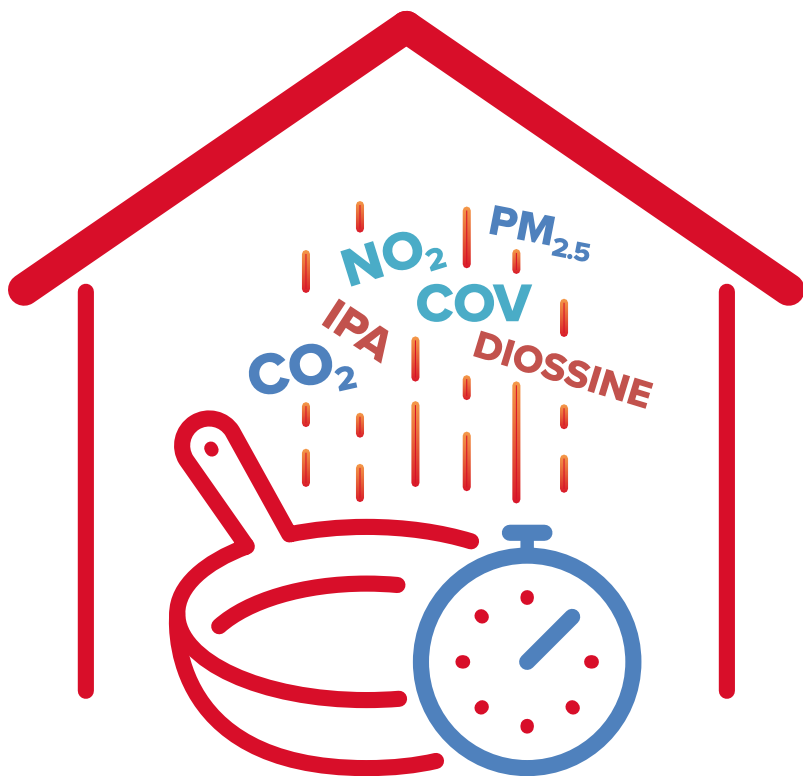


Μετριάζοντας την έκθεση σε εκπομπές από το μαγείρεμα σε κουζίνες σπιτιών χαμηλού - μεσαίου εισοδήματος

Ένας Οδηγός για Ενοίκους, Ιδιοκτήτες,
Κατασκευαστές και Τοπικούς Φορείς



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Prashant Kumar Rana Alaa Abbass



**Global Center for Clean Air Research
(GCARE), University of Surrey, UK
#CleanAirKitchens**

Ελληνόφωνοι συγγραφείς

**Ευστράτιος Μπουρτσουκίδης¹, Αγάπιος Αγαπίου², Μιχάλης Βρεκούσης³, Μηνάς Ιακωβίδης¹,
Μιχάλης Λαζαρίδης⁴, Δημήτρης Μελάς⁵, Νικόλαος Μιχαλόπουλος⁶, Γεώργιος Μπίσκος¹,
Αικατερίνη Μπουγατιώτη⁶, Σταμάτιος Πεταλάς⁷, Μανώλης Ρωμανιάς⁸, Αλίκη Χριστοδούλου¹**

¹Κέντρο Αριστείας για την Κλιματική και Ατμοσφαιρική Έρευνα, Ινστιτούτο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος, ²Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία, Κύπρος, ³Ινστιτούτο Περιβαλλοντικής Φυσικής, Πανεπιστήμιο Βρέμης, Βρέμη, Γερμανία, ⁴Πολυτεχνείο Κρήτης, Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Χανιά Κρήτης, Ελλάδα, ⁵Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα, ⁶Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα, ⁷Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ξάνθη, Ελλάδα, ⁸Κέντρο για την Ενέργεια και το Περιβάλλον, Ινστιτούτο Mines-Télécom, IMT Nord Europe, Πανεπιστήμιο Λιλ, F-59000 Λιλ, Γαλλία.

Συνεργαζόμενοι συμμετέχοντες (με αλφαβητική σειρά)

Francis Olawale Abulude, Adedeji A. Adelodun, Nasrin Aghamohammadi, Maria de Fatima Andrade, Araya Asfaw, Kosar Hama Aziz, Dayana M. Agudelo Castañeda, Shi-Jie Cao, Priyanka deSouza, Ahmed El-Gendy, Bhola Ram Gurjar, Bertrand Tchanche Fankam, Sarkawt Hama, Suresh Jain, Konstantinos E. Kakosimos, Anwar Ali Khan, Mukesh Khare, Ravindra Khaiwal, Sri Harsha Kota, Juan Sebastian Larrahondo, Aonghus McNabola, Suman Mor, Lidia Morawska, Adamson S. Muula, Adelaide Cassia Nardocci, Aiwerasia V. Ngowi, Thiago Nogueira, Yris Olaya, Khalid Omer, Philip Osano, Pallavi Pant, Priti Parikh, Nestor Rojas, Abdus Salam, SM Shiva Nagendra, Huai-Wen Wu

Προτεινόμενη Αναφορά:

Kumar, P., Abbass, R.A., Abulude, F.O., Adelodun, A.A., Aghamohammadi, N., Andrade, M.F., Asfaw, A., Aziz, K.H., Castañeda, D.M.A., Cao, S.J., deSouza, P., El-Gendy, A., Gurjar, B.R., Fankam, B.T., Hama, S., Jain, S., Kakosimos, K.E., Khan, A.A., Khare, M., Khaiwal, R., Kota, S., McNabola, A., Morawska, L., Muula, A.S., Nardocci, A.C., Ngowi, A.V., Nogueira, T., Olaya, Y., Omer, K., Osano, P., Pant, P., Parikh, P., Rojas, N., Salam, A., Shiva Nagendra, SM., Wu, H.W., 2022. Mitigating Exposure to Cooking Emissions in Kitchens of Low-Middle Income Countries Homes - Guidance for Home Occupants, Owners, Builders & Local Councils. pp. 24.

<https://doi.org/10.15126/900568>



**GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH**
UNIVERSITY OF SURREY



**Guildford
Living Lab**

Εξαερισμός: Η φυσική ή εξαναγκασμένη μεταφορά του εξωτερικού αέρα σε εσωτερικό χώρο. Ρυθμίζει την ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων μέσω της αραίωσης αλλά και της διασποράς των ρύπων. Ρυθμίζει επίσης τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία και τα ρεύματα αέρα εντός του εσωτερικού χώρου. Ο κατάλληλος εξαερισμός μπορεί να επιτευχθεί φυσικά, με το άνοιγμα πορτών και παραθύρων, ή/και μηχανικά, με την βοήθεια εξαεριστήρων.

Κατασκευαστές: Οι υπεύθυνοι για την κατασκευή κτιρίων στις πόλεις συχνά αναφερόμενοι και ως εργολάβοι ή εταιρείες αξιοποίησης ακινήτων.

Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂): Αέριο που εκπέμπεται κατά την καύση ορυκτών καυσίμων και βιομάζας, αλλά και που εκπνέεται από τους ανθρώπους. Μπορεί να λειτουργήσει ως δείκτης επάρκειας εξαερισμού για εσωτερικούς χώρους. Τα υψηλά επίπεδα CO₂ αποτελούν ένδειξη ανεπαρκούς εξαερισμού και έχουν αρνητικές επιδράσεις στις γνωστικές λειτουργίες, όπως για παράδειγμα μειωμένη ικανότητα συγκέντρωσης.

Επιστήμη των πολιτών: Η επιστημονική έρευνα που πραγματοποιείται από κοινωνία των πολιτών. Η επιστήμη των πολιτών περιλαμβάνει την ένταξη (π.χ. συμμετοχή της κοινότητας στον σχεδιασμό της έρευνας), τη συνεργασία (π.χ. μεταξύ της κοινότητας και των ερευνητών) και την διάχυση των αποτελεσμάτων (π.χ. παρουσιάσεις από τους πολίτες προς τις εκάστοτε κοινότητες).

Αδρά σωματίδια: Αιωρούμενη σωματιδιακή ύλη με διάμετρο 2,5 έως 10 μικρομέτρων, γνωστή και ως ΑΣ_{2,5-10}. Τα αδρά σωματίδια παράγονται κυρίως από πηγές που δεν σχετίζονται με την καύση (π.χ. η σκόνη που παράγεται ή και μεταφέρεται από την κίνηση του αέρα ή από μηχανικές διεργασίες).

Καύσιμο μαγειρέματος: Ένα καύσιμο όπως το φυσικό αέριο, το υγραέριο, η κηροζίνη, η αιθανόλη ή καύσιμα βασισμένα σε βιομάζα (π.χ. κάρβουνο και ξύλο) που χρησιμοποιούνται για τη παραγωγή θερμότητας για το μαγείρεμα.

Μαγειρική εστία: Συσκευή που καταναλώνει καύσιμο ή χρησιμοποιεί ηλεκτρική, ηλιακή ή οποιαδήποτε μορφή ενέργειας για την παραγωγή θερμότητας στην συσκευή που πραγματοποιείται το μαγείρεμα.

Διασπορά: Μεταφορά και διασκορπισμός των ατμοσφαιρικών ρύπων μετά την εκπομπή τους από μια πηγή.

Ηλεκτρικό μαγείρεμα: Μαγείρεμα με ηλεκτρισμό (δηλαδή την χρήση συσκευών που λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα).

Εξαεριστήρας: Ανεμιστήρας που χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση στάσιμου αέρα ή ατμών από κλειστούς χώρους, όπως οι κουζίνες.

Λεπτά σωματίδια: Αιωρούμενη σωματιδιακή ύλη με διάμετρο μικρότερη ή ίση των 2,5 μικρομέτρων, γνωστή επίσης ως ΑΣ_{2,5}. Τα λεπτά σωματίδια είναι

ιδιαίτερα επιβλαβείς ατμοσφαιρικοί ρύποι εξαιτίας του μικρού τους μεγέθους, που επιτρέπει τη διείσδυση τους βαθιά στο αναπνευστικό σύστημα κατά την αναπνοή, προκαλώντας διάφορες καρδιακές και πνευμονικές παθήσεις. Παράγονται κυρίως από διεργασίες καύσης, όπως η καύση υγρών, στερεών ή αερίων καυσίμων.

Συνδυασμός καυσίμων: Η χρήση πολλαπλών πηγών καυσίμων, συχνά ρυπογόνων αλλά και καθαρών. Αντί της αποκλειστικής χρήσης ενός τύπου καυσίμου, τα νοικοκυριά συχνά χρησιμοποιούν έναν συνδυασμό καυσίμων.

Ένοικοι: Άτομα που ζουν σε ένα σπίτι, είτε ως ιδιοκτήτες είτε ως ενοικιαστές.

Ιδιοκτήτες σπιτιών: Άτομα που έχουν στην ιδιοκτησία τους ένα σπίτι. Μπορούν να σχεδιάσουν ή να συμμετέχουν στον σχεδιασμό του σπιτιού τους και έχουν την δικαιοδοσία να κάνουν οποιαδήποτε δομική αλλαγή επιθυμούν.

Ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων. Η ποιότητα του αέρα σε κλειστούς χώρους, όπως σπίτια, γραφεία και οχήματα. Η κακή ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων προκύπτει από την παρουσία σωματιδίων (συνήθως ΑΣ₄, ΑΣ_{2,5}, ΑΣ₁₀) και αερίων ρυπαντών (όπως διοξείδιο του αζώτου, φορμαλδεΐδη και πτητικές οργανικές ενώσεις). Η ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων επηρεάζει την υγεία των ενοίκων. Αρμόδια εθνικά και διεθνή όργανα (όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, ΠΟΥ) προσφέρουν καθοδήγηση για το φιλτράρισμα του αέρα και τον σωστό εξαερισμό προκειμένου να διασφαλισθεί η καλή ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων.

Τοπικοί φορείς: Εκλεγμένο ή διοριζόμενο σώμα υπεύθυνο για τη διαχείριση μιας πόλης, επαρχίας ή περιφερειακής ενότητας. Μπορεί να είναι περιφέρεια, δήμος, τοπική αυτοδιοίκηση, δημοτικό συμβούλιο, τοπική αρχή, γραφείο του δημάρχου και δημοτικό συμβούλιο.

Παθητική χρήση: Η παρουσία ατόμων σε έναν συγκεκριμένο χώρο χωρίς να είναι άμεσα εμπλεκόμενα ή να συμβάλλουν στην κύρια δραστηριότητα του χώρου, όπως για παράδειγμα η παρουσία υπηλών στην κουζίνα.

Αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ): Μίγμα στερεών σωματιδίων και υγρών σταγονιδίων που βρίσκονται στον αέρα. Ορισμένα σωματίδια, όπως η σκόνη, ο άνθρακας και ο κολλοειδής καπνός, είναι είτε αρκετά μεγάλα σε μέγεθος είτε αρκετά σκούροχρωμα, ώστε να μπορούν να διακρίθουν δια γυμνού οφθαλμού. Μερικά σωματίδια από αυτά είναι τόσο μικρά που μπορούν να ανιχνευθούν μόνο με αναλυτικά όργανα.

Θερμική άνεση: Ένας από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες των εσωτερικών χώρων που καθορίζεται κυρίως από τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία και την κίνηση του αέρα, επηρεάζοντας έτσι την ανθρώπινη υγεία και αποδοτικότητα.



Εισαγωγή

Περίπου τέσσερα εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν πρόωρα κάθε χρόνο από ασθένειες που αποδίδονται στη ρύπανση εσωτερικών χώρων και οφείλονται στην εκτεταμένη χρήση ρυπογόνων καυσίμων, όπως το πετρέλαιο, το κάρβουνο ή το ξύλο¹. Οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία κυμαίνονται από οξείες έως χρόνιες, ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, το χρόνο έκθεσης, την απόσταση από την κουζίνα, την διάταξη εξαιρισμού και τον τύπο καυσίμου που χρησιμοποιείται. Η κακή ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων μπορεί να προκαλέσει πονοκέφαλο, κόπωση, υπνηλία, ναυτία, δύσπνοια, συριγμό, σύγχυση, άγχος, ωτορινολαρυγγολογικά προβλήματα, καθώς και λήθαργο λόγω της νάρκωσης από το διοξείδιο του άνθρακα^{2,3}. Οι σχετιζόμενες χρόνιες νόσοι περιλαμβάνουν καρδιακές παθήσεις, πνευμονίες, εγκεφαλικά επεισόδια, καρκίνο του πνεύμονα και χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια⁴. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η έκθεση στην εσωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση συνδέεται και με την εμφάνιση καταρράκτη. Επίσης, η έκθεση μιας εγκύου στην ρύπανση εσωτερικών χώρων μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο πρόωρου τοκετού ή χαμηλού βάρους νεογνού.

Η ποιότητα του αέρα στον χώρο της κουζίνας επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η μορφή ενέργειας που χρησιμοποιείται, η μέθοδος μαγειρέματος (π.χ. τηγάνισμα, βράσιμο), ο τύπος των τροφίμων, ο τύπος της μαγειρικής εστίας, η δομή του δωματίου, οι συνθήκες εξαιρισμού, οι γεωγραφικές και μετεωρολογικές συνθήκες, καθώς και ο χρόνος έκθεσης^{4,5,6,7,8}. Τα νοικοκυριά χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος συνήθως συσχετίζονται με κακή ποιότητα αέρα στον χώρο της κουζίνας. Αυτό αποδίδεται στη χρήση ρυπογόνων καυσίμων⁹ (π.χ. βιομάζα, κηροζίνη, κάρβουνο), στον ανεπαρκή αερισμό και στις κακές πρακτικές μαγειρέματος.

Το μαγείρεμα με χρήση ρυπογόνων καυσίμων για μεγάλα χρονικά διαστήματα μέσα σε μικρές και ανεπαρκώς αεριζόμενες κουζίνες, εκθέτει τους ενοίκους σε μια σειρά από ρύπους, επιβαρύνοντας την υγεία τους. Οι περισσότεροι οδηγοί για την ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων επικεντρώνονται σε σχολεία^{10,11}, ενώ άλλοι απευθύνονται σε επαγγελματίες κατασκευαστές και σχεδιαστές^{12,13}, ή έχουν την μορφή ενημερωτικών φυλλαδίων που περιγράφουν τους κινδύνους που σχετίζονται με την ποιότητα του αέρα κατά το μαγείρεμα¹⁴. Συμπληρώνοντας τους προηγούμενους οδηγούς, αυτός ο οδηγός/εγχειρίδιο παρέχει πρακτικές συμβουλές για τους τελικούς χρήστες και τους αρμόδιους τοπικούς φορείς. Οι συμβουλές αυτές στηρίζονται σε επιστημονικά ευρήματα αναφορικά με τα νοικοκυριά χαμηλών και μεσαίων εισοδημάτων.

Η χρήση ενός ενεργού συστήματος ελέγχου (π.χ. μαγείρεμα σε ηλεκτρικές κουζίνες που λειτουργούν με μπαταρία ή χρησιμοποιώντας ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο) μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική λύση και να θεωρηθεί ως βέλτιστη πρακτική. Αν και υπάρχουν κίνδυνοι που είναι συνδεδεμένοι με το μαγείρεμα χωρίς να αφορούν τις εκπομπές ρύπων (π.χ. αποσύνδεση από ηλεκτά συστήματα λόγω προβλημάτων στα συστήματα αποθήκευσης, πιθανές πτώσεις τάσης), τα ζητήματα αυτά μπορούν να επιλυθούν με τη βελτίωση των αλυσίδων εφοδιασμού και των σχετικών επιδοτήσεων¹⁵.

Επειδή οι πολιτικές είναι συνήθως αργές και δύσκολες στην εφαρμογή τους, τα πρακτικά και απλά μέτρα είναι ουσιαστικά για τη μείωση των συγκεντρώσεων των ρύπων και το μετριασμό της έκθεσης (π.χ. βελτίωση του αερισμού της κουζίνας μέσω φυσικών και μηχανικών μέσων κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος). Είναι απαραίτητη μια ολιστική προσέγγιση από όλους όσους συμβάλλουν άμεσα ή επηρεάζονται από την ρύπανση εσωτερικών χώρων λόγω του μαγειρέματος, ώστε να επέλθουν αλλαγές σε θεμελιώδεις επίπεδο. Επομένως, μια επιτυχημένη στρατηγική μετριασμού της ανθρώπινης έκθεσης απαιτεί πολυδιάστατες δράσεις που εμπλέκουν τους ιδιοκτήτες σπιτιών, ενοίκους, κατασκευαστές, καθώς και τους τοπικούς φορείς.





Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τους παράγοντες που συμβάλλουν στην έκθεση σε ρύπανση του εσωτερικού αέρα στο μικροπεριβάλλον της κουζίνας και θέτουν σε κίνδυνο την υγεία των ενοίκων ενός σπιτιού. Στο κάτω μέρος του διαγράμματος συνοψίζονται οι προτεινόμενες δράσεις για τον μετριασμό της έκθεσης.

Ο στόχος αυτού του οδηγού είναι να μετουσιώσει την επιστημονική έρευνα σε εύκολα και εφαρμόσιμα προληπτικά μέτρα και δράσεις που μπορούν να υιοθετηθούν από τους ιδιοκτήτες κατοικιών, κατασκευαστές, καθώς και από ρυθμιστικά όργανα, προκειμένου να μειωθεί η ανθρώπινη έκθεση στη ρύπανση εντός της κουζίνας με έμφαση στα νοικοκυριά χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος.



Οι συστάσεις βασίζονται σε σύγχρονες επιστημονικές μελέτες και ενδέχεται να τροποποιηθούν με την πάροδο του χρόνου καθώς προκύπτουν νέα δεδομένα. Η καινοτομία αυτού του εγχειριδίου έγκειται στην ολιστική του προσέγγιση, στοχεύοντας ταυτόχρονα στους βασικούς ενδιαφερόμενους (ιδιοκτήτες κατοικιών, ένοικοι), στους κατασκευαστές, αλλά και στους τοπικούς φορείς, χρησιμοποιώντας ευρήματα σχετικών ερευνών^{1,9,16,17} και πληθώρα μελετών ανασκόπησης^{18,19,15,20,21,22,23}. Ο οδηγός στηρίζεται επίσης στις μελέτες που πραγματοποίησε μια ομάδα διεθνών ερευνητών από χώρες υψηλού, μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος, οι οποίοι συνεργάστηκαν στα έργα 'Clean Air Engineering for Cities (CArE-Cities)', 'Clean Air Engineering for Homes (CArE-Homes)' και 'Knowledge Transfer and Practical Application of Research on Indoor Air Quality (KTP-IAQ)'.

Οι περισσότερες συστάσεις σε αυτόν τον οδηγό επικεντρώνονται στον μετριασμό των συγκεντρώσεων των αιωρούμενων σωματιδίων που έχουν και τις σοβαρότερες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Άλλες συστάσεις αφορούν τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα, τον αερισμό και τις συνθήκες θερμικής άνεσης. Ωστόσο, οι συστάσεις αυτές μπορεί να εφαρμοστούν και για άλλους επιβλαβείς ρύπους που εκλύονται κατά το μαγείρεμα, όπως το μονοξείδιο του άνθρακα, τα οξείδια του αζώτου, τις πτητικές οργανικές ενώσεις (π.χ. φορμαλδεΐδη), τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες και τις ανθεκτικές οργανικές ενώσεις (π.χ. διοξίνες). Επίσης, οι συστάσεις αυτές μπορούν να εφαρμοστούν και σε σύγχρονα σπίτια με ενοίκους χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος.

Συγκεκριμένα, αυτός ο οδηγός επικεντρώνεται στη ρύπανση εντός του χώρου της κουζίνας που προκαλείται από το καθημερινό μαγείρεμα σε κατοικίες επιλεγμένων χωρών με ενοίκους χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Οι λεπτομερείς περιγραφές ή συστάσεις σχετικά με την ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων (π.χ. στην κουζίνα) και οι σχετικές επιδράσεις στην υγεία, όπως έχουν παρουσιαστεί σε προηγούμενες οδηγούς^{11,12,13}, είναι εκτός του σκοπού αυτής της δημοσίευσης.

Αυτός ο οδηγός απευθύνει 10 γενικές και 10 συγκεκριμένες συστάσεις σε τρεις ομάδες-στόχους: τους ενοίκους σπιτιών, τους κατασκευαστές και ιδιοκτήτες και τους τοπικούς φορείς. Ο οδηγός αναγνωρίζει ότι η υφιστάμενη πραγματικότητα μπορεί να καταστήσει κάποιες από τις προτάσεις δύσκολες ως προς την άμεση εφαρμογή τους,

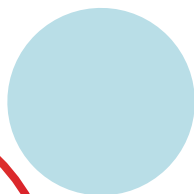
ιδιαίτερα όταν απαιτούνται νέες τεχνολογίες ή επενδύσεις μεγαλύτερης κλίμακας (π.χ. περιοχές με περιορισμούς σε δομικές αλλαγές ή φτωχά νοικοκυριά που δεν διαθέτουν μεγάλο χώρο κουζίνας και που θα αντιμετώπιζαν δυσκολίες στην εφαρμογή συστάσεων). Η προσδοκία μας είναι ότι το άθροισμα των συστάσεων που προτείνονται παραμένουν επίκαιρες, σε όποιο στάδιο δράσης και αν βρίσκονται οι διάφορες χώρες. Επομένως, η εφαρμογή όσο το δυνατόν μεγαλύτερου αριθμού συστάσεων θα ωφελήσει τόσο τους ενοίκους όσο και την κοινότητα. Ο οδηγός αφορά επίσης όσους αναπτύσσουν υλικό για εκστρατείες ενημέρωσης, το οποίο και θα μπορούσε να προσαρμοστεί στις τοπικές συνθήκες. Μπορεί επίσης να βοηθήσει τους ενοίκους των σπιτιών να λάβουν απλά μέτρα προφύλαξης ώστε να μειώσουν την συμβολή αλλά και την έκθεσή τους στη ρύπανση του αέρα της κουζίνας. Επειδή η προετοιμασία του φαγητού συμβάλλει στην υγιεινή διατροφή, αυτός ο οδηγός συμπληρώνει επίσης τις συστάσεις του ΠΟΥ23.

Οι συστάσεις αυτές δεν έχουν διαμορφωθεί με βάση κάποια συγκεκριμένη σειρά προτεραιότητας, τον βαθμό βαρύτητας ή αντίκτυπου, λόγω της έλλειψης αποδείξεων για το συγκριτικό αντίκτυπο της κάθε δράσης. Σε κάθε περίπτωση, απαιτείται μια ολιστική προσέγγιση ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της ρύπανσης του αέρα εσωτερικών χώρων.

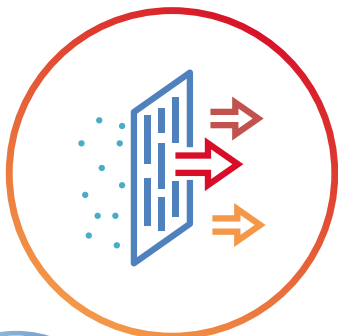


- 1 WHO, 2021. [Household health and air pollution](#)
- 2 Gawande, S., et al., 2020. Indoor air quality and sick building syndrome: are green buildings better than conventional buildings? [Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine](#) 24, 30-32.
- 3 Kumar, P., et al., 2021. The nexus between in-car aerosol concentrations, ventilation and the risk of respiratory infection. [Environment International](#) 157, 106814.
- 4 Balakrishnan, K., et al., 2013. State and national household concentrations of PM_{2.5} from solid cook fuel use: results from measurements and modelling in India for estimation of the global burden of disease. [Environmental Health](#) 12, 1-14.
- 5 McCreddin, A. et al., 2013. Personal exposure to air pollution in office workers in Ireland: measurement, analysis & implications. [Toxics: Special issue on Risk Assessment of Environmental Contaminants](#) 1, 60 – 76 .
- 6 Han, O., Li, A. and Kosonen, R., 2019. Hood performance and capture efficiency of kitchens: A review. [Building and Environment](#) 161, 106221 .
- 7 Sidhu, M.K., et al., 2017. Household air pollution from various types of rural kitchens and its exposure assessment. [Science of the Total Environment](#) 586, 419-429.
- 8 Sharma, D., Jain, S., 2019. Impact of intervention of biomass cookstove technologies and kitchen characteristics on indoor air quality and human exposure in rural settings of India. [Environmental International](#), 23:240-255
- 9 WHO, 2019. [Database: Cooking fuels and technologies \(by specific fuel category\)](#)
- 10 US EPA, 2019. [Indoor Air Quality Tools for Schools: Preventive Maintenance Guide](#). EPA Indoor Environments Division, No. EPA 402-K-18-001.
- 11 Kumar, P., et al., 2020. [Mitigating Exposure to Traffic Pollution In and Around Schools: Guidance for Children, Schools and Local Communities](#), pp. 24.
- 12 OSHA, 2011. [Indoor Air Quality in Commercial and Institutional Buildings](#). Occupational Safety and Health Administration U.S. Department of Labor, No. OSHA 3430-04.
- 13 IAQM, 2021. [Indoor Air Quality Guidance](#). pp. 69.
- 14 Health Canada, 2018. [Cooking and Indoor Air Quality](#). Health Canada, No. 978-0-660-29183-3.
- 15 Leary, J., et al., 2021. Battery-supported eCooking: a transformative opportunity for 2.6 billion people who still cook with biomass. [Energy Policy](#) 159, 112619.
- 16 Kumar, P., et al., 2022a. In-kitchen aerosol exposure in twelve cities across the globe. [Environment International](#) 162, 107155.
- 17 Kumar, P., et al., 2022b. Ventilation, thermal comfort and health risks in kitchens of twelve global cities. [Journal of Building Engineering](#) 61, 105254.
- 18 Azuma, K., et al. 2018. Effects of low-level inhalation exposure to carbon dioxide in indoor environments: A short review on human health and psychomotor performance. [Environment International](#) 121, 51-56.
- 19 Jeong, C.H., et al., 2019. Indoor measurements of air pollutants in residential houses in urban and suburban areas: Indoor versus ambient concentrations. [Science of the Total Environment](#) 693, 133446.
- 20 Peng, Z. and Jimenez, J.L., 2021. Exhaled CO₂ as a COVID-19 infection risk proxy for different indoor environments and activities. [Environmental Science & Technology](#), Letters 8, 392–397
- 21 Kizilcec, V. et al., 2022. Comparing adoption determinants of solar home systems, LPG and electric cooking for holistic energy services in Sub-Saharan Africa. [Environmental Research Communications](#) 4, 072001.
- 22 Perros, T. et al., 2022. Behavioural factors that drive stacking with traditional cooking fuels using the COM-B model. [Nature Energy](#) 7, 886–898
- 23 Heal, M.R., et al., 2012. Particles, air quality, policy and health. [Chemical Society Reviews](#) 41, 6606-6630.
- 24 Pope, D. et al., 2021. Are cleaner cooking solutions clean enough? A systematic review and meta-analysis of particulate and carbon monoxide concentrations and exposures. [Environmental Research Letters](#) 16, 083002.
- 25 WHO, 2004. Global Strategy on Healthy Eating, Physical Activity and Health. <https://www.who.int/publications/i/item/924159222>.





Γενικές συστάσεις



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Μαγειρέψτε έξυπνα, μαγειρέψτε υγιεινά

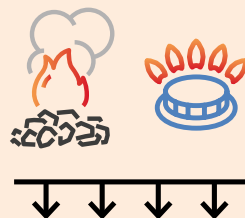
Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των ενοίκων ενός σπιτιού για τους υγειονομικούς κινδύνους από τις αναθυμιάσεις κατά το μαγείρεμα είναι απαραίτητη. Η κατανόηση των κινδύνων μπορεί να ωθήσει στην υιοθέτηση αποτελεσματικών πρακτικών μαγειρέματος αλλά και τεχνικών που μειώνουν τόσο τις εκπομπές (π.χ. με τη μείωση της διάρκειας του μαγειρέματος όσο και την επιλογή υγιεινών τροφίμων και τρόπων μαγειρέματος). Η διάδοση και εκπαίδευση στη χρήση συσκευών, όπως οι χύτρες ταχύτητας και οι βραστήρες ρυζιού, μπορούν να βοηθήσουν επίσης στη μείωση της διάρκειας μαγειρέματος.



Πρωθήστε την χρήση καθαρότερων καυσίμων

Η απειλή της κλιματικής αλλαγής οδηγεί την εθνική και παγκόσμια ατζέντα προς καθαρότερα καύσιμα και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτή η ενεργειακή μετάβαση δεν θα πρέπει να περιοριστεί μόνο στους τομείς της βιομηχανίας και μεταφοράς αλλά και στη χρήση ρυπογόνων καυσίμων για το μαγείρεμα. Αυτό απαιτεί μια αλλαγή στις πρακτικές «συνδυασμού καυσίμων», όπου τα νοικοκυριά χρησιμοποιούν ταυτόχρονα καθαρά και ρυπογόνα καύσιμα. Αν και ο συνδυασμός καυσίμων δεν μπορεί να εξλειφθεί εντελώς, μπορούν να ληφθούν μέτρα ώστε να αυξηθεί η δυνατότητα χρήσης καθαρών καυσίμων. Αυτό περιλαμβάνει τη διευκόλυνση της πρόσβασης σε καθαρά καύσιμα και τις συμβατές με αυτά εστίες μαγειρέματος.

Μαγείρεμα με κάρβουνο
και κηροζίνη



Μαγείρεμα με συνδυασμό
καυσίμων



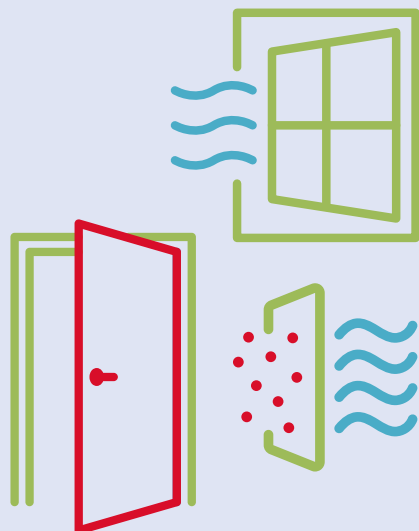
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

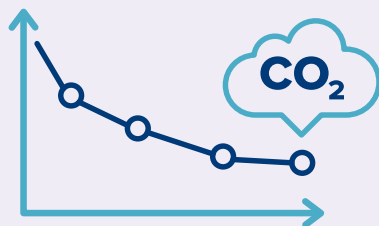
Υιοθετήστε υγιείς πρακτικές εξαερισμού

Η προώθηση του εξαερισμού εσωτερικών χώρων, μέσω του ανοίγματος παραθύρων και πορτών, κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που εκπέμπουν ρύπους (π.χ. μαγείρεμα και καθαρισμός) μπορεί να μειώσει την έκθεση και να προστατεύσει την υγεία των ενοίκων. Η εγκατάσταση εξαεριστήρων ή άλλων τεχνολογιών χαμηλού κόστους, όπως το κουτί Corsi-Rosenthal στις κουζίνες, περιορίζει τη συσσώρευση ρύπων και ατμού, μειώνοντας τους κινδύνους για την υγεία.



Εξετάστε την δυνατότητα παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα στην κουζίνα

Το πρώτο βήμα για τη λήψη διορθωτικών μέτρων είναι η ενημέρωση. Οι ένοικοι ενός σπιτιού μπορούν να μειώσουν την έκθεση τους στην ατμοσφαιρική ρύπανση κατανοώντας τα επίπεδα των εσωτερικών ρύπων. Τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα είναι ενδεικτικά των συνθηκών αερισμού (καθώς και του αριθμού των ατόμων που παρευρίσκονται στην κουζίνα) αλλά και της συσσώρευσης εσωτερικών ατμοσφαιρικών ρύπων. Η χρήση εύκολα μετρήσιμων παραμέτρων για την ποιότητα του εσωτερικού αέρα, όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, το μονοξείδιο ή το διοξείδιο του άνθρακα, είναι ένα προληπτικό μέτρο προστασίας.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Λάβετε υπόψη και άλλες εστίες ρύπανσης στον χώρο της κουζίνας

Οι ένοικοι πρέπει να είναι ενημερωμένοι και για άλλες πηγές ή δραστηριότητες που συμβάλλουν στη ρύπανση του εσωτερικού αέρα (π.χ. ξεσκόνισμα, χρήση καθαριστικών προϊόντων, κάπνισμα, επαναιώρηση σκόνης, ψεκασμός με απωθητικό κουνουπιών, λιβάνισμα ή καύση κεριών, βαμμένες επιφάνειες και οικιακή θέρμανση). Θα πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις, όπως η παροχή επαρκούς εξαερισμού και ο τακτικός καθαρισμός, ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση και επανεκπομπή της σκόνης.

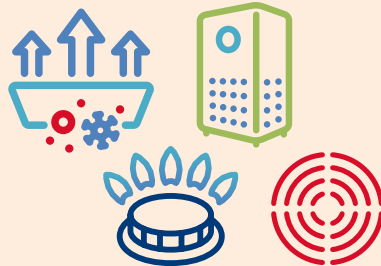


Αποφύγετε την παθητική παραμονή στην κουζίνα

Επειδή οι εκπομπές από το μαγείρεμα αποτελούν κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, η παθητική παρουσία ατόμων χωρίς ενεργή συμμετοχή στο μαγείρεμα (άτομα που δεν συμμετέχουν στο μαγείρεμα όπως π.χ. παιδιά, ηλικιωμένοι, εγκυμονούσες και άτομα με αλλεργίες ή ασθένειες του αναπνευστικού) θα πρέπει να αποφεύγεται κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος. Όσοι μαγειρεύουν θα πρέπει να αποχωρούν από την κουζίνα όταν δεν απαιτείται επίβλεψη, προκειμένου να μειώσουν την έκθεσή τους στις εκπομπές.



Λάβετε υπόψη την ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων όταν σχεδιάζετε νέες κατοικίες



Οι ρυθμιστικές αρχές θα πρέπει να παρέχουν και να επιβάλλουν πρακτικές πράσινων κτιρίων, συμπεριλαμβανομένης της βελτιωμένης ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων. Κάποιες από αυτές τις πρακτικές είναι ο σχεδιασμός μεγαλύτερων χώρων για τις κουζίνες, τα περισσότερα και πιο φαρδιά παράθυρα και μπαλκόνια, η εγκατάσταση συσκευών παρακολούθησης της ποιότητας του εσωτερικού αέρα (π.χ. σύστημα ανίχνευσης διοξειδίου του άνθρακα), η εγκατάσταση κατάλληλου εξαερισμού (π.χ. απορροφητήρες κουζίνας), η εγκατάσταση καμινάδων για τις ανοιχτές και αεριζόμενες κουζίνες, η χρήση καθαρότερων καυσίμων (ιδιαίτερα φυσικό αέριο και ηλεκτρικό μαγείρεμα), καθώς και η διενέργεια υποχρεωτικών σεμιναρίων εκπαίδευσης για τους σχεδιαστές κτιρίων.

Διαδώστε τις υγιεινές πρακτικές στον χώρο της κουζίνας

Η ρύπανση του αέρα εσωτερικών χώρων και οι στρατηγικές για τον μετριασμό της θα πρέπει να αποτελούν μέρος εθνικών εκστρατειών ενημέρωσης, δίνοντας ειδική έμφαση στα άτομα που ασχολούνται περισσότερο με τις οικιακές δραστηριότητες. Για παράδειγμα, οι θεμελιώδεις επιστημονικές, συμπεριφορικές και τεχνικές προσεγγίσεις, ως μέρος των πρακτικών που συνιστώνται σε αυτόν τον οδηγό, μπορούν να βοηθήσουν στην προστασία της υγείας των ενοίκων. Η αυξανόμενη διαθεσιμότητα οικονομικά προσιτών συσκευών παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων θα μπορούσε να υποστηρίξει τις σχετικές πρακτικές και τα πειράματα που διεξάγονται από τους ενοίκους.



Κοινή συμμετοχή και αμοιβαία συνεργασία

Η ρύπανση του αέρα στον χώρο της κουζίνας μπορεί να περιοριστεί μέσω ενεργητικών ή και παθητικών συστημάτων ελέγχου στην πηγή (π.χ. προσαρμογή του στυλ μαγειρέματος, χρήση καθαρότερων καυσίμων), στον αποδέκτη (π.χ. μείωση της παθητικής παραμονής), αλλά και μεταξύ πηγής και αποδέκτη (π.χ. βελτίωση των συνθηκών αερισμού). Η έκθεση μπορεί επίσης να μετριαστεί μέσω της αυξημένης ενημέρωσης και της εμπειριστατωμένης λήψης αποφάσεων. Δομικές προσεγγίσεις (μεγαλύτεροι χώροι κουζίνας, περισσότερα παράθυρα και ενδεχομένως μπαλκόνια) μπορούν επίσης να εφαρμοστούν σε νεόδομητα ή ανακαινισμένα σπίτια. Ως εκ τούτου, μια ολιστική προσέγγιση που βασίζεται στην επικοινωνία και συμμετοχή μεταξύ των ενοίκων, ιδιοκτητών, κατασκευαστών κατοικιών, καθώς και τοπικών φορέων, είναι κρίσιμη για τη συνολική αλλαγή και την αποτελεσματική μείωση της έκθεσης στην αέρια ρύπανση εσωτερικών χώρων.



Οργανώστε επιστημονικές μελέτες με συμμετοχή των πολιτών

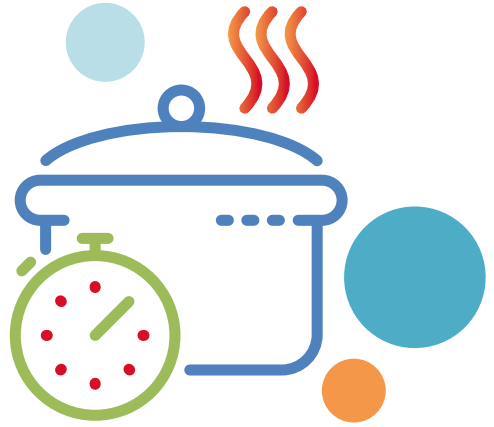
Οι λύσεις μπορούν να σχεδιαστούν από κοινού με τους τοπικούς φορείς έτσι ώστε οι βέλτιστες πρακτικές να μπορούν να υλοποιηθούν μέσω της άμεσης συνεργασίας στα πλαίσια επιστημονικών μελετών. Πιθανά εμπόδια στην υιοθέτηση καθαρών καυσίμων περιλαμβάνουν το υψηλό τους κόστος αλλά και την εσφαλμένη αντίληψη ότι αλλάζουν την γεύση του φαγητού. Προγράμματα εκπαίδευσης και επιδείξεις μπορούν να περιορίσουν τέτοιες παρανοήσεις ώστε να μειωθεί η χρήση ρυπογόνων καυσίμων. Επίσης, μπορούν να ευαισθητοποιήσουν το κοινό αναφορικά με την έκθεση στη αέρια ρύπανση στον χώρο της κουζίνας, και να παρέχουν συμπράξεις μεταξύ των ιδιοκτητών, των κατασκευαστών, των τοπικών συμβουλίων και των ρυθμιστικών αρχών. Η επιστήμη και η συμμετοχική έρευνα μπορούν επίσης να επιτρέψουν στους πολίτες να μοιραστούν τις εμπειρίες και τους προβληματισμούς τους (π.χ. υγιεινές πρακτικές μαγειρέματος) με τους ερευνητές και τους πολιτικούς, θέτοντας τις βάσεις για πιθανή υιοθέτηση και εφαρμογή των πρακτικών αυτών.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab



Στοχευμένες συστάσεις



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #1

Το τηγάνισμα είναι η δραστηριότητα με τις μεγαλύτερες εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων και μπορεί να συμβάλει περισσότερο από 50% στις συνολικές εκπομπές επιβλαβών λεπτών σωματιδίων κατά την διάρκεια του μαγειρέματος.



Υιοθετήστε πρακτικές για την βελτίωση της ποιότητας του αέρα στον χώρο της κουζίνας, ειδικά κατά τη διάρκεια του τηγανίσματος, προκειμένου να μειωθεί σημαντικά η έκθεση στις εκπομπές επιβλαβών λεπτών σωματιδίων.

Ένοικοι



- Βελτιώστε τον εξαερισμό κατά το τηγάνισμα ανοίγοντας τις πόρτες και τα παράθυρα και ενεργοποιώντας τον απορροφητήρα (εάν είναι διαθέσιμος).
- Μειώστε την ποσότητα των τηγανιτών φαγητών.
- Χρησιμοποιήστε εναλλακτικές μεθόδους μαγειρέματος όπως το μαγείρεμα στον ατμό ή το ψήσιμο στο φούρνο (όπου υπάρχουν και είναι οικονομικά προσιτοί) και αυξήστε την κατανάλωση ανεπεξέργαστων τροφών.
- Προστατέψτε την οικογένειά σας και τους φίλους σας κρατώντας τους μακριά από την κουζίνα κατά τη διάρκεια του τηγανίσματος. Έτσι, θα εισπνέουν λιγότερες επιβλαβείς ουσίες.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



- Εγκαταστήστε ηλεκτρικές ψησταριές όπου είναι εφικτό για να αντικαταστήσετε το τηγάνισμα.
- Εγκαταστήστε έναν απορροφητήρα πάνω από την επιφάνεια μαγειρέματος.
- Εγκαταστήστε έναν ανιχνευτή καπνού ή έναν αισθητήρα διοξειδίου του άνθρακα που θα προειδοποιεί για την αύξηση της ρύπανσης.
- Βεβαιωθείτε για τον σωστό εξαερισμό ώστε να αποφευχθεί η επανεισσοδος σε άλλα κοντινά σπίτια.

Τοπικοί φορείς



Ενισχύστε την ευαισθητοποίηση του κοινού αναφορικά με τις επιπτώσεις που έχει η ρύπανση του αέρα των εσωτερικών χώρων στην υγεία, εστιάζοντας στην υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών εξαερισμού και στη μείωση των δραστηριοτήτων που εκπέμπουν μεγάλες ποσότητες σωματιδίων, όπως το τηγάνισμα.



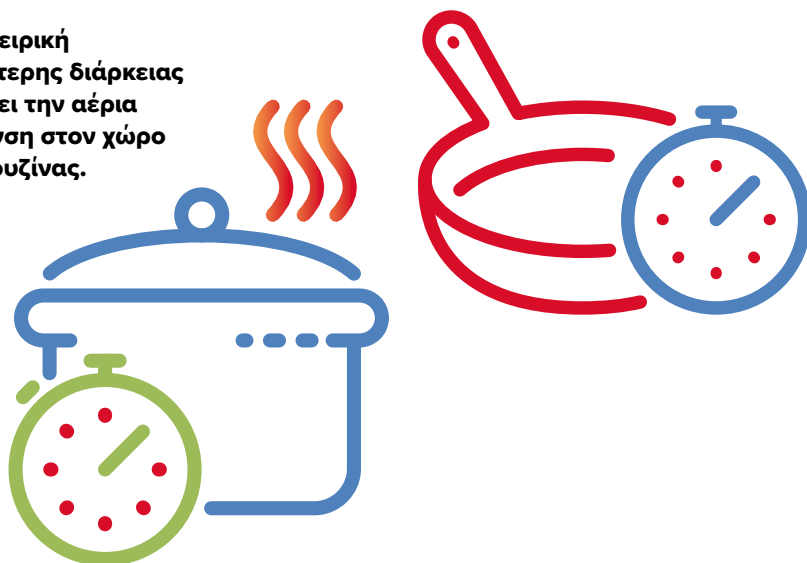
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #2

Η μαγειρική μικρότερης διάρκειας μειώνει την αέρια ρύπανση στον χώρο της κουζίνας.



Επιλέξτε συνταγές και γεύματα που απαιτούν λιγότερο χρόνο μαγειρέματος ώστε να μειωθεί συνολικά η ρύπανση στον χώρο της κουζίνας.

Ένοικοι



Μειώστε το χρόνο μαγειρέματος επιλέγοντας απλές συνταγές και γεύματα που περιλαμβάνουν λιγότερο ψήσιμο και τηγάνισμα.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



Συμπεριλάβετε ένα φυλλάδιο ασφαλείας στις κουζίνες, προτείνοντας υγιεινές και ασφαλείς πρακτικές μαγειρέματος, καθώς και την μείωση της διάρκειας μαγειρέματος, όποτε αυτό είναι δυνατόν.

Τοπικοί φορείς



- Προωθήστε τα οφέλη των απλών, γρήγορων, υγιεινών και χορτοφαγικών διατροφών.
- Προωθήστε και παράσχετε εκπαίδευση στη χρήση συσκευών, όπως οι χύτρες ταχύτητας, που μπορούν να μειώσουν τους χρόνους μαγειρέματος, ειδικά για όσπρια, κρέας και ρύζι.



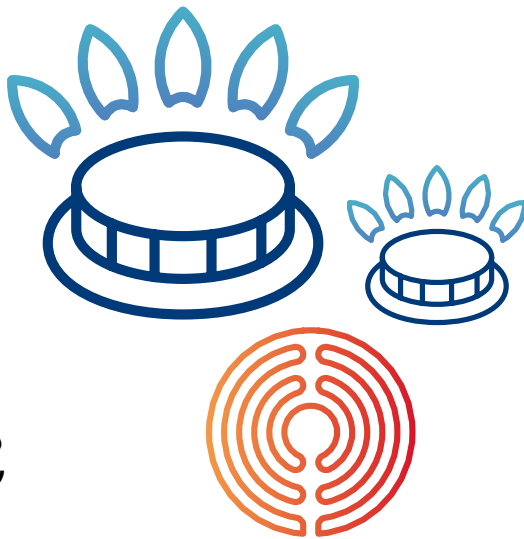
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #3

Η χρήση φυσικού αερίου και υγραερίου για το μαγείρεμα μπορεί να μειώσει τη μέση έκθεση σε λεπτά σωματίδια κατά 1,3 και 3,1 φορές, αντίστοιχα, σε σύγκριση με τα κάρβουνα. Έχει παρατηρηθεί ότι οι κουζίνες που χρησιμοποιούν συνδυασμό υγραερίου και ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζουν μειωμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, κατά τουλάχιστον ένα τρίτο συγκριτικά με αυτές που χρησιμοποιούν κηροζίνη.



Χρησιμοποιήστε καθαρότερα καύσιμα για το μαγείρεμα, όπως το υγραέριο και το φυσικό αέριο, ώστε να μειώσετε σημαντικά την έκθεση σε αέριους ρύπους εσωτερικών χώρων.

Ένοικοι



Επιλέξτε καθαρότερα καύσιμα και μαγειρικές εστίες, συντηρώντας τους απορροφητήρες ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να διασφαλίσετε τη αποτελεσματικότητα του εξοπλισμού.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



Σχεδιάστε και κατασκευάστε τις κατοικίες εξοπλίζοντάς τες με την απαραίτητη υποδομή (π.χ. σωληνώσεις φυσικού αερίου) και χώρο για την εγκατάσταση μαγειρικών εστιών και φούρνων που χρησιμοποιούν καθαρότερα καύσιμα.

Τοπικοί φορείς



- Καταργήστε την χρήση επιβλαβών καυσίμων για το μαγείρεμα όπως το κάρβουνο και η κηροζίνη, διευκολύνοντας έτσι την υιοθέτηση εναλλακτικών, καθαρότερων καυσίμων.
- Προωθήστε τη χρήση βελτιωμένων συσκευών μαγειρικής αντί για τις παραδοσιακές ξυλόσομπες.
- Εξασφαλίστε ότι καθαρότερα καύσιμα και μαγειρικές εστίες είναι εύκολα προσβάσιμες σε όλες τις κατοικίες.
- Θεσμοθετήστε ένα εθνικό πρόγραμμα για τη χρήση πράσινων καυσίμων, όπως τα ηλεκτρικά μαγειρικά σκεύη και συσκευές μαγειρικής που λειτουργούν με ηλιακή ενέργεια.
- Χορηγήστε επιδοτήσεις για καθαρότερα καύσιμα και παρέχετε αντίστοιχες επιλογές για μαγειρικές εστίες και φούρνους.



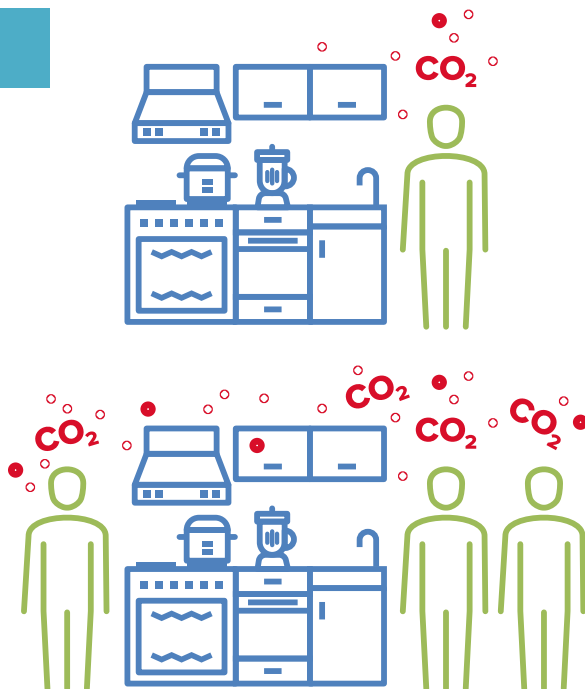
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #4

Η χωρίς λόγο παραμονή στην κουζίνα οδηγεί σε ακούσια έκθεση στις εκπομπές από το μαγείρεμα. Επιπλέον, αυξάνει τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα, τα οποία μπορεί να είναι πάνω από 7% υψηλότερα όταν υπάρχουν πολλοί άνθρωποι στον χώρο της κουζίνας.



Μειώστε την παθητική παραμονή στην κουζίνα κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος ώστε να περιορίσετε την έκθεση και να μειώσετε τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα.

Ένοικοι



- Αποτρέψτε τους παθητικούς αποδέκτες (δηλαδή εκείνους που δεν συμμετέχουν στο μαγείρεμα, όπως τα παιδιά) από το να βρίσκονται στην κουζίνα κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος.
- Αποχωρήστε από την κουζίνα κατά τη διάρκεια χρονοβόρων διαδικασιών μαγειρέματος που δεν απαιτούν συνεχή επίβλεψη.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



Σχεδιάστε ευρύχωρες κουζίνες με πρόσβαση σε μπαλκόνι ή διάδρομο (όπου είναι δυνατόν), ώστε τα νήπια να μπορούν με παρακολουθούνται κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος.

Τοπικοί φορείς



- Παρέχετε ενημέρωση σχετικά με τα οφέλη της προστασίας των ενοίκων (ιδιαίτερα των παιδιών, ηλικιωμένων, ατόμων με αναπνευστικές παθήσεις και άλλων ευαίσθητων ομάδων) από την έκθεση σε ατμούς μαγειρέματος.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #5

Η έκθεση σε εσωτερικούς χώρου σε επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα πάνω από 1000 μέρη ανά εκατομμύριο (ppm) και λεπτών σωματιδίων πάνω από 15 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) έχει συνδεθεί με αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία.



Παρακολουθήστε τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα και των αιωρούμενων σωματιδίων στην κουζίνα ώστε να ειδοποιηθούν οι ένοικοι να βελτιώσουν τον αερισμό όταν τα επίπεδα τους υπερβαίνουν τα προκαθορισμένα όρια για το CO_2 και τα $\text{A}_{2.5}$.

Ένοικοι



- Εγκαταστήστε έναν μετρητή διοξειδίου του άνθρακα που θα ειδοποιεί για τις συνθήκες αερισμού όταν τα επίπεδα υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια.
- Εγκαταστήστε έναν μετρητή λεπτών σωματιδίων για να ειδοποιήστε για τα επίπεδα των εσωτερικών εκπομπών από το μαγείρεμα και άλλες σχετικές πηγές.
- Εγκαταστήστε έναν μετρητή μονοξειδίου του άνθρακα που θα προειδοποιεί τους ενοίκους σε περίπτωση πυρκαγιάς.
- Οι μετρητές είναι διαθέσιμοι είτε ξεχωριστά είτε ως μία μονάδα και εμφανίζουν τις τιμές με ένα απλοποιημένο σύστημα που μοιάζει με αυτό των φαναριών (πράσινο, πορτοκαλί, κόκκινο), προειδοποιώντας τους ενοίκους να ανοίξουν τα παράθυρα, να ενεργοποιήσουν τον απορροφητήρα ή να εγκαταλείψουν το δωμάτιο.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



- Προβλέψτε την εγκατάσταση μετρητών διοξειδίου του άνθρακα, μονοξειδίου του άνθρακα και λεπτών σωματιδίων.
- Εξασφαλίστε ότι οι κουζίνες διαθέτουν αποτελεσματικό/λειτουργικό σύστημα αερισμού.

Τοπικοί φορείς



- Προετοιμάστε οδηγίες για εγκαταστάσεις παρακολούθησης της ποιότητας του εσωτερικού αέρα.
- Χορηγήστε επιδοτήσεις και διευκολύνετε την εγκατάσταση μετρητών διοξειδίου και μονοξειδίου του άνθρακα και λεπτών σωματιδίων στις κουζίνες εσωτερικού χώρου.
- Επικοινωνήστε τα οφέλη της παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων και αερισμού στις τοπικές κοινότητες.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #6

Οι κουζίνες μεγάλου όγκου (>45 m³) έχουν περίπου 30% χαμηλότερα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα και τριπλάσια επίπεδα αερισμού σε σύγκριση με τις κουζίνες μικρού όγκου (<15 m³), καθώς επιτρέπουν την πιο αποτελεσματική διασπορά των εκπομπών από το μαγείρεμα.



Οι κουζίνες μικρού όγκου συσσωρεύουν σωματιδιακή ύλη και διοξείδιο του άνθρακα πιο γρήγορα από τις κουζίνες μεγαλύτερου όγκου, καθώς υπάρχει λιγότερος χώρος για την διασπορά των ρύπων.

Ένοικοι



- Εάν έχετε επιλογή, επιλέξτε ένα σπίτι με μεγάλη κουζίνα.
- Εφόσον μια μικρή κουζίνα είναι αναπόφευκτη, εγκαταστήστε έναν απορροφητήρα ώστε να βελτιώσετε τον εξαερισμό και να ελαχιστοποιήσετε την καθημερινή έκθεση.
- Ανοίξτε τα παράθυρα και τις πόρτες κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



- Κατασκευάστε μεγαλύτερες επιφάνειες ή υψηλότερα ταβάνια για να αυξήσετε τον όγκο των κουζινών.
- Εξασφαλίστε ότι οι κουζίνες έχουν μεγάλα παράθυρα, πόρτες ή/και μπαλκόνια για βελτιωμένο αερισμό και διασπορά της ρύπανσης.
- Τοποθετήστε την κουζίνα/φούρνο κοντά στο παράθυρο ώστε να αυξήσετε τον ρυθμό διασποράς των ατμών.

Τοπικοί φορείς



- Προωθήστε τα οφέλη των κουζινών μεγάλου όγκου με μεγάλα παράθυρα (και πιθανώς μπαλκόνια) για τη διασπορά των ατμών από το μαγείρεμα και τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων.
- Δημιουργήστε έναν εύκολο οδηγό βέλτιστων πρακτικών για τους ιδιοκτήτες κατοικιών προκειμένου να βελτιωθεί ο αερισμός και η ποιότητα του αέρα στις κουζίνες.
- Παρέχετε τυποποιημένες προδιαγραφές για τους κατασκευαστές και τους ιδιοκτήτες αναφορικά με τον σχεδιασμό της κουζίνας κατά την κατασκευή νέων κτιρίων ή κατά την ανακαίνιση υφιστάμενων.



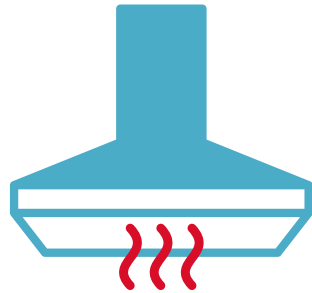
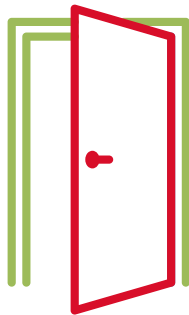
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #7

Η χρήση απορροφητήρα και οι ανοιχτές πόρτες και παράθυρα μπορούν να μειώσουν τη μέση έκθεση σε σωματίδια στον χώρο της κουζίνας κατά περίπου δύο φορές, σε σύγκριση με τις φυσικές συνθήκες αερισμού όταν υπάρχουν μόνο ανοιχτές πόρτες.



Οι απορροφητήρες, σε συνδυασμό με ανοιχτές πόρτες και παράθυρα, μπορούν να μειώσουν κατά το μισό την έκθεση των παρευρισκόμενων στην κουζίνα σε λεπτά σωματίδια.

Ένοικοι



- Εγκαταστήστε έναν απορροφητήρα στην κουζίνα, εφόσον είναι δυνατόν.
- Εξετάστε την περίπτωση εγκατάστασης ενός εξαεριστήρα στο παράθυρο ώστε να αυξήσετε τον ρυθμό αερισμού.
- Έχετε τον απορροφητήρα ανοιχτό κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος.
- Ανοίξτε τα παράθυρα και τις πόρτες της κουζίνας κατά τη διάρκεια και μετά το μαγείρεμα (εφόσον το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες και δεν επηρεάζονται οι συνθήκες ασφαλείας), ώστε να απομακρύνετε τυχόν υπολειμματικούς ρύπους.
- Εξασφαλίστε ότι η κουζίνα και ο φούρνος βρίσκονται κοντά σε ένα παράθυρο ώστε να υπάρξει ταχύτερη διασπορά των ατμών του μαγειρέματος.
- Συντηρείτε τακτικά τις κουζίνες και τους απορροφητήρες ώστε να διασφαλίσετε την αποτελεσματική τους λειτουργία.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



- Προσθέστε σημεία παροχής (π.χ. ηλεκτρισμό και ηλεκτρικές συνδέσεις) για την εγκατάσταση απορροφητήρα στην κουζίνα.
- Παρέχετε διπλές συρόμενες πόρτες/παράθυρα με σίτα για αερισμό και αποκλεισμό εντόμων.

Τοπικοί φορείς



- Παρέχετε υλικό ενημέρωσης, όπως φυλλάδια και οδηγούς αναφορικά με τη σημαντικότητα των συνθηκών αερισμού εσωτερικών χώρων, με έμφαση στην κουζίνα κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος.
- Παρέχετε τυποποιημένες προδιαγραφές (για κατασκευαστές ή/και ιδιοκτήτες) για τον σχεδιασμό κουζίνας κατά την κατασκευή νέων κτιρίων ή κατά την ανακαίνιση υφιστάμενων σπιτιών.



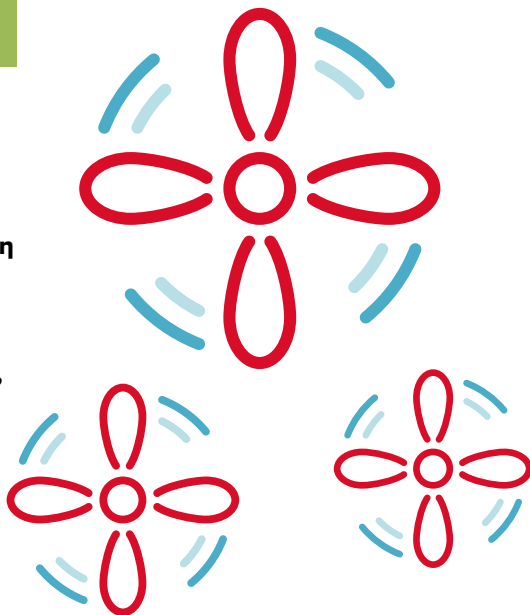
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #8

Η διατήρηση της θερμικής άνεσης είναι κρίσιμη για την υγεία των ενοίκων ενός σπιτιού. Οι απορροφητήρες βελτιώνουν τη θερμική άνεση γιατί προκαλούν υψηλότερη θερμική ανταλλαγή και μειώνουν την υγρασία της κουζίνας κατά το μαγείρεμα, κατά 20-40%.



Οι περισσότερες κουζίνες σε χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα υπερβαίνουν το πρότυπο της American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) (σχετική υγρασία >40%, θερμοκρασία >23 °C) για τη θερμική άνεση. Οι συνθήκες στην κουζίνα μπορούν να βελτιωθούν κάνοντας χρήση απορροφητήρων κατά το μαγείρεμα.

Ένοικοι



Χρησιμοποιήστε απορροφητήρες κατά το μαγείρεμα και εφόσον το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες, αφήστε τα παράθυρα ανοιχτά.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



Σχεδιάστε κουζίνες με ψηλά ταβάνια και μεγάλα παράθυρα/ μπαλκόνια για καλύτερες συνθήκες θερμικής άνεσης.

Τοπικοί φορείς



Θεσπίστε τοπικά πρότυπα θερμικής άνεσης στα νέα σπίτια κατά τον σχεδιασμό κτιρίων και διαδώστε την πληροφορία μεταξύ των ενοίκων.



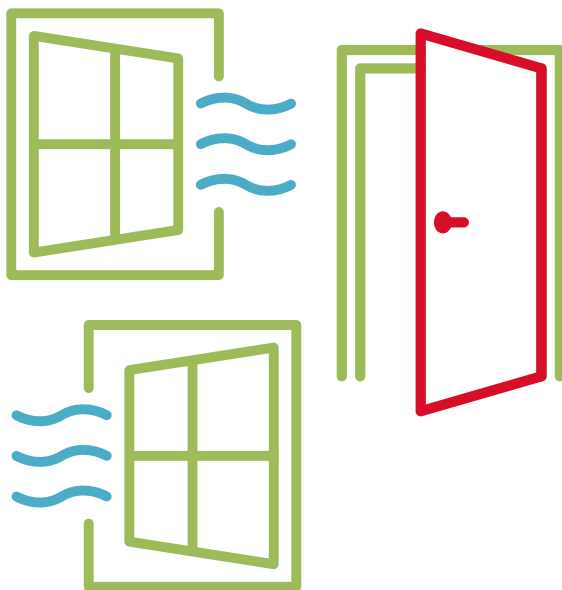
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #9

Το άνοιγμα παραθύρων και πορτών στην κουζίνα κατά το μαγείρεμα μπορεί να μειώσει τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα έως και 54% συγκριτικά με το να είναι ανοιχτές μόνο οι πόρτες.



Αφήστε τα παράθυρα και τις πόρτες ανοιχτά κατά το μαγείρεμα (όποτε αυτό είναι δυνατόν) ώστε να βελτιώσετε τον αερισμό και να μειώσετε τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα στον χώρο της κουζίνας.

Ένοικοι



Αφήστε τα παράθυρα και τις πόρτες ανοιχτές κατά το μαγείρεμα, όποτε το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



- Εγκαταστήστε σίτες κουνουπιών σε παράθυρα και πόρτες για να αποκλείσετε τα έντομα.
- Εγκαταστήστε ένα μετρητή διοξειδίου του άνθρακα με εύληπτη χρωματική κωδικοποίηση (π.χ. πράσινο, κίτρινο, κόκκινο), ώστε να προειδοποιεί τους κατοίκους να αυξήσουν τον αερισμό της κουζίνας αν χρειαστεί.

Τοπικοί φορείς



Πρωθήστε τη χρήση του φυσικού αερισμού στις κουζίνες κατά το μαγείρεμα.



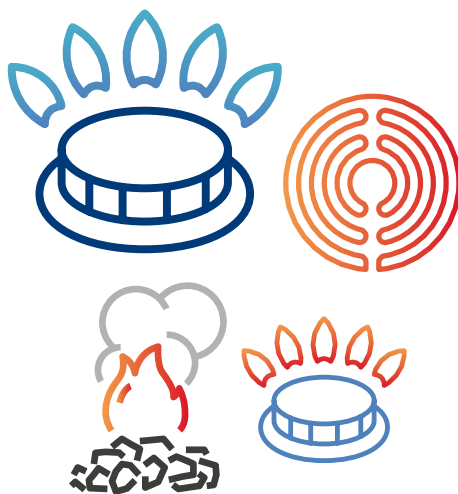
GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Δεδομένο #10

Η εξάρτηση από πολλαπλούς τύπους καυσίμων (καθαρά και ρυπογόνα), που αναφέρεται ως συνδυασμός καυσίμων, για το μαγείρεμα μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο στην υιοθέτηση υγιεινών μαγειρικών πρακτικών.



Μειώστε τον συνδυασμό καυσίμων ενθαρρύνοντας την μετάβαση σε καθαρότερα μαγειρικά καύσιμα και συσκευές. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί κάνοντας τα καθαρά καύσιμα και τις συμβατές κουζίνες και συσκευές προσβάσιμες και οικονομικά προσιτές.

Ένοικοι



- Μειώστε τη χρήση ρυπογόνων καυσίμων.
- Χρησιμοποιήστε κουζίνες που είναι συμβατές με καθαρά καύσιμα.
- Χρησιμοποιήστε κατάλληλες συσκευές, όπως οι χύτρες ταχύτητας, ώστε να μειώσετε τον χρόνο μαγειρέματος.

Κατασκευαστές & ιδιοκτήτες σπιτιών



- Οργανώστε αλυσίδες προμήθειας για τη διανομή και τη συντήρηση των φιαλών υγραερίου.
- Παρέχετε υποδομή και χώρο ώστε να διευκολυνθεί η χρήση καθαρών μαγειρικών καυσίμων και συσκευών.

Τοπικοί φορείς



- Κάντε τα καθαρά καύσιμα πιο προσιτά από τα ρυπογόνα μέσω επιδοτήσεων και ειδικών τιμολογίων και φορολογήστε τη χρήση των ρυπογόνων καυσίμων.
- Εξετάστε την επιδότηση των πρώτων κιλοβατώραν (KWh) ηλεκτρικής ενέργειας ώστε να ενθαρρύνετε τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών, ιδιαίτερα για τα νοικοκυριά με χαμηλό εισόδημα.
- Παρέχετε εκπαίδευση σχετικά με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών και τεχνικών μαγειρέματος.



GLOBAL CENTRE FOR
CLEAN AIR RESEARCH

UNIVERSITY OF SURREY



Guildford
Living Lab

Ευχαριστίες

Αναγνωρίζουμε την υποστήριξη από τα έργα CArE-Cities, CArE-Homes και KTP-IAQ στο πλαίσιο του Global Challenge Research Fund (GCRF) της Research England. Επίσης αναγνωρίζουμε το έργο ASAP-Delhi που χρηματοδοτείται από το NERC (NE/P016510/1), το GreenCities (NE/X002799/1), το έργο INHALE που χρηματοδοτείται από το EPSRC (EP/T003189/1), και τα έργα COTRACE/SAMHE (EP/W001411/1) και RECLAIM Network Plus (EP/W034034/1).

Ευχαριστούμε τους συνεργαζόμενους εταίρους μας για τις συνεισφορές τους (σε αλφαβητική σειρά)

- Dr Francis Olawale Abulude, Science and Education Development Institute, Akure, Nigeria
- Dr Adedeji A. Adelodun, The Federal University of Technology, Akure, Nigeria
- Dr Nasrin Aghamohammadi, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia
- Professor Maria de Fatima Andrade, University of Sao Paulo, Brazil
- Dr Araya Asfaw, Addis Ababa University, Ethiopia
- Dr Kosar Hama Aziz, University of Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq
- Professor Dayana M. Agudelo Castañeda, Universidad del Norte, Colombia
- Professor Shi-Jie Cao, Southeast University, Nanjing, China
- Dr Priyanka DeSouza, University of Colorado Denver, USA
- Professor Ahmed El-Genidy, The American University in Cairo, Egypt
- Professor Bhola Ram Gurjar, Indian Institute of Technology Roorkee, India
- Professor Ravindra Khaiwal, Postgraduate Institute of Medical Education & Research, Chandigarh, India
- Professor Konstantinos E. Kakosimos, Texas A&M University at Qatar, Qatar
- Professor Suresh Jain, Indian Institute of Technology Delhi, India
- Anwar Ali Khan, Department of Environment, Government of Delhi, India
- Dr Sri Harsha Kota, Indian Institute of Technology Delhi, India
- Professor Aonghus McNabola, Trinity College Dublin, Ireland
- Professor Lidia Morawska, Queensland University of Technology, Australia
- Professor Adamson S. Muula, University of Health Sciences, Malawi
- Professor Adelaide Cassia Nardocci, University of Sao Paulo, Brazil
- Dr Aiwerasia V. Ngowi, Muhimbili University of Health and Allied Sciences, Tanzania
- Professor Thiago Nogueira, University of Sao Paulo, Brazil
- Professor Yris Olaya, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia
- Professor Khalid Omer, University of Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq
- Dr Philip Osano, Stockholm Environment Institute, Nairobi, Kenya
- Dr Pallavi Pant, Health Effect Institute, USA
- Professor Priti Parikh, University College London, UK
- Dr Nestor Rojas, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia
- Professor Abdus Salam, University of Dhaka, Bangladesh
- Professor SM Shiva Nagendra, Indian Institute of Technology Madras, India

Αποποίηση ευθυνών

Το περιεχόμενο αυτού του εγγράφου παρουσιάζει αποκλειστικά τις απόψεις και τις εμπειρίες των συγγραφέων. Δεν αντικατοπτρίζει απαραίτητα τις απόψεις των χρηματοδοτικών οργανισμών ή των υποστηρικτών/κριτών, ούτε των αντίστοιχων χρηματοδοτικών οργανισμών και/ή ιδρυμάτων τους. Οι συστάσεις που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο είναι αποσπάσματα από επιστημονικά άρθρα. Παρόλο που οι προτεινόμενες παρεμβάσεις είναι σημαντικές, δεν είναι μοναδικές. Επi της παρούσης, υπάρχει έλλειψη αξιολογημένης βιβλιογραφίας σε ορισμένα θέματα ώστε να προκύπτουν οριστικά συμπεράσματα. Ως εκ τούτου, οι συστάσεις μας θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως γενικές/ προκαταρκτικές προεγγιώσεις και όχι ως προδιαγραφές για οποιαδήποτε συγκεκριμένη περίπτωση. Με την πάροδο του χρόνου, η αυξανόμενη γνώση θα μπορούσε να βελτιώσει περαιτέρω αυτόν τον οδηγό.





University of Surrey
Guildford, Surrey, UK GU2 7XH
GCARE@surrey.ac.uk
surrey.ac.uk/gcare

Καταβάλαμε κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε να εξασφαλίσουμε την ορθότητα των πληροφοριών που παρέχονται σε αυτόν τον οδηγό κατά την εκτύπωσή του τον Ιανουάριο του 2023, αλλά δεν αναλαμβάνουμε την ευθύνη για τυχόν ανακρίβειες στις πληροφορίες που δημοσιεύτηκαν, οι οποίες και ενδέχεται να αλλάξουν από στιγμή σε στιγμή χωρίς προειδοποίηση. Για νεότερες και πιο ενημερωμένες πληροφορίες, παρακαλούμε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα surrey.ac.uk/gcare



surrey.ac.uk/gcare



@AirPollSurrey



@pk_shishodia



@GuildfordLL



@reclaim_network

Επικοινωνία

Professor Prashant Kumar, Founding Director
Global Center for Clean Air Research (GCARE) University of Surrey, UK
E p.kumar@surrey.ac.uk **T** +44 (0)1483 682762
©GCARE, University of Surrey