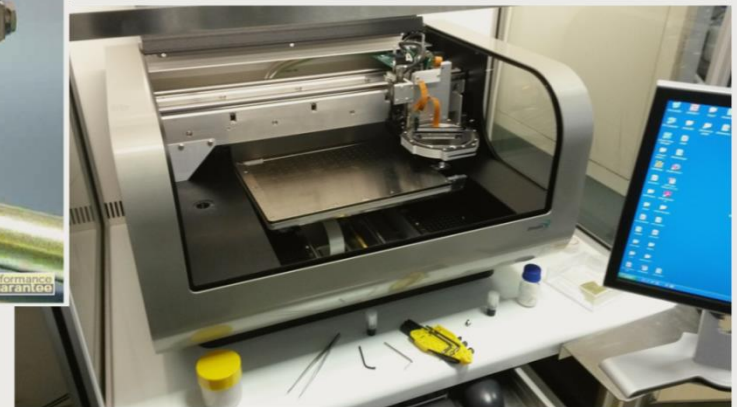


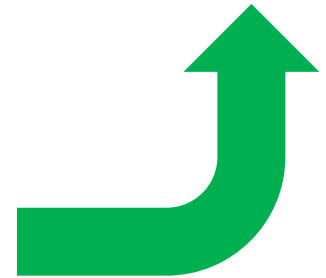
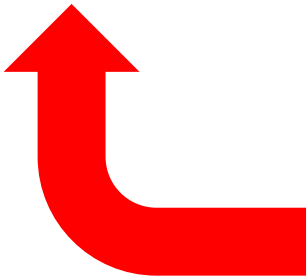
Facilities

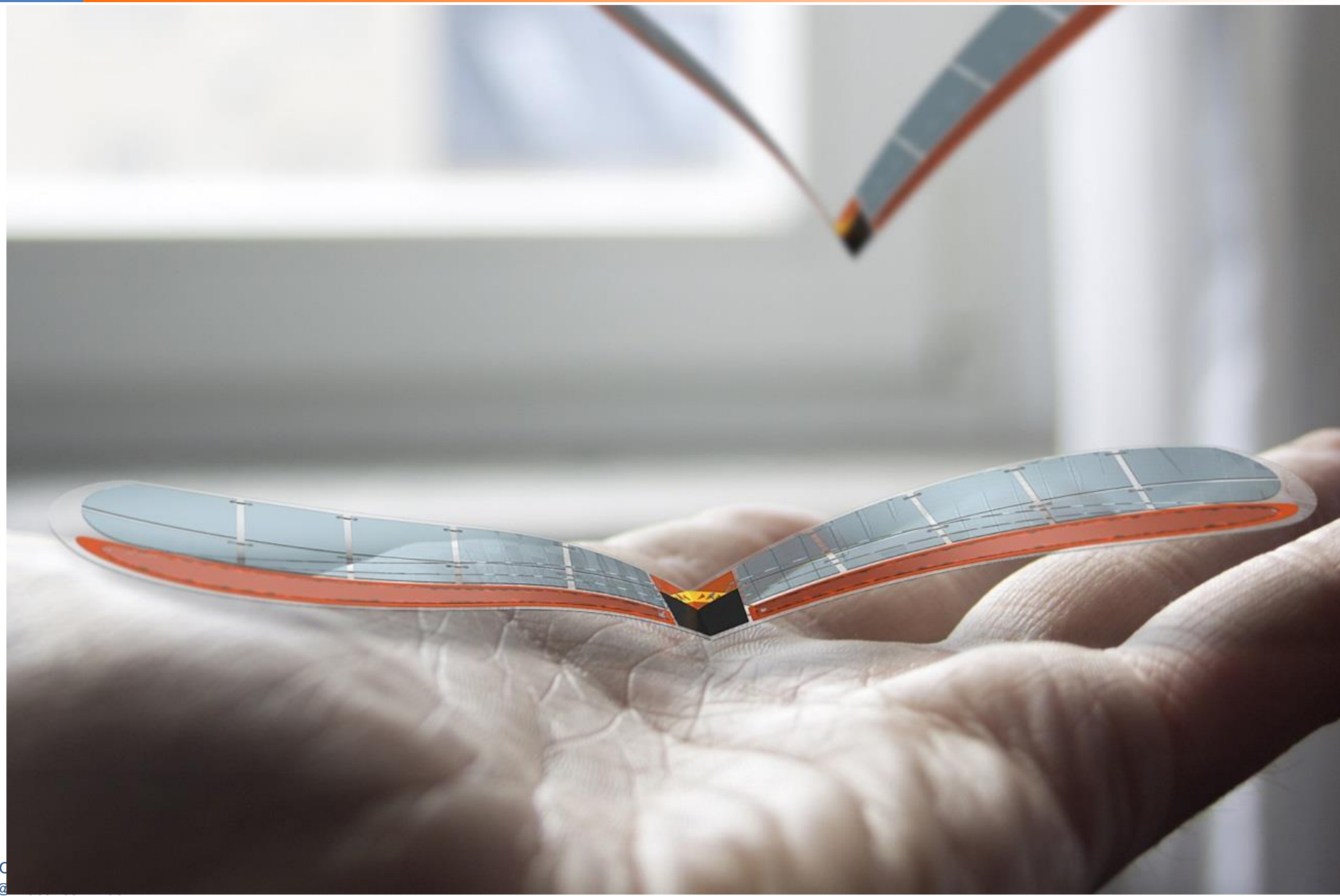
Automated dispensing System with robotic arm capable of spraying and printing of films and 3D structures from micron to centimeter scale



Materials ink-jet printing
system







Σας
Ευχαριστώ



Transparent Conductive Materials
Institute of Electronic Structure & Laser – IESL
Foundation for Research and Technology - FORTH

Crete Center for Quantum Complexity and Nanotechnology
Department of Physics, University of Crete



Prof. G. Kiriakidis
Dr. V. Binas
Dr E.. Aperathitis

PhD M. Gagagoudakis,
PhD K. Moschovis,
PhD D. Papadaki,
MSc D. Katerinopoulou,

M. Moschogiannaki,
M. Charalambakis,
V. Petromixelaki,
L. Zouridi,
P. Koumartzis,
S. Gavalas,
E. Zakirej,

Funding through the E.C.
FP7 "ORAMA" No 246334



Funding through the E.C.
FP7 "Clear – Up" No 211948



Περιφέρεια Κρήτης
Region of Crete

