



ΈΚΘΕΣΗ LAYMAN

Ανάπτυξη σε πραγματικό χρόνο ενός συστήματος ενημέρωσης και παρακολούθησης για την εκτίμηση του κινδύνου από τα νανοϋλικά σύμφωνα με τον κανονισμό REACH (NanoMONITOR)



LIFE14 ENV/ES/000662

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Τοποθεσία	Valencia, Ισπανία
Ημερομηνία έναρξης	01/01/2016
Ημερομηνία λήξης	31/12/2018
Συνολικός προϋπολογισμός	1,131,582 Euro
Συνεισφορά ΕΕ	678,947 Euro
(%) επιλέξιμων δαπανών	60 %

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗ

Όνομασία	Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística (ITENE)
Υπεύθυνος επικοινωνίας	Mr. Carlos Fito
Ταχυδρομική διεύθυνση	C/Albert Einstein, 1. 46980 Paterna (Valencia). ES – Spain
Τηλέφωνο	+34961820081 / +34961820262
Fax	+34961820081 / +34961820262
Email	nanoseguridad@itene.com
Ιστότοπος	http://www.lifenanomonitor.eu

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΣΤΟΧΟΣ

Η πρόοδος στα πεδία των νανοεπιστημάτων και της νανοτεχνολογίας έχει οδηγήσει σε μυριάδες δυνατότητες για νέες εφαρμογές προϊόντων για την βιομηχανία και τους καταναλωτές. (Vance, M.E. et al., 2015), διευκολύνοντας σημαντικές ανακαλύψεις σε διαφορετικά πεδία εφαρμογής. Ωστόσο, η νανοκλίμακα ανοίγει τις πόρτες σε νέους ή διαφορετικού δυναμικού κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον οι οποίοι δεν έχουν ακόμη πλήρως διερευνηθεί.

Η αξιολόγηση των δυνητικών επιπτώσεων των μηχανικά παραγόμενων νανοσωματιδίων (ENMs) στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον απαιτεί δεδομένα και για τις επιπτώσεις και για την έκθεση. Με αυτή την έννοια, η υφιστάμενη έρευνα για την νανοασφάλεια έχει αφιερώσει σημαντικές προσπάθειες για την αύξηση της γνώσης σχετικά με τις βιολογικές επιπτώσεις που τα ENMs μπορούν να προκαλέσουν και με το πώς αυτές μπορούν να επηρεάσουν την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Αντίθετα, η έρευνα που στοχεύει στην βελτίωση της κατανόησης της πιθανής έκθεσης που προκύπτει από όλα τα στάδια παραγωγής, χρήσης και διάθεσης των ENMs είναι πολύ λιγότερο εξελιγμένη (Fito-López, C. et al., 2015).

Επιπροσθέτως, υφιστάμενες μελέτες για την διαφυγή ENMs στο περιβάλλον και την έκθεση σε ENMs σε περιοχές εκτός βιομηχανικών εγκαταστάσεων (π.χ. αστικές περιοχές) είναι σπάνιες. Αυτό οφείλεται κυρίως στην έλλειψη τεχνικών για την ποσοτική εκτίμηση και παρακολούθηση των εκπομπών και συγκεντρώσεων ENMs σε αστικές περιοχές ή/και το περιβάλλον. Συνεπώς, πολύ λίγα πράγματα είναι γνωστά για την παρουσία, τον τύπο, την σύνθεση και την μορφή των εκλυόμενων ENMs.

Στην παρούσα κατάσταση όπου αρκετά νανοϋλικά έχουν ήδη εισαχθεί στην αγορά, η κοστύτερη γνώση των συγκεντρώσεων ENMs σε περιβάλλοντα εργασίας, αστικές περιοχές και την ατμόσφαιρα είναι ιδιαίτερη σημαντική για την εκτίμηση και αξιολόγηση του κινδύνου. Επιπροσθέτως, στις 26 Απριλίου 2018, τα κράτη μέλη της ΕΕ ψήφισαν υπέρ της τροποποίησης αρκετών παραρτημάτων του κανονισμού REACH για την διασφάλιση των απαιτήσεων εγγραφής των NMs, λαμβάνοντας υπόψη ότι η πληροφορία για τις χρήσεις και την έκθεση στα NMs θα έπρεπε να είναι διαθέσιμη ώστε να καταδεικνύεται η ασφαλής τους χρήση. Κατά συνέπεια, απαιτούνται ισχυρά και αξιόπιστα στοιχεία έκθεσης ώστε να ικανοποιηθεί η αυξανόμενη ανάγκη για διασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος.

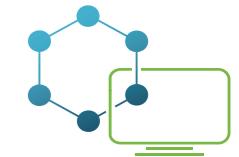
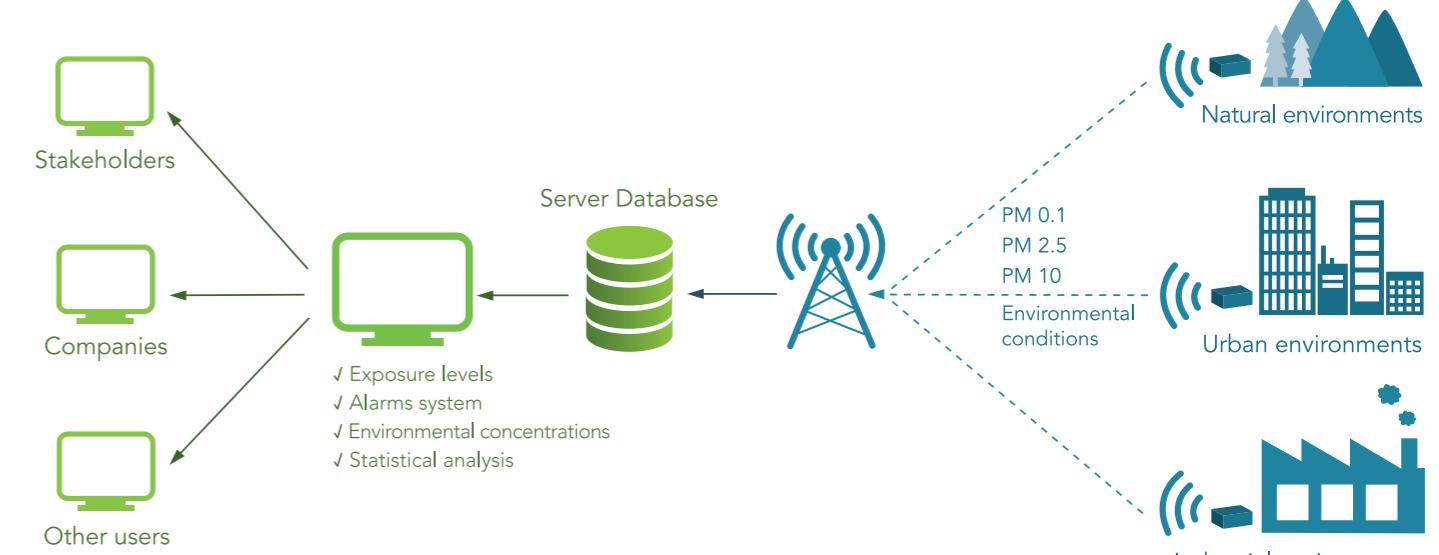
Η ΛΥΣΗ ΤΟΥ NANOMONITOR

Το κύριο αντικείμενο του έργου είναι να βελτιώσει την χρήση δεδομένων περιβαλλοντικής παρακολούθησης ώστε να υποστηρίξει την εφαρμογή του κανονισμού REACH και να προωθήσει την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος κατά την επαφή με μηχανικά παραγόμενα νανοϋλικά (ENMs), μία νέα τάξη αναδυόμενων ρύπων. Με αυτόν τον στόχο, στα πλαίσια του έργου αναπτύσσεται ένα καινοτόμο σύστημα παρακολούθησης για τον χαρακτηρισμό της συγκέντρωσης των ENMs σε εσωτερικούς χώρους εργασίας, αστικές περιοχές και στο περιβάλλον.

Το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο ενσωματωμένα στοιχεία:

- Πρότυπος νέος σταθμός παρακολούθησης για την μέτρηση των συγκεντρώσεων των κυρίων αιωρούμενων νανο-ρύπων που καταμετρά τον αριθμό των σωματιδίων, την μάζα, την επιφάνεια και την μέση διάμετρο των σωματιδίων.
- Διαδικτυακή εφαρμογή για την συλλογή, αποθήκευση και ανάλυση των δεδομένων για την περιβαλλοντική συγκέντρωση των ENMs.

Εικόνα 1 . Κεντρική ιδέα του έργου – Προταθείσα προσέγγιση



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο συντονίσθηκε από το ITENE, ένα τεχνολογικό ίνστιτούτο με έδρα τη Βαλένθια (Ισπανία), με ευρεία εμπειρία στην νανοτεχνολογία και σε θέματα ασφάλειας. Οι προγραμματισμένες δράσεις υποστηρίχθηκαν από το Μεσογειακό Κέντρο Περιβαλλοντικών Σπουδών (CEAM), έναν ερευνητικό οργανισμό με έδρα τη Βαλένθια (Ισπανία), την Ελληνική εταιρεία ΑΞΩΝ Περιβαλλοντική ΕΠΕ (AXON Enviro-Group) η οποία επιλέχθηκε λόγω της ευρύτατης εμπειρίας της στην ανάπτυξη και εφαρμογή ολοκληρωμένων μοντέλων και εργαλείων για την πρόβλεψη και την εκτίμηση των επιπέδων αερίων ρύπων, την εταιρεία Yordas Group με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο, η οποία επιλέχθηκε λόγω της σημαντικής εμπειρίας της στην εφαρμογή του κανονισμού REACH και στην υποστήριξη πρωθητικών ενεργειών σε περιφερειακή και εθνική κλίμακα.

Οι ειδικές δράσεις που υλοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον πίνακα:

ACTION NUMBER	ACTION TITLE	ACTION LEADER
Preparatory Actions		
A.1.	Identification and characterisation of environmentally relevant nano-pollutants	ITENE
A.2.	Definition of monitoring data information and quality requirements according REACH	ITENE
A.3.	Information gathering and analysis of the existing environmental monitoring data	CEAM
A.4.	Definition of the functionalities and implementation plan of the LIFE NanoMONITOR monitoring system	AXON
Implementation Actions		
B.1.	Development of a web-based library of exposure scenarios and measured data on the exposure and release of ENMs	ITENE
B.2.	Development of the web-based NanoMONITOR software	AXON
B.3.	Design of the monitoring stations and measurement devices	ITENE
B.4.	Implementation and integration of the monitoring system in the existing remote sensing network	CEAM
B.5.	Guidance on the sampling methods and analytical techniques for the analysis and monitoring ENMs in the environment	ITENE
B.6.	Testing and validation of the NanoMONITOR information and monitoring system by target stakeholders	ITENE
B.7.	Test activities for end users and stakeholders	YORDAS
Monitoring Actions		
C.1.	Definition of the starting situation regarding the use of environmental monitoring data under REACH	ITENE
C.2.	Strengthening of the knowledge on the concentration of nanomaterials in air, water and soil	YORDAS
C.3.	Promotion of the use of exposure/environmental monitoring data in the protection of human health and the environment	CEAM
C.4.	Promotion of REACH fulfilment	ITENE
C.5.	Assessment of the socio-economic impact of the project actions	ITENE
Communication and dissemination actions		
Project management and monitoring of the project actions		

Με δεδομένους τους στόχους του έργου και εν όψει των προγραμματισμένων δράσεων, οι δραστηριότητες που έλαβαν χώρα εστιάσθηκαν στα εξής:

1. Σχεδιασμός και ανάπτυξη του πρότυπου μετρητικού σταθμού
2. Σχεδιασμός και ανάπτυξη του λογισμικού της διαδικτυακής πλατφόρμας για την συλλογή δεδομένων
3. Σχεδιασμός και ανάπτυξη της διαδικτυακής βιβλιοθήκης με τα σενάρια έκθεσης και
4. Έκδοση ολοκληρωμένων οδηγιών για χρήση από συμβούλους σε θέματα υγείας και ασφάλειας, ερευνητές και κυβερνητικούς φορείς για την δειγματοληψία και την μέτρηση σε εσωτερικούς χώρους εργασίας, αστικές περιοχές και το περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων επιφανειακών και υπόγειων νερών, υδατικών αποβλήτων, ιζημάτων και εδαφών

Πιο αναλυτικά, οι πιο σημαντικές εργασίες και δράσεις που έλαβαν χώρα μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

1. Επιλογή των καταλληλότερων ENMs, σύμφωνα με τον REACH, συμπεριλαμβανομένων υλικών με βάση τον άνθρακα, νανοσωματίδια μετάλλων και οξειδίων μετάλλων, νανοαργίλου και ινών νανοκυταρίνης.
2. Χαρακτηρισμός και περιγραφή των κυρίων δραστηριοτήτων και διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα κατά τον κύκλο ζωής των επιλεγμένων ENMs, συμπεριλαμβανομένων των διεργασιών εκείνων που επηρεάζουν την έκθεση και στην διαφυγή σε χώρους εργασίας.
3. Ταυτοποίηση και περιγραφή των ποιοτικών κριτηρίων και της απαιτούμενης πληροφορίας που πρέπει να ικανοποιούν τα δεδομένα μετρήσεων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση και αξιολόγηση του κινδύνου κατά REACH, καθώς επίσης προσδιορισμός των επιμέρους βημάτων για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των μετρητικών δεδομένων κατά την εγγραφή στον REACH και την χρήση τους στις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
4. Ανάπτυξη διαδικτυακής απογραφής σεναρίων έκθεσης και δεδομένων παρακολούθησης της έκθεσης για την διευκόλυνση της πρόσβασης και προώθηση της χρήσης των δεδομένων που παρήχθησαν στα πλαίσια του έργου.
5. Ανάπτυξη και κατασκευή ενός εξυπηρετητή και μιάς διαδικτυακής εφαρμογής για την υποστήριξη της οπτικοποίησης και της διαχείρισης των δεδομένων από τους χρήστες.
6. Σχεδιασμός και ανάπτυξη του πρότυπου μετρητικού σταθμού που βασίζεται στις λειτουργίες που έχουν ταυτοποιηθεί από τα μέλη της κοινοπραξίας καθώς επίσης και στην απαιτούμενη πληροφορία και τα κριτήρια ποιότητας δεδομένων για την υποστήριξη της εκτίμησης και αξιολόγησης του κινδύνου από τα νανοϋλικά.
7. Μετρήσεις PM0.1 σε αστικές περιοχές με εγκατάσταση του μετρητικού σταθμού σε υφιστάμενους σταθμούς του μετρητικού δικτύου του Δήμου Valencia, του Δήμου Θεσσαλονίκης και του Lancaster.

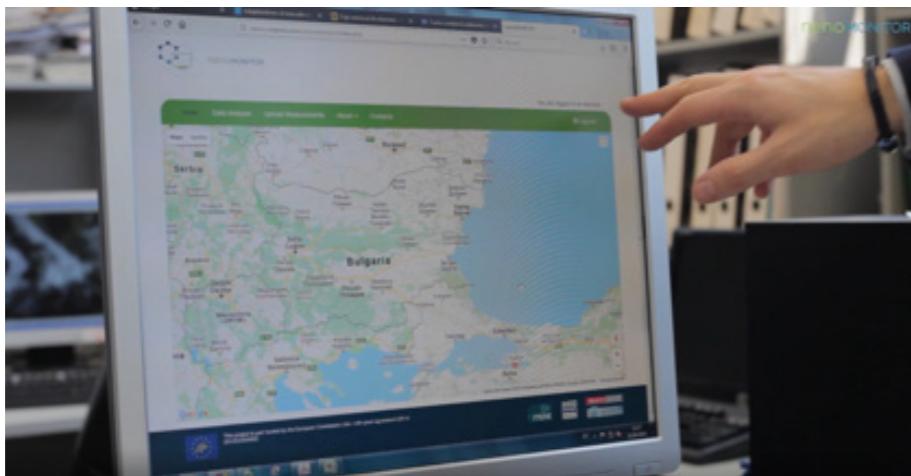


8. Σχεδιασμός και ανάπτυξη των οδηγιών για την υποστήριξη των προτυποποίησης των μεθόδων δειγματοληψίας και των αναλυτικών τεχνικών που πρέπει να χρησιμοποιούνται σε καμπάνιες μετρήσεων σε εργασιακούς χώρους και στο περιβάλλον.
9. Προσδιορισμός ενός καταλόγου προτεραιότητας δράσεων για συμμόρφωση με τον κανονισμό REACH σύμφωνα με την πληροφορία που παρήχθη για τα επίπεδα έκθεσης στα πλαίσια του έργου.
10. Διάχυση των κυρίων αποτελεσμάτων του έργου στις ομάδες στόχους μέσω εξειδικευμένου υλικού, εργαστηρίων, διαδικτυακών σεμιναρίων και εκδηλώσεων δικτύωσης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα παρακάτω αποτελέσματα ολοκληρώθηκαν:

- ✓ Διαδικτυακή εφαρμογή λογισμικού για την επεξεργασία των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο



- ✓ Βάση δεδομένων με πληροφορίες για τις συγκεντρώσεις των ENMs η οποία σχεδιάσθηκε και οργανώθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού REACH και άλλα παρόμοια μετρητικά προγράμματα

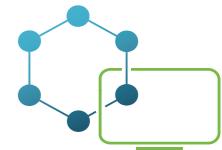
- ✓ Πρότυπος μετρητικός σταθμός επιβεβαιωμένου χαμηλού κόστους



- ✓ Ολοκληρωμένες οδηγίες για την χρήση των περιβαλλοντικών μετρητικών δεδομένων υπό τον κανονισμό REACH, συμπεριλαμβανομένων αναλυτικών δένδρων απόφασης για την υποστήριξη της χρήσης των μετρητικών δεδομένων



- ✓ Νέα πληροφορία για τα επίπεδα των σωματιδίων και τους ρυθμούς έκλυσης των ENMs στον αέρα, σε επιφανειακά ύδατα, θαλάσσια και μη, σε υγρά απόβλητα και στο έδαφος
- ✓ Νέα γνώση για την συμπεριφορά των αιωρούμενων ENMs που εξετάζονται στα πλαίσια του έργου, συμπεριλαμβανομένης πληροφορίας για την συσωμάτωση, την συσσώρευση και την κατακρήμνισή τους
- ✓ Δομημένη συλλογή δωρεάν διαδικτυακών σεμιναρίων, εργαστηρίων για την εκπαίδευση των τελικών χρηστών
- ✓ Πληροφοριακό υλικό για την διάχυση των δράσεων του έργου σε Περιφερειακό, Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ολοκληρωμένη κατανόηση των συγκεντρώσεων των τεχνητά παραγόμενων νανοϋλικών (ENMs) θα υποστηρίξει την ταυτοποίηση των κρίσιμων δραστηριοτήτων σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις και τις περιοχές συσσώρευσης σε αστικό περιβάλλον. Και οι δύο περιπτώσεις είναι σημαντικές για την πρόταση και εφαρμογή μέτρων για τον έλεγχο και την μείωση των εκπομπών.

Σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις: Τα νέα δεδομένα που έχουν παραχθεί για τα επίπεδα ENMs σε χώρους εργασίας κατά την διάρκεια συγκεκριμένων δραστηριοτήτων θα βοηθήσουν τις μικρές, μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις στον προσδιορισμό στρατηγικών για τον έλεγχο των εκπομπών. Επιπλέον, τα δεδομένα αυτά θα συνεισφέρουν στην λήψη αποφάσεων από ομάδες αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών και ομάδων που θεσμοθετούν κανονισμούς, οι οποίες θα είναι σε θέση να προσδιορίσουν νέες διαδικασίες ελέγχου ειδικά για τον περιορισμό των εκπομπών ENMs.

Σε αστικές περιοχές: Η χρήση σταθμού μετρήσεων συνεισφέρει σε σωστό σχεδιασμό των συστημάτων εξαερισμού σε υπόγειους σταθμούς μετρό, ανιχνεύοντας διαφυγές ENMs από υφιστάμενες μονάδες φίλτρων.

Τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα του έργου: Εκτιμάται ότι θα επιτευχθεί μία συνολική μείωση των εξ αμελείας εκπομπών κατά την διάρκεια παραγωγής σε όλα τα περιβαλλοντικά μέσα κατά τουλάχιστον 10% λόγω της καλύτερης αντίληψης των υφιστάμενων επιπέδων συγκεντρώσεων σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους βοηθώντας τις επιχειρήσεις να ταυτοποιήσουν τις πηγές εκπομπών και να εφαρμόσουν μέτρα διαχείρισης κινδύνου για τον έλεγχο εξ αμελείας εκπομπών.

