

**ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Ουγγαρία  
 Instituto de Engenharia Mecânica – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Πορτογαλία  
 National Institute of Environmental Health, Ουγγαρία  
 Joint Research Centre, Institute for Health and Consumer Protection, ΕΚ

**ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΡΓΟΥ**

Institute for Public Health, Αλβανία  
 Institute of Environmental Health, Medical University of Vienna, Αυστρία  
 Planning and Coordination Substances and Analysis, Umweltbundesamt GmbH, Βιέννη, Αυστρία  
 Flemish Institute for Technological Research, Βέλγιο  
 Public Health Institution of the Federation of Bosnia and Herzegovina  
 National Center for Public Health and Analysis, Βουλγαρία  
 Larnaca General Hospital, Κύπρος  
 State General Laboratory, Κύπρος

National Public Health Institute, Τσεχία  
 Health Board, Εσθονία  
 National Institute for Health and Welfare, Φινλανδία  
 Université Pierre et Marie Curie Paris 06, Γαλλία  
 Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Γαλλία  
 Umweltbundesamt, Γερμανία  
 University of Western Macedonia, Ελλάδα  
 National Kapodistrian University of Athens, Ελλάδα  
 Università degli Studi di Milano, Ιταλία  
 Università degli Studi di Siena, Ιταλία  
 National Research Council, Institute of Biomedicine and Molecular Immunology, Παλέρμο, Ιταλία  
 Fondazione Salvatore Maugeri, Ιταλία  
 Kaunas University of Technology, Λιθουανία  
 University of Malta  
 Netherlands Organisation for Applied Scientific Research

Public Health Service Gelderland Midden, Ολλανδία  
 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Ολλανδία  
 Norsk Institutt for Luftforskning, Νορβηγία  
 Institute of Occupational Medicine and Environmental Health, Πολωνία  
 CESAM and University of Aveiro, Πορτογαλία  
 Babes-Bolyai University, Ρουμανία  
 Institute Vinca, Σερβία  
 Medical Center Dr Dragisa Misovic, Σερβία  
 Public Health Authority of the Slovak Republic  
 Uppsala University, Σουηδία  
 University College London, Η.Β.  
 Regional Environmental Center Country Offices Albania, Bosnia and Herzegovina, and Serbia

**ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ ΕΤΑΙΡΟΣ**

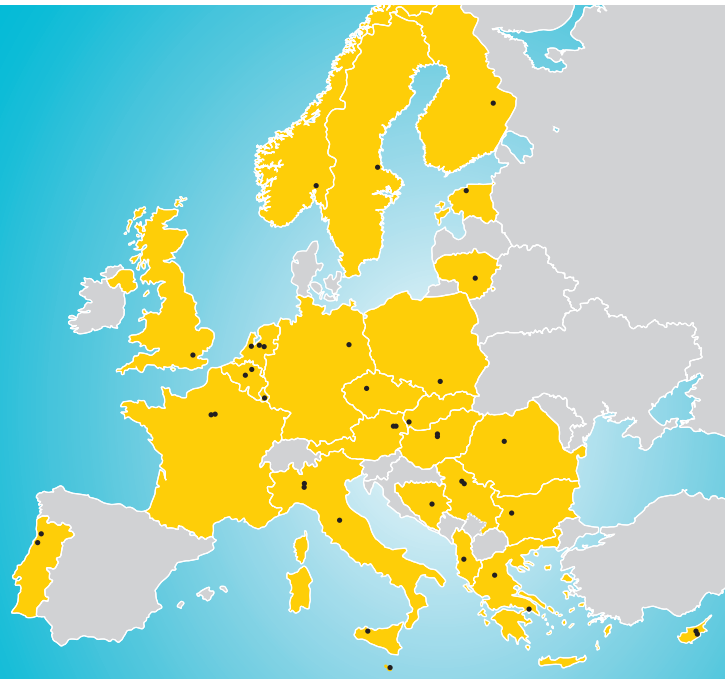
Hainaut Public Health Institute, Βέλγιο



**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

Εργαστήριο Τεχνολογίας Περιβάλλοντος  
 Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
 Μπακόλα & Σιαλβέρα, Τ.Κ. 50100, Κοζάνη  
 Τηλέφωνο: +30 24610 56624, +30 24610 56706  
 Fax: +30 24610 21730  
 E-mail: bartzis@uowm.gr, kkalimeri@uowm.gr

[www.sinphonie.eu](http://www.sinphonie.eu)



# Μετατροπή της έρευνας σε δράση

Προτάσεις για υγιές σχολικό περιβάλλον στην Ευρώπη





## Αντιμετωπίζουμε την πρόκληση

Το έργο SINPHONIE (Schools Indoor Pollution and Health: Observatory Network in Europe), υπό την αιγίδα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και τον συντονισμό της Γενικής Διεύθυνσης Υγείας και Καταναλωτών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC DG SANCO), είναι το πρώτο πιλοτικό έργο για την παρακολούθηση του σχολικού περιβάλλοντος ταυτόχρονα σε 25 ευρωπαϊκές χώρες. Για την παροχή προτάσεων πολιτικής, απαραίτητες προϋποθέσεις αποτελούν η ευρύτερη κατανόηση της έκθεσης των παιδιών σε συγκεκριμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους εσωτερικών χώρων και η αξιολόγηση των σχετικών κινδύνων υγείας. Τέτοιου είδους έρευνα περιλαμβάνει αξιολόγηση του εσωτερικού περιβάλλοντος, τοξικολογική αξιολόγηση των χημικών κινδύνων και παρακολούθηση των επιπτώσεων στην υγεία που σχετίζονται με το εσωτερικό περιβάλλον.

Η διάδοση των αποτελεσμάτων διασφαλίζεται από δραστηριότητες καθ' όλη τη διάρκεια του έργου που αφορούν μαθητές, δασκάλους, προσωπικό σχολείων και γονείς. Με αυτόν τον τρόπο, καλλιεργείται μια συμπεριφορά πρόληψης ως προς την επίτευξη καλύτερης ποιότητας του αέρα σε εσωτερικούς χώρους (ΠΑΕΧ) στα σχολεία και κατ' επέκταση στο σπίτι.

Τα μέλη του SINPHONIE δεσμεύονται να συνεχίσουν αυτή τη μοναδική ερευνητική συνεργασία μεταξύ περιβάλλοντος και υγείας, προκειμένου να αποκτηθεί μεγαλύτερη ερευνητική εμπειρία για την ΠΑΕΧ και την υγεία των παιδιών στην Ευρώπη και να αναπτυχθεί πολιτική για την υγεία στα σχολεία.

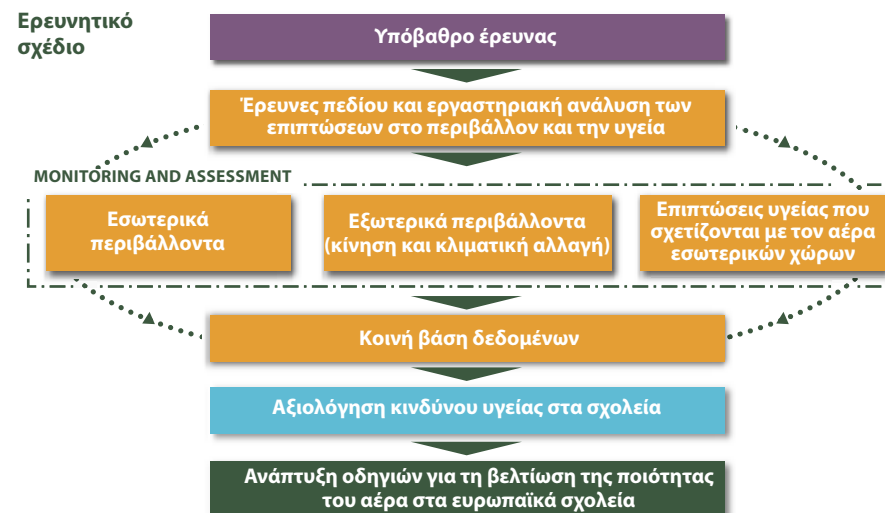
## Το SINPHONIE εν δράσει

ΤΤο SINPHONIE είναι ένα σύνθετο ερευνητικό έργο που εστιάζει στη σχέση μεταξύ περιβάλλοντος και υγείας. Πρωταρχικός του στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας του αέρα σε σχολεία και νηπιαγωγεία.

Σχεδιάστηκε για να διαρκέσει δύο έτη. Περιλαμβάνει 38 εταιρίες από 25 χώρες και έναν συνεργαζόμενο εταίρο από το Βέλγιο. Όλοι οι εταίροι διαθέτουν την επιστημονική εμπειρία και την ικανότητα να διαδώσουν τα αποτελέσματα του έργου στους ενδιαφερόμενους, όπως υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων πολιτικής φύσεως, σχεδιαστές κτηρίων, εργολάβους οικοδομών και χρήστες κτηρίων, ιδιαίτερα σε δασκάλους και μαθητές.

Με έμφαση στα σχολεία και τους παιδικούς σταθμούς, το έργο στοχεύει να αξιοποιήσει την υπάρχουσα γνώση και να ευρύνει τη διαθέσιμη πληροφορία, σε παλιά και νέα κράτη-μέλη της Ε.Ε. και ορισμένες υπό ένταξη χώρες, χρησιμοποιώντας μια καθορισμένη διαδικασία, προκειμένου να δημιουργήσει ένα σύνολο πολιτικών, οδηγιών και βέλτιστων πρακτικών που θα διασφαλίσουν το καλύτερο δυνατό εσωτερικό περιβάλλον για τα παιδιά στα σχολεία της Ευρώπης.

### Ερευνητικό σχέδιο





Βαφές και κόλλες

Χημικά

Υλικά δόμησης

Κάπνισμα

Καυσαέριο



## Εκτίμηση κινδύνου

### ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Στην Ευρώπη, οι μαθητές και το προσωπικό του σχολείου χρησιμοποιούν τα σχολικά κτήρια για μεγάλο μέρος της ημέρας. Οι μαθητές κινδυνεύουν από τους αέριους ρύπους εσωτερικών χώρων που έχουν ποικίλες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων. Το SINPHONIE έχει επισημάνει προβλήματα ως προς την ΠΑΕΧ στα ευρωπαϊκά σχολεία λόγω μολυσμένου εξωτερικού αέρα, κακής δόμησης και συντήρησης των κτηρίων, ανεπαρκούς καθαρισμού και εξαερισμού.

Η ΠΑΕΧ επηρεάζεται από ποικίλες πηγές ρύπανσης και μπορεί να βελτιωθεί με τον έλεγχο αυτών των πηγών και τον αποτελεσματικό εξαερισμό. Σημαντικές πηγές ρύπανσης αποτελούν τα υλικά κατασκευής και διακόσμησης των κτηρίων, τα έπιπλα και οι δραστηριότητες των ενοίκων του κτηρίου (π.χ. κάπνισμα, προϊόντα καθαρισμού, βαφές, κόλλες και λοιπά καταναλωτικά προϊόντα, καθώς και η συγκέντρωση υγρασίας και CO<sub>2</sub>). Άλλοι σημαντικοί εξωτερικοί παράγοντες που συνεισφέρουν στη μείωση της ποιότητας του αέρα είναι η ρύπανση που προκαλείται από τα αυτοκίνητα, η βιομηχανική ρύπανση, καθώς και ο τύπος του εδάφους στο οποίο έχει κτιστεί το σχολείο.

### ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Οι πιο συνηθισμένοι ρύποι εσωτερικών χώρων στα σχολεία είναι οι εξής: σωματίδια, διοξείδιο του αζώτου, πτητικές οργανικές ενώσεις (ΠΟΕ), φορμαλδεΐδη, βιολογικοί παράγοντες όπως τα αλλεργιογόνα εσωτερικού χώρου (από ακάρεα, γάτες, σκύλους, κατσαρίδες και μύκητες), μούχλα, ιοί και βακτήρια. Οι ρύποι μπορούν να εντοπιστούν σε σχολικές τάξεις, μερικές φορές σε υψηλή συγκέντρωση, συνήθως υψηλότερη από ότι σε εξωτερικούς χώρους.

Η κακή ΠΑΕΧ στα σχολεία μπορεί να οδηγήσει σε δυσφορία, ερεθισμό και ποικίλα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα προβλήματα υγείας, καθώς και στην επιδείνωση υφιστάμενων προβλημάτων υγείας, όπως άσθμα και αλλεργίες. Μπορεί επίσης να εξαπλώσει εναέρια λοιμώδη νοσήματα, να μειώσει την παραγωγικότητα του προσωπικού και των μαθητών και να αυξήσει τη συστηματική απουσία.

## Διαχείριση κινδύνου

### ΣΧΟΛΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η κακή ΠΑΕΧ ενδέχεται να έχει αντίκτυπο στην αναπνευστική και γενική υγεία των μαθητών και του προσωπικού του σχολείου και μπορεί να επηρεάσει τη γενικότερη ευμάρειά τους. Τις τελευταίες δεκαετίες το βρογχικό άσθμα παρουσιάζεται με αυξημένη συχνότητα στον βιομηχανοποιημένο κόσμο, συμπεριλαμβανομένης της Ευρώπης. Τα παιδιά που υποφέρουν από άσθμα είναι γνωστό ότι είναι εξαιρετικά ευαίσθητα στις επιπτώσεις της κακής ποιότητας αέρα. Τα σχολεία είναι ένας ιδιαίτερος χώρος για τις ευπαθείς ομάδες πληθυσμού. Περνάνε μεγάλο μέρος του χρόνου εκεί, ενώ δεν υπάρχει ιδιαίτερη φροντίδα για τις εσωτερικές και εξωτερικές συνθήκες του χώρου.

### ΔΕΙΚΤΕΣ

Για την καλύτερη κατανόηση του αντίκτυπου των μέτρων για τη βελτίωση των γενικών περιβαλλοντικών συνθηκών (συμπεριλαμβανομένης της υγιεινής) στα σχολεία, καθώς και για την εκτίμηση του σχετιζόμενου κόστους, καθορίστηκαν τέσσερα κριτήρια:

- Αποτελεσματικότητα - ανάλυση των πιθανών και αναμενόμενων αλλαγών όσον αφορά τους κινδύνους και τις επιπτώσεις.
- Αναλογικότητα - πραγματοποίηση ανάλυσης κόστους-οφέλους ως προς τα οφέλη για την υγεία, που θα επιτρέψει στις εθνικές και τοπικές αρχές να αξιολογήσουν τα μέτρα και να κρίνουν αποτελεσματικά την οικονομική δυνατότητα υλοποίησης.
- Πρακτικότητα - αξιολόγηση του βαθμού υλοποίησης, επιβολής και διαχείρισης των οδηγιών και των συστάσεων.
- Παρακολούθηση - εξέταση των άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων των ληφθέντων πολιτικών μέτρων και δημιουργία επισκόπησης του κόστους παρακολούθησης.

Εξετάζοντας καλύτερα τα κόστη και τα οφέλη των πιθανών μέτρων, τα παραπάνω κριτήρια θα βοηθήσουν στην ιεράρχηση των μέτρων αυτών στις ευρωπαϊκές χώρες. Οι κατευθύνσεις για τις απαραίτητες αλλαγές και το αντίστοιχο κόστος τους θα πρέπει συζητηθεί με το προσωπικό και τους υπεύθυνους των σχολείων.



Εξαερισμός

Καθαρισμός

Βαφές χαμηλών εκπομπών

Προϊόντα οικολογικής ετικέτας

Υγιή Κτήρια

## Γενικές προτάσεις πολιτικής

Μετά από την εξέταση των εθνικών οδηγιών και προτάσεων, προτείνονται πέντε κατηγορίες μέτρων για την επίτευξη ασφαλούς και καθαρού εσωτερικού περιβάλλοντος στα ευρωπαϊκά σχολεία:

### ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ

Η υγιεινή εσωτερικών χώρων μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά μέσω της εκπαίδευσης του προσωπικού του σχολείου, του προσωπικού καθαριότητας, των γονέων και των μαθητών. Κάτι τέτοιο απαιτεί οργανωμένη ευαισθητοποίηση-με άλλα λόγια, έναν μηχανισμό που να επαναλαμβάνεται τακτικά σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο και όχι μεμονωμένες εκδηλώσεις. Η εκπαίδευση για την καθαριότητα, την καλή υγιεινή και τα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων δομικών υλικών μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά και να οδηγήσει σε βελτιώσεις όσον αφορά την υγεία. Το κάπνισμα παράγει διάφορες βλαβερές χημικές ουσίες. Όπου εξακολουθεί να παρατηρείται κάπνισμα στα σχολεία, αυτό θα πρέπει να απαγορευτεί.

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Αναμένεται ότι η βασική καθαριότητα, παρόλο που έχει το χαμηλότερο κόστος σε σύγκριση με τα άλλα μέτρα, θα έχει τη μεγαλύτερη συνεισφορά στην αποφυγή εξάπλωσης λοιμωδών νοσημάτων. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα προϊόντα καθαρισμού που χρησιμοποιούνται, αλλά και στο πότε γίνεται η καθαριότητα-ποτέ πριν από το μάθημα!

### ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

Γνωρίζοντας ποια δομικά υλικά, έπιπλα και άλλα προϊόντα περιέχουν και εκπέμπουν συγκεκριμένους ρύπους, είναι δυνατή η λήψη ορθών αποφάσεων για την αποφυγή χρήσης ορισμένων προϊόντων και αντικατάστασής τους με άλλα που μειώνουν τους κινδύνους υγείας και δεν οδηγούν σε χαμηλή ΠΑΕΧ.

### ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Ο καλός εξαερισμός των σχολικών τάξεων (είτε με το άνοιγμα των παραθύρων είτε μέσω μηχανικού συστήματος) οδηγεί αποδεδειγμένα σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις CO2 στον εσωτερικό αέρα, βελτιώνοντας έτσι την ικανότητα των μαθητών να συγκεντρωθούν και να μορφωθούν. Επίσης με τον τρόπο αυτό μειώνονται οι συγκεντρώσεις όλων των αέριων ρύπων εσωτερικού χώρου.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Τα νέα σχολικά κτήρια μπορούν να σχεδιαστούν, ή (μέρη) των υπαρχόντων κτηρίων να ανακαινιστούν, με συγκεκριμένη προσοχή σε ζητήματα υγιεινής εσωτερικών χώρων και λύσεις επαρκούς εξαερισμού.

## Συμβουλές για τα σχολεία

Οι ειδικοί του SINFONIE δημιούργησαν μία λίστα με πρακτικές συμβουλές που μπορούν να βοηθήσουν το προσωπικό του σχολείου και τους μαθητές να φτιάξουν ένα πιο υγιές σχολικό περιβάλλον:

### ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

- Επιλέξτε πιο οικολογικά προϊόντα καθαρισμού (με σήμανση οικολογικής ετικέτας).
- Οργανώστε την καθαριότητα σε κάθε σημείο του σχολείου μετά το τέλος του μαθήματος και όχι πριν από την έναρξή του.

### ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΗΓΩΝ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

- Επιλέξτε κατάλληλα υλικά πριν από την έναρξη της ανακαίνισης ή συντήρησης. Αποφύγετε δομικά υλικά που περιέχουν ουσίες που σχετίζονται με το άσθμα ή άλλες ασθένειες του αναπνευστικού.
- Επιλέξτε βαφές χαμηλών ρύπων σε μορφή γαλακτώματος (π.χ. βαφές υδατικής βάσης) αντί για βερνίκι. Σε περίπτωση χρήσης βερνικιών, επιλέξτε βερνίκια χαμηλής εκπομπής ρύπων.
- Μετά την ανακαίνιση, μπορεί να μετρηθούν προσωρινά υψηλότερα επίπεδα ΠΟΕ στον αέρα εσωτερικού χώρου. Η συγκεκριμένη ρύπανση μπορεί να μειωθεί εκ των προτέρων με τη χρήση κατάλληλων δομικών υλικών και την αύξηση του εξαερισμού.

### ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

- Ανοίγετε τα παράθυρα πλήρως πριν από την έναρξη του μαθήματος και σε κάθε διάλειμμα.
- Αν το άνοιγμα των παραθύρων δεν επαρκεί, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα βοηθητικό μηχανικό σύστημα για τη διασφάλιση καλύτερης ΠΑΕΧ.
- Ο αποτελεσματικός εξαερισμός είναι απαραίτητος για τη διασφάλιση της άνεσης κατά τις ζεστές ημέρες, την αποτροπή σχηματισμού μούχλας και τη μείωση της συγκέντρωσης ρύπων σε εσωτερικούς χώρους, όπως σωματίδια, ΠΟΕ, CO2 κ.λπ.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις δραστηριότητες του προγράμματος μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα του προγράμματος ([www.sinphonie.eu](http://www.sinphonie.eu)).