



Μετριασμός Ατομικής Έκθεσης στην Ατμοσφαιρική Ρύπανση από την Οδική Κυκλοφορία Εντός των Σχολικών Χώρων και στις Γειτνιάζουσες Περιοχές

Σύντομος οδηγός για παιδιά, σχολεία και τοπικές κοινότητες

Prashant Kumar, Hamid Omidvarborna, Yendle Barwise, Arvind Tiwari | 2021
Πανεπιστήμιο Σάρεϊ, Ηνωμένο Βασίλειο



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Συνεργάτες στην ελληνική μετάφραση:
Μαρίνα Κ-Α Νεοφύτου, Πέτρος Μουζουρίδης, Γιώργος Ολυμπίου
Επιμέλεια: Αθηνά Βαλδραμίδου
Πανεπιστήμιο Κύπρου



Πανεπιστήμιο Κύπρου
Κύπρος Universities
University of Cyprus



Πανεπιστήμιο Κύπρου
Πολυτεχνική Σχολή
Εργαστήριο - Νησίδα Αριστείας
Περιβαλλοντικής Ρευστομηχανικής



Μικρό Λεξικό Τεχνικών Όρων

Ατμόσφαιρα:

Το στρώμα των αερίων που περιβάλλει τη γη και κάθε πλανήτη. Τα βασικότερα αέρια σε ποσότητα στην ατμόσφαιρα της γης είναι το άζωτο, το οξυγόνο, το αργόν και το διοξείδιο του άνθρακα. Τα τέσσερα αυτά βασικά αέρια είναι άχρωμα, άοσμα και άγευστα. Η σύσταση της ατμόσφαιρας διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στη διαμόρφωση του κλίματος – τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε τοπικό επίπεδο.

Βρέφη/νήπια σε καροτσάκια: Νήπια σε διαφορετικούς τύπους παιδικών καροτσιών – είτε μονά είτε διπλά – τριών ή τεσσάρων τροχών.

Διασπορά: Η μεταφορά και αραίωση από τον άνεμο, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από την πηγή (π.χ. εξάτμιση οχήματος).

Διοξείδιο του άνθρακα: Ένωση που παράγεται από τη χρήση ορυκτών καυσίμων καθώς και από τον άνθρωπο (ως μέρος της διαδικασίας της αναπνοής κατά την εκπνοή). Κατά τη διεξαγωγή μετρήσεων ελέγχου είναι δυνατό να αξιολογηθεί η επάρκεια του αερισμού σε κλειστούς χώρους. Τα υψηλά επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα υποδεικνύουν έλλειψη κατάλληλου αερισμού και έχουν συσχετιστεί με αρνητικά γνωστικά μαθησιακά αποτελέσματα, συμπεριλαμβανομένης της μειωμένης ικανότητας συγκέντρωσης των ατόμων.

Ενεργητικός έλεγχος: Εγκατάσταση συστημάτων ελέγχου που μειώνουν άμεσα τις εκπομπές ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην πηγή (π.χ. φίλτρα σωματιδίων στις εξατμίσεις του οχήματος).

Επιστήμη των πολιτών: Επιστημονική έρευνα που πραγματοποιείται με συμμετοχή του κοινού ή/και από μη-επαγγελματίες επιστήμονες. Για να ενισχυθεί η κατανόηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από το κοινό, η επιστήμη των πολιτών καλείται να διασφαλίσει την ένταξη (π.χ. συμμετοχή της κοινότητας στον προγραμματισμό της έρευνας), τη συνεργασία (π.χ. μεταξύ του σχολείου, της κοινότητας και των ερευνητών/) και την αμοιβαιότητα (π.χ. διάχυση των αποτελεσμάτων από τα σχολεία στις κοινότητες για ερευνητών/τριών) ανάμεσα σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.

Εστία-Σημείο Υψηλής Ρύπανσης: Μέρη όπου οι εκπομπές από συγκεκριμένες πηγές, όπως αυτοκίνητα, ενδέχεται να εκθέσουν τους τοπικούς πληθυσμούς σε αυξημένους κινδύνους για την υγεία. Τα σημεία πρόσβασης ρύπανσης συνήθως περιλαμβάνουν διασταυρώσεις κυκλοφορίας και στάσεις λεωφορείων.

Κοινότητα: Γονείς, παιδιά, ενδιαφερόμενοι κάτοικοι της περιοχής και γενικότερα το ευρύ κοινό.

Κύριος δρόμος: Κοινόχρηστος δημόσιος δρόμος με απρόσκοπτη διακίνηση σε όλο το μήκος του δεν περιλαμβάνει μονοδρομήσεις ή/και δεν καταλήγει σε αδιέξοδο). Η κυκλοφοριακή συμφόρηση κατά μήκος των κύριων δρόμων κορυφώνεται συνήθως το πρωί και αργά το απόγευμα (π.χ. κατά την παράδοση του παιδιού και την παραλαβή του).

Λεπτόκοκκα σωματίδια: Σωματιδιακή ύλη διαμέτρου μικρότερη των 2.5 μικρομέτρων, γνωστή επίσης ως PM_{2.5}. Τα λεπτόκοκκα σωματίδια είναι μια από τις πιο επιβλαβείς κατηγορίες ατμοσφαιρικών ρύπων, επειδή το μικρό τους μέγεθος τους επιτρέπει να διεισδύουν βαθιά στο αναπνευστικό σύστημα, συμβάλλοντας σε καρδιακά και πνευμονικά νοσήματα. Δημιουργούνται κυρίως με την καύση και εκπέμπονται ανάμεσα στα καυσαέρια των οδικών οχημάτων.

Μικρά παιδιά: Νήπια και βρέφη. Τα μικρά παιδιά συγκαταλέγονται στις πιο ευαίσθητες και εύάλωτες ομάδες αναφορικά με την έκθεσή τους στην ατμοσφαιρική ρύπανση, λόγω τόσο των μ ων ρυθμών αναπνοής όσο και του μειωμένου ύψους αναπνοής συγκριτικά με τους ενήλικες και και τα μεγαλύτερα παιδιά. (π.χ. ερβήβω)

Παθητικός έλεγχος: Παρέμβαση που μειώνει έμμεσα την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως πράσινοι φράκτες (εμπόδια) μεταξύ δρόμων και πεζών.

Ποιότητα αέρα εσωτερικού χώρου: Η ποιότητα του αέρα σε κλειστά κτίρια και κατασκευές, όπως τα σχολεία, που επηρεάζει την υγεία, την άνεση και την ευημερία των χρηστών ή ενοίκων των κτιρίων. Η κακή ποιότητα του αέρα μπορεί να περιλαμβάνει επιβλαβή σωματίδια και άλλους ρύπους όπως διοξείδιο του αζώτου, φορμαλδεϋδη και πτηνικές οργανικές ενώσεις. Οι διεθνείς οργανισμοί παρέχουν καθοδήγηση για φίλτράρισμα αέρα και διαρκή εξαερισμό.

Συγκέντρωση αριθμού σωματιδίων: Ο συνολικός αριθμός σωματιδίων ανά μονάδα όγκου αέρα, ο οποίος συνήθως προσδιορίζεται ως #cm⁻³.

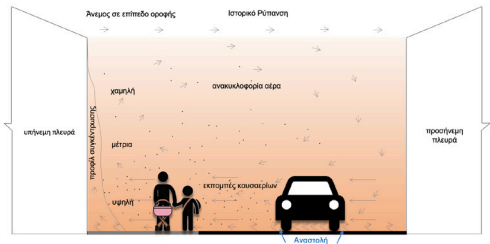
Συν-δημιουργία: Διαδικασία σχεδιασμού κατά την οποία όλοι οι ενδιαφερόμενοι φορείς (π.χ. ερευνητικοί οργανισμοί, ακαδημαϊκά ιδρύματα, σχολεία και παιδιά) μπορούν να συμμετέχουν εξίσου και να συνεισφέρουν με ποικίλους τρόπους.

Εισαγωγή

Η έκθεση παιδιών σε ατμοσφαιρική ρύπανση συνδέεται με επικείμενα χαρακτηριστικά ελλειμματικής συγκέντρωσης και εγρήγορσης, καθώς και με νοσήματα όπως η βρογχίτιδα και η περιορισμένη ανάπτυξη του πνεύμονα, αλλά και με αυξημένο κίνδυνο μακροχρόνιων παθήσεων όπως το άσθμα¹ και άλλες αναπνευστικές παθήσεις².

Τα παιδιά είναι πιο ευάλωτα στην έκθεση από τους ενήλικες λόγω της μη ολοκληρωμένης ανάπτυξης των πνευμόνων τους, του χαμηλού ύψους αναπνοής³ τους, της έντονης σωματικής δραστηριότητας και των ρυθμών αναπνοής. Δυστυχώς, θα βρούμε πολλά σχολεία χτισμένα για σκοπούς καλύτερης προσβασιμότητας κοντά σε κεντρικούς δρόμους, όπου οι εκπομπές από τα οχήματα διεισδύουν εύκολα στο εσωτερικό των σχολικών μονάδων, συμπεριλαμβανομένων των μαθητικών αιθουσών. Στην Κύπρο, πολλά σχολεία και βρεφονηπιακοί σταθμοί⁴ βρίσκονται σε αστικά κέντρα ή δρόμους με μεγάλη κυκλοφορία οχημάτων, όπου εκπέμπονται διάφοροι ρύποι μεταξύ των οποίων και τοξικοί, όπως σωματίδια με διάμετρο μικρότερη των 2.5 μικρομέτρων (PM_{2.5}). Η Κύπρος κατέχει, συγκριτικά με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, μια από τις υψηλότερες θέσεις στον επιπολασμό περιστατικών άσθματος.

Η χρήση αυτοκινήτων για τη μεταφορά των παιδιών από και προς το σχολείο εντείνει τη ρύπανση στις σχολικές εγκαταστάσεις και στην ευρύτερη γειτονιά/ουσα περιοχή. Ιδιαίτερα, κατά τις ώρες παράδοσης ή παραλαβής των παιδιών, η έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να αυξηθεί άσκοπα από οχήματα που είναι στάσιμα με κινητήρες σε λειτουργία, καθώς επίσης και από την επιτάχυνση ή επιβράδυνση των οχημάτων. Στην Αγγλία, η χρήση αυτοκινήτων από και προς τα σχολεία έχει διπλασιαστεί κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Συγκεκριμένα περίπου 1 στα 4 αυτοκίνητα που κινούνται στο δρόμο κατά τις πρωινές ώρες αιχμής μεταφέρουν παιδιά στο σχολείο⁵.



Η πιο πάνω εικόνα δείχνει το χαμηλό ύψος αναπνοής των παιδιών και των βρεφών σε αμαξάκια, στο οποίο συγκεντρώνονται οι εκπομπές των οχημάτων (προσαρμοσμένο από τους Sharma και Kumar³). Το ύψος αναπνοής των παιδιών βρίσκεται περίπου ανάμεσα στα 0.55m και 0.85m πάνω από το έδαφος ενώ οι εξαγωγές εκπομπών καυσαερίων των οχημάτων βρίσκονται συνήθως σε απόσταση εντός 1m, από το επίπεδο του δρόμου. Αυτό το δεδομένο αυξάνει σημαντικά την έκθεση των παιδιών στην ατμοσφαιρική ρύπανση.

Ενώ ένα ενεργητικό σύστημα ελέγχου (όπως για παράδειγμα η μείωση των εκπομπών καυσαερίων στην πηγή) είναι πάντοτε η πιο αποτελεσματική λύση, μπορούν να υιοθετηθούν και άλλες στρατηγικές για τη μείωση της ρύπανσης και τον περιορισμό της έκθεσης στα σχολεία. Ωστόσο, για να υπάρξει πραγματική διαφορά σε επίπεδο βάσης, απαιτείται μια ολιστική προσέγγιση από εκείνους/ες που συμβάλλουν άμεσα ή/και επηρεάζονται από αυτήν⁶.

Μια επιτυχημένη στρατηγική μετριασμού της έκθεσης απαιτεί πολύπλευρες δράσεις που στοχεύουν στην ενεργό εμπλοκή και συνεργασία των παιδιών του σχολείου, των σχολείων ως οντοτήτων και των τοπικών κοινοτήτων.

Βασική επιδίωξη αυτού του σύντομου οδηγού είναι να μεταφράσει την πολύπλοκη επιστήμη σε απλά σημεία - δράσεις για σκοπούς μετριασμού της έκθεσης των παιδιών στην κυκλοφοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση στα σχολεία. Με αυτόν τον τρόπο, τα σχολεία ως οντότητες, καθώς επίσης και τα ίδια τα παιδιά και οι κοινότητες, θα μπορούν να ενημερώνονται και να προχωρούν στη λήψη αποφάσεων με στόχο τη μείωση της έκθεσης των παιδιών στη ρύπανση στην περιοχή των σχολείων.

Το ενημερωτικό αυτό έγγραφο συνοψίζει τις βέλτιστες πρακτικές σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση μέσα και γύρω από τα σχολεία. Οι συστάσεις βασίζονται σε σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα και ενδέχεται να τροποποιηθούν καθώς η βάση των αποδεικτικών αυτών δεδομένων εξελίσσεται. Η μοναδικότητα αυτού του εγγράφου έγκειται στην από κοινού δημιουργία και σχεδιασμό της πρακτικής προσέγγισης από τις ίδιες τις βασικές ομάδες αποδεκτών στις οποίες στοχεύει τα παιδιά, τα σχολεία και την κοινότητα. Ο συγκεκριμένος οδηγός περιλαμβάνει μ ερευνητικές μελέτες⁷⁻¹⁰, μελέτες επισκόπησης^{3,11-13} και βασίζεται στις δραστηριότητες του εργαστηρίου Guildford Living Lab (GLL)¹⁴ στο Πανεπιστήμιο του Surrey (H.B.) και του Εργαστηρίου-Νησιδας Αριστείας Περιβαλλοντικής Ρευστομηχανικής του Πανεπιστημίου Κύπρου¹⁵ ενώ παράλληλα συνδυάζει εκτεταμένη εμπειρία-τεχνογνωσία στην καθοδήγηση από το κοινό και τους εμπλεκόμενους επαγγελματίες (βλ. πρωτοποριακή καθοδήγηση σχετικά με την εφαρμογή της πράσινης υποδομής¹⁶, γενικές συστάσεις για την επιλογή ειδών χλωρίδας και τη διαχείρισή της¹⁷, και πολλές ενημερώσεις πολιτικής¹⁸). Το παρόν έντυπο συμπληρώνει επίσης προηγούμενες εργασίες σε σχέση με την καθοδήγηση του προσωπικού σχολείων, κολλεγίων και ιδρυμάτων ανώτατης εκπαίδευσης¹⁹, αναφορικά με την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα σε εξωτερικούς χώρους και την επίδραση στο την υγεία²⁰, τον μελλοντικό έλεγχο και σχεδιασμό για τη χρήση γης καθώς επίσης και τον έλεγχο ανάπτυξης²¹, την ύπαρξη εργαλειοθήκης για καθαρό αέρα²²⁻²⁶ τις επιπτώσεις στην υγεία της ποιότητας του αέρα εσωτερικού χώρου²⁷ και τις επιπτώσεις στην ποιότητα αέρα από την προσωρινή στάθμευση με μηχανά σε λειτουργία²⁸.

Οι περισσότερες από τις συστάσεις σε αυτό το καθοδηγητικό έντυπο σχετίζονται με τον μετριασμό των λεπτόκοκκων σωματιδίων, μια κατηγορία ατμοσφαιρικών

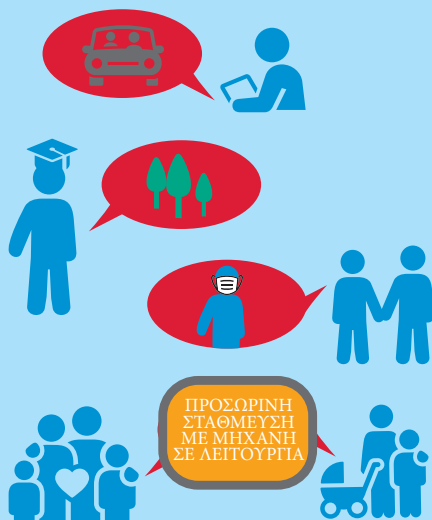
ρύπων που συνδέεται με τις πιο σοβαρές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία²⁹. Ωστόσο, κάποια από τα γενικά μηνύματα ισχύουν και για άλλους επιβλαβείς ρύπους, όπως τα οξείδια του αζώτου. Αυτή η καθοδήγηση εστιάζει συγκεκριμένα στο θέμα των σημείων προσέλευσης/παραλαβής των παιδιών, καθώς επίσης και της κυκλοφοριακής συμφόρησης που προκύπτει, εξ αυτού, γύρω από τα σχολεία. Λεπτομερείς περιγραφές ή συστάσεις σχετικά με την ποιότητα του αέρα στον εσωτερικό χώρο (π.χ. τάξη) και τις σχετικές επιπτώσεις της στην υγεία δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος οδηγού. παρουσιάζει 10 γενικές και 10 συγκεκριμένες προτάσεις προς τρία είδη κοινού (παιδιά, σχολεία και τοπικές κοινότητες). Αναμένεται ότι ορισμένα σχολεία, που βρίσκονται σε αστικά κέντρα με μικρότερες εγκαταστάσεις, θα αντιμετωπίσουν προκλήσεις κατά την εφαρμογή ορισμένων προτεινόμενων συστάσεων, ωστόσο η συντονισμένη προσπάθεια εφαρμογής των περισσότερων θα είναι επωφελής. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει ως εκπαιδευτικούς οδηγούς, προσαρμοσμένους στην κατάλληλη ηλικία όπου είναι απαραίτητο, βοηθώντας τα σχολεία να βελτιώσουν τις γνώσεις των παιδιών και των γονέων / κηδεμόνων τους, ώστε μέσω των καθημερινών ενεργειών τους να μειώσουν τη συμβολή τους και την έκθεσή τους στην ατμοσφαιρική ρύπανση.

Τόσο οι γενικές όσο και οι στοχευμένες προτάσεις μας δεν εφαρμόζονται ούτε ταξινομούνται ανάλογα με τη σημασία ή τον αντίκτυπό τους. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην έλλειψη αποδεικτικών στοιχείων σχετικά με τον συγκριτικό αντίκτυπο κάθε δράσης και εν μέρει στο γεγονός ότι απαιτείται μια ολιστική προσέγγιση για την αντιμετώπιση του προβλήματος (βλ. Γενική Σύσταση # 1). Κατά κανόνα, τα ενεργά συστήματα ελέγχου (π.χ. πολιτικές κατά της στάθμευσης με μηχανή σε λειτουργία και παροχή κινήτρων για τη μείωση της χρήσης οχημάτων) κρίνονται οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές και ως τέτοιες πρέπει να αποτελούν την πρώτη γραμμή άμυνας.

1. British Lung Foundation, 2016. <https://tinyurl.com/BLFOrg16>
2. USEPA, 2019. <https://tinyurl.com/USEPAsthma19>
3. Sharma, A., Kumar, P., 2018. A review of factors surrounding the air pollution exposure to in-pram babies and mitigation strategies. *Environment International* 120, 262-278. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.07.038>
4. Mumovic, D., et al., 2016. <https://tinyurl.com/IAQLNDSchools>
5. Perscom, National Travel Survey, 2018. <https://tinyurl.com/NTSPerscom18>
6. Mahajan, S., Kumar, P., et al., 2020. A citizen science approach for enhancing public understanding of air pollution. *Sustainable Cities and Society* 52, 101800. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101800>
7. Kumar, P., et al., 2020. A primary school driven initiative to influence commuting style for dropping-off and picking-up of pupils. *Science of the Total Environment* 727, 138360 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138360>
8. Kumar, P., et al., 2017. Exposure of in-pram babies to airborne particles during morning drop-in and afternoon pick-up of school children. *Environmental Pollution* 224, 407-420. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.02.021>
9. Sharma, A., Kumar, P., 2020. Quantification of air pollution exposure to in-pram babies and mitigation strategies. *Environment International* 139, 105671. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105671>
10. Ottosen, T.B., Kumar, P., 2020. The influence of the vegetation cycle on the mitigation of air pollution by a deciduous roadside hedge. *Sustainable Cities and Society* 53, 101919. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101919>
11. Goel, A., Kumar, P., 2014. A review of fundamental drivers governing the emissions, dispersion and exposure to vehicle-emitted nanoparticles at signalised traffic intersections. *Atmospheric Environment* 97, 316-331. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.08.037>
12. Kumar, P., et al., 2019. The nexus between air pollution, green infrastructure and human health. *Environment International* 133, 105181. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105181>
13. Barwise, Y., Kumar, P., 2020. Designing vegetation barriers for urban air pollution abatement: a practical review for appropriate plant species selection. *npj Climate and Atmospheric Science* 3, 12. <https://doi.org/10.1038/s41612-020-0115-3>
14. Guildford Living Lab. <https://tinyurl.com/GuildfordLivingLab>
15. Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Ρευστομηχανικής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Κύπρου <http://www.efml-ucy.org>
16. Greater London Authority, 2019. <https://tinyurl.com/GLAgreen19>
17. Kumar, P., et al., 2019. Implementing Green Infrastructure for Air Pollution Abatement. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.8198261.v4>
18. Kumar, P., et al., 2019. Improving air quality and climate with green infrastructure. <https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36772.22403>
19. Air pollution guidance for school and college staff. <https://neu.org.uk/media/3246/view>
20. NICE guidelines [NG70]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng70>
21. Land-Use Planning & Development Control: Planning For Air Quality. <https://tinyurl.com/IAQM2017>
22. Cleaner Air 4 Primary Schools Toolkit. <https://tinyurl.com/CA4PSTKit>
23. The Mayor's School Air Quality Audit Programme. <https://tinyurl.com/MOLToolKit18>
24. London healthy air, healthier children. <https://tinyurl.com/HEALND>
25. Building Bulletin 101. <https://tinyurl.com/BB10118>
26. Clean Air Schools Pack. <https://tinyurl.com/CleanAirSchoolsPack>
27. The inside story, 2020. <https://tinyurl.com/RCPCH20>
28. Your guide to putting a stop to idling engines in your neighbourhood. <https://tinyurl.com/LS-BLF>
29. World Health Organization, 2013. <https://tinyurl.com/REVIHAAP-WHO13>

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ





1. Συμμετοχή από όλους και συνεργασία

Τα μέτρα για τον περιορισμό της έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση περιλαμβάνουν ενεργά ή/και παθητικά συστήματα ελέγχου στην πηγή (π.χ. περιορισμός των εκπομπών καυσαερίων), στους/στις αποδέκτες/τριες (π.χ. μάσκες), καθώς επίσης και μεταξύ πηγής και αποδέκτη/ τριες (π.χ. πράσινα εμπόδια/φράκτες). Η έκθεση μπορεί επίσης να μετριαστεί με κατάλληλες αλλαγές συμπεριφοράς και λήψη αποφάσεων κατόπιν ενημέρωσης, όπως είναι η επιλογή διαδρομών προς αποφυγή των σημείων-εστιών υψηλής ρύπανσης. Μια ολιστική προσέγγιση, με συμμετοχή και επικοινωνία μεταξύ σχολείων, παιδιών, γονέων, κοινοτήτων και κυβερνητικών φορέων, αποτελεί, επομένως, κλειδί για τη συνολική αλλαγή και την αποτελεσματική μείωση της έκθεσης.



2. Δημιουργήστε μια ζώνη καθαρού αέρα γύρω από τα σχολεία

Εφαρμογή «ενεργητικών» λύσεων (προσεγγίσεις για τις περιπτώσεις λειτουργίας της μηχανής σε στάσιμα οχήματα για τον έλεγχο των εκπομπών των οχημάτων, μετακίνηση σημείων επιβίβασης μακριά από τις εισόδους του σχολείου κ.λπ.) μπορεί να ελαχιστοποιήσει τα επίπεδα ρύπανσης μέσα και γύρω από τις σχολικές εγκαταστάσεις.

3. Χρησιμοποιήστε «παθητικά» συστήματα ελέγχου

Τα «παθητικά» συστήματα ελέγχου, όπως τα πράσινα εμπόδια (π.χ. φράκτες) κατά μήκος του ορίου μεταξύ των σχολικών χώρων και των παρακείμενων δρόμων, μπορούν να ελαχιστοποιήσουν την καθημερινή έκθεση των παιδιών του σχολείου σε κυκλοφοριακές εκπομπές. Η προσεκτική επιλογή των φυτών, λαμβάνοντας υπόψη το φυσικό πλαίσιο και τις περιβαλλοντικές συνθήκες του χώρου, μπορεί να ελαχιστοποιήσει το αντιστάθμισμα (π.χ. εκπομπές γύρης) και να μεγιστοποιήσει το δυναμικό για την υποστήριξη του οικοσυστήματος (π.χ. μείωση της ηχορύπανσης ή υποστήριξη της βιοποικιλότητας).



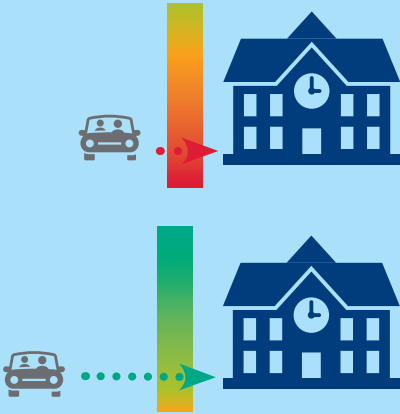
4. Δημιουργήστε μια ζώνη καθαρού αέρα γύρω από τα σχολεία

Ο περιορισμός των ανοιγμάτων (πόρτες και παραθύρων) προς την πλευρά του σημείου επιβίβασης μπορεί να μειώσει τη διείσδυση σωματιδίων που εκπέμπονται από την κυκλοφορία, αλλά ταυτόχρονα να αυξήσει τη συσσώρευση διοξειδίου του άνθρακα στις αίθουσες διδασκαλίας. Η χρήση κατάλληλου μηχανικού εξαερισμού και διήθησης αέρα καθώς και αυτοτελών μονάδων, μπορεί να μειώσει περαιτέρω τη συσσώρευση επιβλαβών σωματιδίων και άλλων ρύπων συμπεριλαμβανομένου του διοξειδίου του άνθρακα.



5. Μελετήστε προσεκτικά τη θέση των νέων σχολικών κτηρίων

Τα περισσότερα σχολεία βρίσκονται κοντά σε πολυσύχναστους δρόμους, όπου η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι συνήθως αυξημένη. Οι συγκεντρώσεις των ρύπων τείνουν να εξασθενούν εκθετικά με την απόσταση από τον δρόμο. Συνεπώς, νέα σχολικά κτίρια πρέπει στρατηγικά να τοποθετούνται μακριά από τους κεντρικούς δρόμους, όπου είναι δυνατόν, αλλά με ασφαλείς διαβάσεις πεζών ή πεζόδρομους μεταξύ των σχολικών χώρων και των κύριων συνδεδεμένων δρόμων. Τα σχολεία πρέπει επίσης να βρίσκονται σε σχετικά κοντινή απόσταση με τα πόδια από τις κοινότητες, για να ενθαρρύνεται το περπάτημα και η ποδηλασία ως τρόποι διακίνησης από και προς το σχολείο. Με αυτό τον τρόπο θα μετριάζονται οι επιπτώσεις των εκπομπών από τη χρήση αυτοκινήτων από γονείς/κηδεμόνες, για τη μεταφορά των παιδιών στο σχολείο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

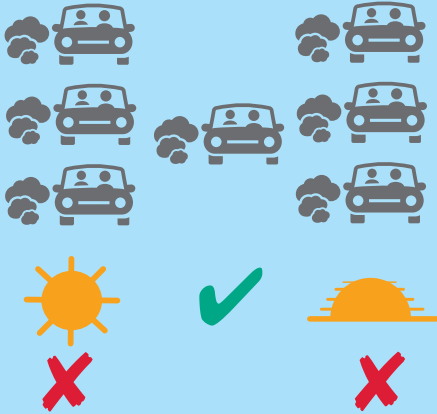


6. Πηγαίνετε στο σχολείο με τα πόδια

Το περπάτημα από και προς το σχολείο θα πρέπει να ενθαρρύνεται προς όφελος της ψυχικής και σωματικής ευεξίας των παιδιών, αλλά και για την καλλιέργεια της ανεξαρτησίας, των κοινωνικών δεξιοτήτων και των δεξιοτήτων οδικής ασφάλειας των παιδιών, καθώς και της μείωσης του όγκου κυκλοφορίας/συμφόρησης και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Το τακτικό περπάτημα από/προς το σχολείο μπορεί επίσης να ενισχύσει την αίσθηση της κοινότητας και την καλύτερη κατανόηση των παιδιών για τις παραμέτρους που επιδρούν στην ποιότητα του αέρα στην περιοχή τους.

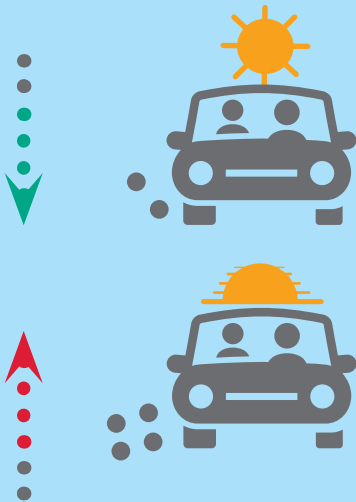


7. Αποφύγετε τη μη αναγκαία χρήση του οχήματος



Οι συγκεντρώσεις λεπτόκοκκων σωματιδίων είναι γενικά υψηλότερες κατά τις πρωινές ώρες (7:00 π.μ.- 9:00 π.μ.) λόγω μεγαλύτερου όγκου κυκλοφορίας και μειωμένων ευνοϊκών συνθηκών διασποράς της ρύπανσης σε σύγκριση με τις απογευματινές ώρες (3:00 μ.μ.-5:00 μ.μ.). Ωστόσο, η αποφυγή μη-αναγκαίων διαδρομών τόσο κατά τις πρωινές όσο και κατά τις απογευματινές ώρες αιχμής μπορεί να έχει άμεσο, θετικό αντίκτυπο μειώνοντας τον όγκο της κυκλοφορίας, την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τους χρόνους διαδρομής. Συνεπώς μειώνεται με αυτό τον τρόπο η έκθεση των παιδιών και των γονέων/ κηδεμόνων τους στη ρύπανση κατά τη διάρκεια της σχολικής λειτουργίας.

8. Λάβετε υπόψη τη σκόνη στην επιφάνεια του δρόμου



Παρά τη λιγότερη κυκλοφορία και τις καλύτερες συνθήκες ατμοσφαιρικής διασποράς κατά τις απογευματινές ώρες επιβίβασης από ότι κατά τις πρωινές ώρες, οι συγκεντρώσεις χονδρόκοκκων σωματιδίων ενδέχεται να είναι ακόμα υψηλότερες λόγω των ξηρότερων οδοστρωμάτων που παρατηρούνται το απόγευμα, βοηθώντας την επανααίωση της σκόνης πάνω από την επιφάνεια του οδοστρώματος λόγω της οδικής κυκλοφορίας. Η βραδινή δροσιά καταστέλλει συνήθως την επανααίωση της σκόνης στην άκρη του δρόμου κατά τις πρωινές ώρες, ενώ η διαβροχή των δρόμων κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων μέσα στην ημέρα θα μπορούσε να μειώσει αποτελεσματικά την επανααίωση της σκόνης.



9. Δημιουργία Έργων Επιστήμης των Πολιτών

Η άμεση συνεργασία μέσω της επιστήμης των πολιτών και της ενεργούς πολιτότητας μπορεί να βελτιώσει την ευαισθητοποίηση για την ατμοσφαιρική ρύπανση και να προωθήσει μέτρα διαχείρισης και μετριασμού ανάμεσα στα παιδιά, τους γονείς, τα σχολεία και τις κοινότητες. Η επιστήμη των πολιτών και η συμμετοχική έρευνα μπορούν επίσης να επιτρέψουν σε άτομα να μοιραστούν τις εμπειρίες τους ή/και τις ανησυχίες τους (π.χ. σχετικά με την οδική ασφάλεια) με ερευνητές/τριες και υπεύθυνες/αρμόδιες αρχές για τη χάραξη πολιτικών προς μια πιο ολιστική δράση για την αντιμετώπιση τέτοιων σημαντικών ζητημάτων.



10. Ενσωμάτωση ζητημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην εκπαίδευση

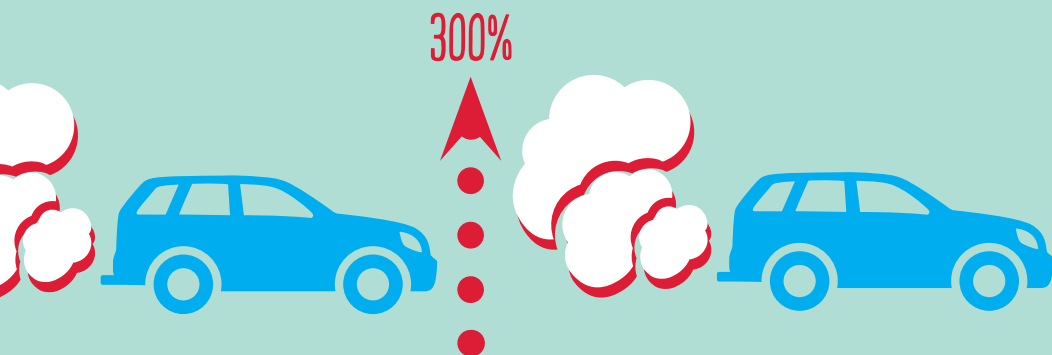
Οι στρατηγικές μετριασμού ατμοσφαιρικής ρύπανσης μπορούν να ενσωματωθούν στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Για παράδειγμα, οι βασικές επιστημονικές και κοινωνικές δεξιότητες καθώς και οι δεξιότητες οδικής ασφάλειας ενισχύονται ως μέρος των πρακτικών που συνιστώνται σε αυτό το έντυπο καθοδήγησης και βοηθούν τα παιδιά να επιτύχουν τους στόχους του εκπαιδευτικού τους προγράμματος. Επιπλέον, η αυξανόμενη διαθεσιμότητα αισθητήρων ρύπανσης σε προσίτες τιμές, θα μπορούσε να υποστηρίξει πρακτικές και πειραματισμούς των μαθητών/τριών σε σχετικά εκπαιδευτικά προγράμματα ή δραστηριότητες ομίλων.

Στοχευμένες συστάσεις



Γεγονός #1

Τα αυτοκίνητα που βρίσκονται σε λειτουργία κατά τις ώρες επιβίβασης/αποβίβασης των μαθητών/τριών μπορούν να προκαλέσουν αύξηση έως και 300% στις συγκεντρώσεις λεπτόκοκκων σωματιδίων στις εγκαταστάσεις του σχολείου.



Η αποφυγή της χρήσης αυτοκινήτου ή άλλων οχημάτων κατά τις ώρες παράδοσης/παραλαβής των μαθητών/τριών θα μπορούσε να οδηγήσει σε τριπλή απομείωση της έκθεσης των παιδιών του σχολείου σε επιβλαβείς ρύπους.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Μείνετε μακριά από τα αυτοκίνητα ή από ουρές αυτοκινήτων όταν οι μηχανές τους είναι σε λειτουργία.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Τα σχολεία θα πρέπει να ενθαρρύνουν περισσότερο τα παιδιά να περπατούν, π.χ. μέσω σχεδίων επιβράβευσης και σχεδίων αλλαγής συμπεριφοράς.
- Η χρήση οχημάτων μέσα ή πολύ κοντά στις σχολικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να αποθαρρύνεται με τη μετακίνηση των σημείων επιβίβασης/αποβίβασης μακριά από την είσοδο του σχολείου.
- Διευθετήστε κλιμακωτές ώρες παράδοσης ή/και κοινή χρήση αυτοκινήτου για τον σκοπό επιβίβασης/αποβίβασης.
- Ενισχύστε τον σεβασμό στην απαγόρευση στάσης (π.χ. διπλές κίτρινες γραμμές) σε συγκεκριμένες περιοχές γύρω από το σχολείο.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Απενεργοποιήστε τη μηχανή του αυτοκινήτου ενόσω περιμένετε, ακόμη και αν πρόκειται για σύντομο χρονικό διάστημα.
- Αποφύγετε τη χρήση οχήματος κατά τις ώρες παράδοσης/παραλαβής των παιδιών ή σταθμεύστε τα αυτοκίνητα μακριά από την είσοδο του σχολείου.
- Οι γονείς και τα παιδιά πρέπει, όπου είναι εφικτό, να περπατούν ή να ποδηλατούν προς/από το σχολείο, για να μειώσουν τον αρνητικό τους αντίκτυπο στην ποιότητα του αέρα, να αυξήσουν τη σωματική τους δραστηριότητα και να εξασκήσουν δεξιότητες οδικής ασφάλειας και πλοήγησης.



Γεγονός #2

Οι συγκεντρώσεις λεπτόκοκκων σωματιδίων κατά τις ώρες επιβίβασης (συνήθως μεσημεριού-απογεύματος) είναι έως και τρεις φορές χαμηλότερες από τις ώρες αποβίβασης του πρωινού λόγω των κλιμακωτών χρόνων παραλαβής και των καλύτερων συνθηκών ατμοσφαιρικής διασποράς που επικρατούν το απόγευμα.



Οι κλιμακωτοί χρόνοι παραλαβής των παιδιών (κατά τις ώρες επιβίβασης) λόγω των δραστηριοτήτων μετά το σχολείο μειώνουν σημαντικά την κυκλοφοριακή συμφόρηση και, κατ' επέκταση, τις εκπομπές κυκλοφορίας.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Κρατήστε, όσον το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση από τα στάσιμα αυτοκίνητα που βρίσκονται σε λειτουργία.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Οργανώστε και προγραμματίστε δραστηριότητες πριν και μετά το σχολείο για να κλιμακώσετε τις ώρες παραλαβής των παιδιών ή ενθαρρύνετε τις κοινόχρηστες διαδρομές με αυτοκίνητο για να μειώσετε τον αριθμό των αυτοκινήτων.
- Διευκολύνετε την πρόσβαση σε ποδήλατα για όλους/ες, π.χ. μέσω ενός προγράμματος διάθεσης κοινόχρηστων ποδηλάτων.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Αποφύγετε τη χρήση οχημάτων για σχολικές διαδρομές, όπου είναι δυνατόν, ή σταθμεύστε τα αυτοκίνητα μακριά από τις σχολικές εισόδους.
- Ενθαρρύνετε τις τοπικές αρχές να δημιουργήσουν ελεγχόμενες ζώνες στάθμευσης και να εισηγηθείτε απαγόρευση της στάθμευσης γύρω από τα σχολεία, για να αποφορτιστεί η ροή των αυτοκινήτων κατά τις ώρες αποβίβασης/επιβίβασης.



Γεγονός #3

Οι συγκεντρώσεις λεπτόκοκκων σωματιδίων σε μια σχολική αυλή που βρίσκεται δίπλα σε έναν πολυσύχναστο δρόμο μπορεί να είναι συγκρίσιμες με αυτές στον κεντρικό δρόμο κατά τις ώρες επιβίβασης.



Λύσεις με βάση τη φύση, όπως ένας πυκνός θάμνος-φράκτης περιμετρικά του σχολείου, μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στο σχολικό περιβάλλον.

Οποιοσδήποτε δραστηριότητες στη σχολική αυλή κατά τις ώρες επιβίβασης, θα πρέπει να αποφεύγονται έως ότου εφαρμοστούν κατάλληλα μέτρα μετριασμού από το σχολείο ή/και την κοινότητα.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Εάν η αυλή που περιλαμβάνει παιδότοπο είναι κοντά σε δρόμο, προσπαθήστε να μην αξιοποιείτε τον συγκεκριμένο χώρο κατά τα πρωινά.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Σχολικά μαθήματα που διεξάγονται υπαίθρια κατά τις πρωινές ώρες θα πρέπει, όπου είναι δυνατόν, να επαναπρογραμματίζονται εντός της τρέχουσας σχολικής ημέρας (δηλ. το απόγευμα).
- Μπορούν να φυτευτούν μη-αλλεργιογόνοι, μη-δηλητηριώδεις πράσινοι φραγμοί (π.χ. θαμνοειδή) μεταξύ των σχολικών χώρων και κοντινών δρόμων, ώστε να μειωθούν περαιτέρω οι επιπτώσεις της κυκλοφορίας στον σχολικό περιβάλλοντα χώρο.
- Εξετάστε το ενδεχόμενο δημιουργίας μιας επιπρόσθετης εισόδου κοντά στον κεντρικό δρόμο, με ένα ασφαλές μονοπάτι που να περιβάλλεται από πράσινους φραγμούς μέσα στο σχολείο.
- Περιορίστε τις δραστηριότητες των παιδιών εντός του σχολικού χώρου που συνορεύει με πολυσύχναστο δρόμο.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Τα μέλη της τοπικής κοινότητας μπορούν να υποστηρίξουν το σχολείο στη φύτευση πράσινων φραγμών γύρω από το σχολείο ή/και στην εφαρμογή άλλων κατάλληλων μέτρων ελέγχου.
- Η τοπική κοινότητα και οι τοπικές αρχές πρέπει να συνεργαστούν για την υιοθέτηση μιας προσέγγισης σχεδιασμού, σε όλες τις τρέχουσες και νέες εξελίξεις, η οποία θα δίνει προτεραιότητα σε ασφαλείς και ευχάριστους δρόμους, προκειμένου να ενθαρρύνονται γονείς και παιδιά να περπατούν.



Γεγονός #4

Οι συγκεντρώσεις λεπτόκοκκων σωματιδίων μπορούν να διπλασιαστούν κατά τις ώρες επιβίβασης/αποβίβασης σε μια τάξη που «βλέπει» προς στο δρόμο.



Μειώστε τις κυκλοφοριακές εκπομπές στα σημεία που γειτνιάζουν με το σχολείο περιορίζοντας τα οχήματα στην είσοδο του σχολείου και μετατοπίζοντας τα σημεία επιβίβασης μακριά από αυτή.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Αποφύγετε το άνοιγμα της πόρτας ή των παραθύρων της τάξης κοντά σε σημεία επιβίβασης.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Τα σημεία επιβίβασης/αποβίβασης πρέπει να βρίσκονται μακριά από τις εισόδους των τάξεων.
- Τα παιδιά πρέπει να κατευθύνονται στις τάξεις μέσω διαδρομών όπου είναι περιορισμένη η έκθεση σε κυκλοφοριακές εκπομπές από σημεία αποβίβασης/επιβίβασης.
- Η πρόσβαση σε αίθουσες διδασκαλίας μέσω εισόδων που βρίσκονται κοντά στην κυκλοφοριακή συμφόρηση θα πρέπει να αποφεύγεται, ώστε να μειώνεται η επίδραση των σωματιδίων από τις κυκλοφοριακές εκπομπές στην ποιότητα του εσωτερικού αέρα των τάξεων.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Αποφύγετε τη χρήση του οχήματος κατά τις ώρες παράδοσης/παραλαβής, όπου είναι δυνατόν, και προσπαθήστε να σταθμεύετε το αυτοκίνητό σας μακριά από τις εισόδους του σχολείου.
- Ενθαρρύνετε τους γονείς και τα παιδιά να περπατούν ή να ποδηλατούν προς και από τα σχολεία.



Γεγονός #5

Το κλείσιμο της πόρτας ή/και των παραθύρων στην τάξη μπορεί να περιορίσει τη διείσδυση εκπομπών που σχετίζονται με την κυκλοφορία. Ωστόσο, κάτι τέτοιο προκαλεί τη συσσωρευση του διοξειδίου του άνθρακα μέσα στην τάξη.



Για να ελαχιστοποιήσετε την ατμοσφαιρική ρύπανση μέσα στην τάξη, κρατήστε κλειστές τις πόρτες ή/και τα παράθυρα που «βλέπουν» προς στην οδική κυκλοφορία κατά τις ώρες αιχμής. Εναλλακτικά, μπορείτε να ανοίξετε τις πόρτες ή/και τα παράθυρα που «βλέπουν» προς την αντίθετη κατεύθυνση - μακριά από την οδική κυκλοφορία.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Εάν μπορείτε να δείτε την είσοδο του σχολείου από το παράθυρο της τάξης σας, προσπαθήστε να κρατήσετε το παράθυρο κλειστό κατά τη διάρκεια του πρώτου μαθήματος, για να προστατευτείτε από την πρωινή κυκλοφορία. Εάν σας πει ο δάσκαλός σας ή εάν αισθάνεστε ζέστη ή κούραση, μπορείτε να ανοίξετε τα παράθυρα αργότερα κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Εξετάστε το ενδεχόμενο να εγκαταστήσετε αισθητήρες διοξειδίου του άνθρακα στις τάξεις.
- Αφήστε να μπει καθαρός αέρας μέσα στην τάξη, σε περίπτωση που εκπαιδευτικοί παρατηρήσουν ή έχουν ενημερωθεί για συμπτώματα στα παιδιά από έκθεση σε υψηλά επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα (π.χ. κόπωση, δυσκολία συγκέντρωσης και καθαρή σκέψης, πονοκέφαλο, ζάλη).
- Οι πόρτες και τα παράθυρα που «βλέπουν» απευθείας στον δρόμο πρέπει να χρησιμοποιούνται για φυσικό αερισμό μόνο κατά τις ώρες εκτός αιχμής.
- Καθαρίζετε τακτικά τα φίλτρα αέρα ή τους μηχανικούς καθαριστές αέρα και εξετάστε το ενδεχόμενο χρήσης κατάλληλων συστημάτων διήθησης και εξαερισμού για τον μετριασμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στον εσωτερικό χώρο και τον περιορισμό της διείσδυσης ρύπων από τον εξωτερικό χώρο.

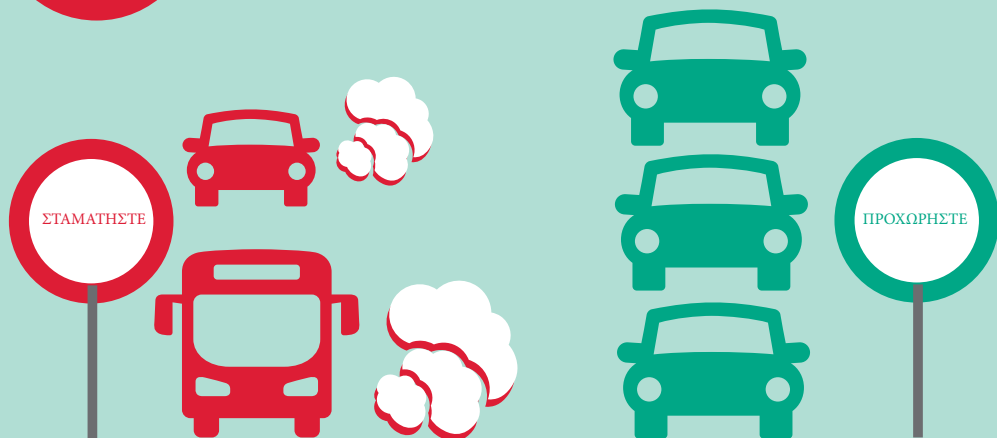
Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Οι κάτοικοι πρέπει να συνεργαστούν με τις τοπικές αρχές για να διασφαλίσουν ότι τα νέα σχολεία τοποθετούνται στρατηγικά σε περιοχές μακριά από κεντρικούς δρόμους, με ασφαλείς πεζόδρομους και ποδηλατόδρομους που συνδέουν το σχολείο μέσω συνδεδεμένων δρόμων με τις οικιστικές περιοχές και κοινότητες.



Γεγονός #6

Οι συγκεντρώσεις αριθμού σωματιδίων, σε σημεία-εστίες υψηλής ρύπανσης, όπως οδικές διασταυρώσεις και στάσεις λεωφορείων, ενδέχεται να εμφανίζονται έως και κατά δύο τρίτα υψηλότερες από τις συγκεντρώσεις σε οδικά σημεία με συνεχή ροή κυκλοφορίας.



Οι συνθήκες εκκίνησης-στάθμευσης και επιτάχυνσης-επιβράδυνσης οδηγούν συνήθως σε αυξημένες συγκεντρώσεις ρύπων σε οδικά σημεία όπως διασταυρώσεις κυκλοφορίας και στάσεις λεωφορείων και ως εκ τούτου ελαχιστοποιώντας το χρόνο που περνάτε σε αυτά, μειώνετε την έκθεσή σας στη ρύπανση.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Προσπαθήστε να απομακρυνθείτε από σημεία στάθμευσης, οδικές διασταυρώσεις καθώς και στάσεις λεωφορείων για να μειώσετε την έκθεσή σας σε επιβλαβείς ρύπους.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Τα σχολεία πρέπει να ενημερώνουν τους γονείς/κηδεμόνες ότι η διακίνηση από/προς το σχολείο μέσω κεντρικών οδών ενέχει κίνδυνο υψηλής έκθεσης σε κυκλοφοριακές εκπομπές.
- Θα πρέπει να προτείνονται εναλλακτικές διαδρομές χωρίς ή με λιγότερη κίνηση στην κυκλοφορία.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Με την υποστήριξη των σχολείων, οι κοινότητες θα πρέπει να ενθαρρύνουν τις τοπικές αρχές να μετακινούν ή να δημιουργούν όπου αυτό είναι εφικτό, οδικές διασταυρώσεις και στάσεις λεωφορείων μακριά από σχολικούς χώρους.



Γεγονός #7

Βρέφη σε παιδικά καρότσια και μικρά παιδιά ενδέχεται να αναπνέουν έως και 60% περισσότερο ρυπασμένο αέρα από τους ενήλικες κατά τη διάρκεια των διαδρομών τους στο σχολείο, επειδή οι ζώνες αναπνοής τους είναι πιο κοντά στο επίπεδο εκπομπής των κυκλοφοριακών καυσαερίων, όπου και οι συγκεντρώσεις είναι υψηλότερες.



Οι συγκεντρώσεις ρύπων είναι γενικά υψηλότερες μέσα στο πρώτο μέτρο απόστασης από το επίπεδο του εδάφους/δρόμου και μειώνονται με την απόσταση (συμπεριλαμβανομένου και του ύψους) από τον δρόμο. Όπου είναι εφικτό, αυξάνοντας το ύψος της αναπνοής και διατηρώντας μια απόσταση όσο πιο μακριά από τα καυσαέρια του οχήματος, μειώνουμε την έκθεση.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Προσπαθήστε να μείνετε μακριά από την άκρη του δρόμου όταν περπατάτε προς ή από το σχολείο.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Τα σχολεία πρέπει να τονίσουν τη σημασία των υψηλών συγκεντρώσεων ρύπων στα χαμηλότερα ύψη για τους γονείς/παιδιά και να προτείνουν εναλλακτικές, καθαρότερες διαδρομές (π.χ. περνώντας μέσα από πάρκα).

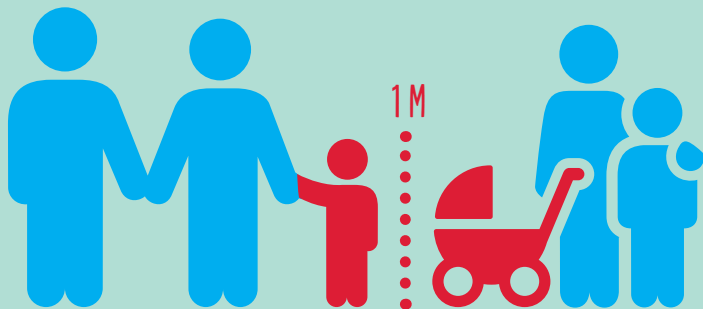
Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Όπου είναι εφικτό, η χρήση παιδικών καροτσιών αντί χαμηλών παιδικών τροχοκαθισμάτων/αμαξιών μπορεί να αυξήσει το ύψος της αναπνοής του παιδιού και να μειώσει την έκθεσή του στους ρύπους.
- Η μεταφορά βρεφών ή μικρών παιδιών (π.χ. σε σακίδιο ωμοπλάτης για παιδιά) γύρω/κοντά από σημεία-εστίες ρύπανσης, μπορεί να αυξήσει το ύψος της ζώνης αναπνοής τους και να τα απομακρύνει περαιτέρω από την πηγή, μειώνοντας κατά συνέπεια την έκθεσή τους.
- Τα μέλη της κοινότητας μπορούν να εξετάσουν το ενδεχόμενο διάθεσης χώρου για φράκτες πρασίνου (π.χ. θάμνους) μεταξύ κύριων δρόμων και κτιρίων, διαδρόμων, πεζόδρομων, ποδηλατόδρομων κ.λπ. κατά τον προγραμματισμό οποιασδήποτε ανάπτυξης σε ιδιωτική γη.



Γεγονός #8

Ο τύπος καροτσιού που χρησιμοποιείται μπορεί να κάνει σημαντική διαφορά στην έκθεση των παιδιών κατά τη διάρκεια της σχολικής περιόδου. Για παράδειγμα, οι συγκεντρώσεις του αριθμού σωματιδίων μπορεί να είναι μέχρι και 72% υψηλότερες στο κάτω κάθισμα ενός διπλού καροτσιού απ'ότι στο πάνω κάθισμα.



Το πρώτο μέτρο πάνω από το επίπεδο του δρόμου, όπου οι κυκλοφοριακές εκπομπές καυσαερίων πρωτοσυναντούν τον αέρα του περιβάλλοντος, συμπίπτει με το ύψος της αναπνοής των μικρών παιδιών, είτε περπατούν είτε μεταφέρονται μέσα σε παιδικό αμαξάκι, και συνεπώς αυτό αποτελεί μια ζώνη υψηλού κινδύνου ως προς την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Θυμηθείτε να περπατάτε στην εσωτερική πλευρά του πεζοδρομίου, μακριά από την άκρη του δρόμου, για να είστε μακριά από τη ρύπανση.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Να παρέχονται ειδικοί χώροι αναμονής για γονείς με καροτσάκια, οι οποίοι θα πρέπει να όπου υπάρχει δυνατότητα παρέχονται βρίσκονται μακριά και υψηλότερα από τις θέσεις στάθμευσης των οχημάτων.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Οι γονείς, όπου είναι δυνατόν, θα πρέπει, οι γονείς θα πρέπει να αποφεύγουν να φέρνουν τα παιδιά με καροτσάκια κοντά σε πολυσύχναστους δρόμους που χαρακτηρίζονται από πυκνή κυκλοφορία πυκνή κυκλοφορία. Επιπλέον, συστήνεται να επιλέγουν καροτσάκια, αν μπορούν, στα οποία τα παιδιά να αντικρίζουν τους γονείς.
- Ο ενεργητικός έλεγχος στην πηγή (π.χ. μείωση της χρήσης του οχήματος) είναι πάντα πιο αποτελεσματικός για την προστασία του αποδέκτη από οποιαδήποτε απλή παθητική στρατηγική. Ωστόσο, όποιος/α γονέας σκέφτεται να χρησιμοποιήσει/αγοράσει νέο παιδικό καροτσάκι ή αμαξάκι, προτρέπεται να εξετάσει το ύψος αναπνοής του παιδιού στο καροτσάκι.



Γεγονός #9

Η χρήση εγκεκριμένων/ελεγμένων-για-ασφάλεια παιδικών καροτσιών ή αμαξιών, ειδικά γύρω από σημεία-εστίες υψηλής ρύπανσης, όπως οδικές διασταυρώσεις ή στάσεις λεωφορείων, θα μπορούσε να μειώσει την έκθεση των παιδιών σε λεπτόκοκκα σωματίδια κατά το ένα τρίτο στη διάρκεια της σχολικής περιόδου.



Ιδανικά, θα πρέπει να εφαρμόζοντα καλύμματα στα παιδικά καρότσια όταν αυτά χρησιμοποιούνται κοντά σε πολυσύχναστους δρόμους ή σε σημεία υψηλής ρύπανσης.

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Εάν το καροτσάκι σας έχει κάλυμμα, μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για να σας προστατεύσει από τη ρύπανση κοντά στον δρόμο.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Τα σχολεία μπορούν να προωθήσουν μέτρα μετριασμού για τους γονείς/κηδεμόνες, όπως η επιλογή εναλλακτικών διαδρομών και διαδρομών χαμηλής κυκλοφορίας, η ελαχιστοποίηση του χρόνου έκθεσης σε χώρους υψηλής ρύπανσης και η χρήση καλύμματος στο παιδικό καρότσι όπου είναι δυνατόν. Τα σχολεία θα πρέπει επίσης να επισημάνουν με σαφήνεια τυχόν διαθέσιμους χώρους αναμονής εντός του σχολείου για γονείς με παιδικά καροτσάκια.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Αδιάβροχα ή στερεά καλύμματα παιδικών καροτσιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σύντομες περιόδους σε συνθήκες κρύου καιρού κοντά σε σημεία υψηλής ρύπανσης (π.χ. διασταυρώσεις κυκλοφορίας και στάσεις λεωφορείων) ως φυσικά προστατευτικά-διαχωριστικά μεταξύ κυκλοφοριακών εκπομπών καυσαερίων και της ζώνης αναπνοής εντός του καροτσιού. Δεν υπάρχουν άμεσα διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία που να ενημερώνουν κατά πόσο τα πορώδη καλύμματα (π.χ. για προστασία από τον ήλιο) είναι εξίσου αποτελεσματικά.
- Η χρήση καλύμματος παιδικού καροτσιού δεν συνιστάται για μεγάλα χρονικά διαστήματα, προκειμένου να αποφευχθεί η συσσώρευση διοξειδίου του άνθρακα, καθώς δεν συνιστάται επίσης ούτε σε θερμές καιρικές συνθήκες.



Γεγονός #10

Η συμμετοχή της Κοινότητας στον από κοινού σχεδιασμό και την ανάληψη επιστημονικών πρωτοβουλιών για την ποιότητα του αέρα, έχει αποδειχτεί ότι βελτιώνει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η ατμοσφαιρική ρύπανση επηρεάζει την ανθρώπινη υγεία και βοηθά τα άτομα να ενημερώνονται επαρκώς και να παίρνουν συνειδητές αποφάσεις για τον καθημερινό μετριασμό της έκθεσής τους στην ατμοσφαιρική ρύπανση.



Τα σχολεία και οι κάτοικοι της περιοχής δεν θα πρέπει απλά να συμμετέχουν σε επιστημονικές μελέτες των πολιτών, αλλά να είναι ενεργοί συνεργάτες των ερευνητών/τριών, ακολουθώντας μια τριπλή προσέγγιση: (i) ένταξη (π.χ. εισαγωγή σεμιναρίων και εργαστηρίων για τη συμμετοχή ατόμων με διαφορετικό κοινωνικο-δημογραφικό υπόβαθρο) (ii) συνεργασία (συνεχής αλληλεπίδραση μεταξύ ερευνητών/τριών, κοινοτήτων και υπευθύνων χάραξης πολιτικής) και (iii) αμοιβαιότητα (π.χ. συζήτηση μεταξύ επιστημόνων πολιτών σχετικά με τα ερευνητικά τους ευρήματα).

Μήνυμα για το σπίτι (Παιδιά)

- Τα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν σε δραστηριότητες συλλογής δεδομένων για πρακτική εμπειρία.
- Μπορούν επίσης να μοιράζονται τις εμπειρίες τους με τους/τις φίλους/ες και τις οικογένειές τους, προκειμένου να οργανώσουν τη σκέψη τους και να ενισχύουν τις καλές πρακτικές.

Μήνυμα για το σπίτι (Σχολείο)

- Τα σχολεία μπορούν να συμμετέχουν στον σχεδιασμό μελετών, όπως στην από κοινού ανάπτυξη ερευνητικών στόχων και την ταυτόχρονη αναγνώριση τοποθεσιών δειγματοληψίας.
- Τα σχολεία θα πρέπει να υποστηρίζουν τη συλλογή δεδομένων, να μοιράζονται ευρήματα με γονείς /κηδεμόνες και παιδιά και να υιοθετούν ορθές πρακτικές (τόσο όσον αφορά την επιστημονική αυστηρότητα όσο και τυχόν συγκεκριμένα μέτρα ελέγχου της έκθεσης) για να δίνουν το παράδειγμα.

Μήνυμα για το σπίτι (Κοινότητα)

- Οι κοινότητες μπορούν να συμμετέχουν στη δημιουργία και την υλοποίηση μελετών, διασφαλίζοντας ότι αυτές οι μελέτες και τα ευρήματά τους θα έχουν ευρύ δημόσιο αντίκτυπο.
- Μπορούν να διευκολύνουν την πρόσβαση σε τοπικά σχολεία, χώρους και άλλα περιβάλλοντα, για σκοπούς διεξαγωγής εργαστηρίων, συλλογής δεδομένων κ.λπ. και μπορούν να λαμβάνουν μέρος ως άτομα.

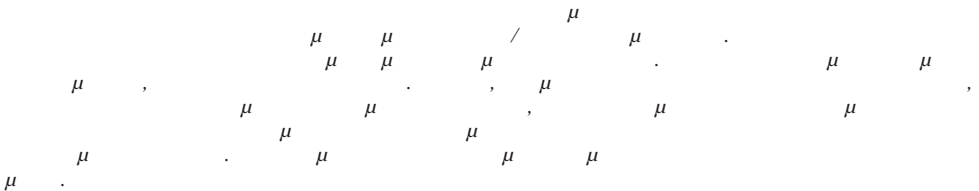


Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε για την υποστήριξη: το University of Surrey's Living Lab Grant (2019-20) για τις δραστηριότητες του Εργαστηρίου Guildford Living Lab καθώς και το Πανεπιστήμιο Κύπρου για τις δραστηριότητες του Εργαστηρίου-Νησίδας Αριστείας Περιβαλλοντικής Ρευστομηχανικής της Πολυτεχνικής Σχολής. Ευχαριστούμε επίσης για τη στήριξη του Έργου iSCAPE (Improving Smart Control of Air Pollution in Europe), που χρηματοδοτείται από το Έργο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υπό το Πρόγραμμα Ορίζοντας H2020 με Αρ. Πρωτοκόλλου 689954 για τις διδακτορικές υποτροφίες (1948919 and 2124242) και για το ερευνητικό πρόγραμμα INHALE (Health assessment across biological length scales for personal pollution exposure and its mitigation) που χρηματοδοτήθηκαν από τον Οργανισμό EPSRC (H.B.) με Αρ. Πρωτοκόλλου EP/T003189/1.

Ευχαριστίες στους/στις Αξιολογητές/τριες (με αλφαβητική σειρά)

- Kate Alger, Jen Gale, Victoria Hazel, Sadhana Shishodia, Idil Spearman, Rachel Spruce (parents, Sandfield Primary School, Guildford)
- Maria de Fátima Andrade (Professor, University of Sao Paulo, Brazil)
- Simon Birkett (Clean Air in London)
- Stuart Cole (Oxfordshire County Council)
- Silvana Di Sabatino (Professor, University of Bologna, Italy)
- Claire Dillway (parent, Elm Wood Primary School, London)
- Gary Durrant, Justine Fuller (Guildford Borough Council)
- Stephen Holgate (Professor, UKRI NERC Clean Air Champion)
- Stephen Jackson (Headteacher, Valley Primary School Bromley)
- Neil Lewin (Headteacher, St Thomas of Canterbury Catholic Primary School, Guildford)
- Paul Linden (Professor, University of Cambridge)
- Antti Makela (Finnish Meteorological Institute, Finland)
- Lidia Morawska (Professor, Queensland University of Technology, Brisbane)
- Francesco Pilla (Associate Professor, University College Dublin, Ireland)
- Caroline Reeves (Leader of Guildford Borough Council)
- Dave Scarbrough (RBWM Climate Emergency Coalition)
- Arun Sharma (Professor, President, Society for Indoor Environment, India)
- Ian Steers (Founder CESA, Climate Emergency in the Sunnings and Ascot)
- Andrew Strawson (Chair, Merrow Residents' Association, Guildford)
- Catherine Sutton (Director of Airborne Allergy Action)
- Burpham Community Association, Guildford
- Guildford Living Lab and GCARE members



Επικοινωνία:

Professor Prashant Kumar
Founding Director, Global Centre for Clean
Air Research (GCARE)
University of Surrey, UK
p.kumar@surrey.ac.uk
T: +44 (0)1483 682762
W: <https://www.surrey.ac.uk/people/prashant-kumar>
Twitter: @AirPollSurrey Twitter: @pk_shishodia

Καθηγήτρια Μαρίνα Νεοφύτου
Εργαστήριο-Νησίδα Αριστείας Περιβαλλοντικής
Ρευστομηχανικής (Επικεφαλής)
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών
Περιβάλλοντος, Πολυτεχνική Σχολή,
Πανεπιστήμιο Κύπρου, Κύπρος
neophytou@ucy.ac.cy
T: +357 22 892266
W: www.efml.ucy.ac.cy www.efml-ucy.org



University of Surrey
Guildford, Surrey GU2 7XH

GCARE@surrey.ac.uk
surrey.ac.uk/gcare

Έχουμε καταβάλει όλες τις εύλογες προσπάθειες για να διασφαλίσουμε ότι οι πληροφορίες σε αυτή την έκδοση είναι ορθές κατά τη στιγμή της εκτύπωσης τον Νοέμβριο του 2020, αλλά δεν ευθυνόμαστε για τυχόν ανακρίβειες στις πληροφορίες που δημοσιεύονται και οι πληροφορίες ενδέχεται να αλλάξουν κατά καιρούς χωρίς προειδοποίηση. Για τις πιο πρόσφατες και πιο ενημερωμένες πληροφορίες, επισκεφθείτε τον ιστότοπό μας στο surrey.ac.uk/gcare και efml-ucy.org



Engineering and
Physical Sciences
Research Council



Πανεπιστήμιο Κύπρου
Κίβρις Universitist
University of Cyprus



Natural
Environment
Research Council



Research
England