



Gătitul cu gaz: Constatări ale unui studiu paneuropean de teren privind calitatea aerului din interior

Noiembrie 2023

AUTOR

Nicole Kearney, CLASP Europa

CONTACT

Info@clasp.ngo

MULȚUMIRI

Autoarea își exprimă sincere mulțumiri lui **Piet Jacobs și echipei sale** de la Netherlands Organisation for Applied Scientific Research ([TNO](#)) pentru cercetările lor, pe care se bazează acest raport. Mulțumiri și lui **Lorien Perryfrost** și echipei sale de la Opinion Research pentru activitatea de recrutare și implicare a gospodăriilor în vederea participării la studiu. Autoarea apreciază contribuția lui **Michael Scholand**, care a lucrat cu echipa pentru a defini și implementa metodologia proiectului. CLASP este recunoscătoare pentru revizuirile, contribuțiile și sprijinul acordat pe parcursul acestui studiu de către toți membrii comisiei de evaluare colegială, în special **Cristina Pricop** de la Alianța Europeană pentru Sănătate Publică, **Dr. Juana Maria Delgado Sarborit**, **Dr. Brett Singer**, **Dr Steffen Loft**, **Dr Gaetano Settimo**, **Brady Seals** de RMI, parteneri la ECOS, **Dr Laura Reali**, și **Professor Frank Kelly**. Și partenerii noștri de campanie la nivel național au oferit un sprijin valoros în materie de comunicare și au oferit informații valoroase pe tot parcursul studiului de teren. Printre aceștia se numără **Tony Renucci** de la Respire; **Soledad Montero** de la CECU; **Ben Hudson** de la Global Action Plan; **Anita Fiaschetti** și **Simonetta Lombardo** de la Silverback. CLASP dorește să își exprime recunoștința și față de **Femke de Jong**, **Insa Hoste** și restul echipei de la [Fundația Europeană pentru Climă](#) pentru sprijinul și îndrumarea lor pe tot parcursul proiectului.

În cele din urmă, autoarea ar dori să le mulțumească lui **Marie Baton**, **Sara Demartini**, **Pailine Caroni**, **Poppy Gale**, **Aoibheann O'Sullivan**, **Sarah Wesseler**, **Hannah Blair** și **Corinne Schneider** de la [CLASP](#) pentru sprijinul, recenziile, cercetările și perspectivele lor suplimentare.

DESIGN

Bev MacDonald

Kerry Nash

REVIZIA TEXTULUI

Ilana Koegelenberg

CITAREA ȘI DREPTURILE DE AUTOR

Gătitul cu gaz: Constatări ale unui studiu paneuropean de teren privind calitatea aerului din interior, CLASP, noiembrie 2023. <https://www.clasp.ngo/cook-cleaner-europe/>

© CLASP, noiembrie 2023.

Această lucrare este licențiată sub licența internațională Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0. Pentru a vedea o copie a acestei licențe, vizitați <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> sau trimiteți o scrisoare la Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, SUA.

DECLINAREA RESPONSABILITĂȚII

Autorii au depus toate eforturile pentru a asigura acuratețea și fiabilitatea datelor prezentate în prezentul document, însă nici ei, nici membrii comisiei de evaluare colegială, nici Fundația Europeană pentru Climă nu garantează acuratețea datelor prezentate și nici nu își asumă vreo responsabilitate pentru nicio

acțiune sau decizie luată pe baza conținutului prezentului raport. Cititorii raportului sunt avertizați că își asumă toate responsabilitățile pe care ei sau terțe părți le au ca urmare a faptului că s-au bazat pe raport sau pe datele, informațiile, constatările și opiniile conținute în raport.

Cuprins

REZUMAT EXECUTIV	5
1. INTRODUCERE	7
2. ABORDAREA STUDIULUI DE TEREN	10
2.1. DIMENSIUNILE EȘANTIOANELOR DE GOSPODĂRII ȘI CALENDARUL MONITORIZĂRII	11
2.2. RECRUTAREA GOSPODĂRIILOR PENTRU MONITORIZAREA CALITĂȚII AERULUI DIN INTERIOR	11
2.3. MONITORIZAREA CALITĂȚII AERULUI DIN INTERIOR	13
3. REZULTATELE STUDIULUI DE TEREN	18
3.1. NIVELURILE DE NO ₂ ÎN GOSPODĂRIILE CARE UTILIZEAZĂ GAZ ȘI ELECTRICITATE PENTRU GĂTIT	18
3.2. FACTORI CARE CONTRIBUIE LA CREȘTEREA POLUĂRII AERULUI DIN INTERIOR ÎN LOCUINȚELE CARE FOLOSESC GAZUL PENTRU GĂTIT	21
3.3. NIVELURILE DE POLUARE ÎN COMPARAȚIE CU STANDARDELE INTERNAȚIONALE ȘI EUROPENE	23
3.4. IMPACTUL VENTILAȚIEI CASNICE ASUPRA CALITĂȚII AERULUI INTERIOR	31
4. CONSTATĂRI LA NIVEL DE ȚARĂ	35
4.1. ȚĂRILE DE JOS	35
4.2. ITALIA	38
4.3. SPANIA	42
4.4. FRANȚA	46
4.5. SLOVACIA	49
4.6. ROMÂNIA	52
4.7. REGATUL UNIT	56
5. PRINCIPALELE CONCLUZII	60
6. RECOMANDĂRI	63
7. CONCLUZIE	65

Rezumat executiv

Gătitul cu gaz emite poluanți nocivi în locuințe, dar factorii de decizie politică din Uniunea Europeană și Regatul Unit au făcut prea puțin pentru a aborda această gravă problemă de sănătate publică. Un studiu pe scară largă, realizat în șapte țări europene, arată că în locuințele cu aparate de gătit cu gaz se înregistrează niveluri de poluare a aerului din interior care depășesc frecvent limitele legale pentru poluarea aerului exterior, ceea ce indică necesitatea urgentă a unei intervenții la nivel guvernamental.

În toată Europa s-a constatat că în gospodăriile care folosesc plite și cuptoare cu gaz se respiră la interior aer de două ori mai poluat decât în cele care folosesc aparate electrice. Monitorizarea calității aerului în interiorul locuințelor, efectuată în peste 250 de locuințe din șapte țări – Olanda, Italia, Spania, Franța, Slovacia, România și Regatul Unit (UK) – oferă informații despre prevalența și gravitatea acestei probleme. Rezultatele indică necesitatea urgentă ca guvernele, producătorii de aparate și alte părți interesate să ia măsuri imediate pentru a proteja sănătatea publică prin reducerea emisiilor generate de echipamentele de gătit.

Constatări principale

Gospodăriile care gătesc cu gaz se confruntă cu niveluri îngrijorătoare de dioxid de azot (NO_2), un poluant atmosferic nociv pentru sănătate, asociat cu probleme respiratorii grave. În toate țările monitorizate în cadrul studiului, datele au arătat că gătitul cu gaz a dus la niveluri semnificative de substanțe poluante în toată locuința.

Gospodăriile care gătesc electric nu s-au confruntat cu poluarea cu NO_2 de la echipamentele de gătit. În locuințele cu aparate de gătit electrice, nivelurile medii de NO_2 din interior au fost mai scăzute decât cele din exterior.

Gătitul cu gaz duce frecvent la niveluri de poluare a aerului din interior care ar fi ilegale în exterior. În Uniunea Europeană (UE) și în UK, standardele privind poluarea aerului se aplică numai aerului exterior. Cu toate acestea, studiul de față a constatat că în locuințele cu aparate de gătit cu gaz se înregistrează niveluri de poluare a aerului din interior care depășesc în mod regulat limitele pentru mediile exterioare.

Gospodăriile care gătesc cu gaz depășesc cu regularitate îndrumările Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) privind calitatea aerului, concepute pentru a proteja sănătatea publică. S-a dovedit că poluarea care depășește aceste niveluri recomandate contribuie la efecte negative semnificative asupra sănătății. Gătitul cu gaz poate, prin urmare, expune locuitorii la un risc mai mare de boli respiratorii, cum ar fi astmul, în special pentru persoanele mai vulnerabile, cum ar fi copiii sau persoanele cu afecțiuni pre-existente.

Nivelurile ridicate de particule fine nocive ($\text{PM}_{2,5}$) constatate în bucătării sunt cauzate de practicile de gătit și de poluarea exterioară, nu de tipul de aparat. Nivelurile de $\text{PM}_{2,5}$, care pot

afecta plămânii și fluxul sanguin, au depășit în mod obișnuit îndrumările OMS atât în gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și în cele care gătesc electric.

Prezența hotelor de bucătărie în locuință a avut un impact redus asupra calității aerului din interior. Gospodăriile cu hote de bucătărie (atât cu recirculare, cât și cu ventilație spre exterior) nu au înregistrat o reducere substanțială a poluării aerului din interior legate de gătit. Acest lucru arată că nu este suficient să ne bazăm pe ventilarea locuințelor de către persoane pentru a reduce riscurile pentru sănătate cauzate de plitele și cuptoarele cu gaz.

Principalele constatări au fost consecvente în cele șapte țări studiate.

Recomandări

Pentru a proteja sănătatea publică, factorii de decizie politică din UE și din UK trebuie să ia măsuri imediate pentru a reduce poluarea aerului din interior legată de gătitul cu gaz. Accelerarea tranziției către gătitul electric este cea mai eficientă soluție, dar este vitală și sensibilizarea cu privire la necesitatea unei ventilații adecvate.

Producătorii de aparate, profesioniștii din domeniul construcțiilor, furnizorii de servicii medicale, cercetătorii, cetățenii și alții au de jucat, la rândul lor, un rol important.

Guvernele trebuie să reducă emisiile de NO₂ provenite de la aparatele de gătit cu gaz prin consolidarea standardelor privind aparatele. Acestea ar trebui să aplice o combinație de etichete informative pentru produse, stimulente, subvenții și reglementări pentru a crește gradul de penetrare a plitelor cu inducție, cea mai curată și mai eficientă tehnologie de plită. Acestea ar trebui să impună și ca hotele de bucătărie să capteze eficient poluanții.

Industria trebuie să promoveze tranziția către aparate de gătit electrice, angajându-se să nu mai producă, să nu mai vândă și să nu mai instaleze plite și cuptoare poluante cu gaz. Producătorii și comercianții cu amănuntul trebuie să utilizeze o nouă etichetă energetică pentru a se asigura că clienții lor știu dacă plitele și cuptoarele sunt sau nu poluante și pentru a le permite consumatorilor să compare performanța diferitelor tipuri de tehnologii. Producătorii ar trebui să dezvolte și hote de bucătărie ușor de utilizat, care să capteze în mod adecvat poluanții.

Societatea civilă și asistența medicală trebuie să crească gradul de conștientizare a riscurilor pentru sănătate ale aparatelor de gătit cu gaz prin continuarea cercetărilor, a educației și a acțiunilor de sensibilizare.

Persoanele trebuie să limiteze ori de câte ori este posibil expunerea la aparatele de gătit cu gaz prin utilizarea unor aparate electrice de mici dimensiuni sau prin trecerea la plite și cuptoare electrice mai puțin poluante. Totodată, trebuie să își ventileze bucătăriile când gătesc, în mod ideal cu hote de bucătărie cu ventilație spre exterior.

1. Introducere

Zilnic, cei care gătesc în locuințe în toată Europa pregătesc masa cu ajutorul aparatelor cu gaz, după ce au fost îndemnați¹ să creadă că plita cu gaz este cea mai rapidă și optimă modalitate de a găti, producând cele mai bune arome.² Însă, fără ca ei să-și dea seama, aceste aparate eliberează în aer poluanți nocivi, dar invizibili. Adesea, oamenii pornesc hota de bucătărie abia după ce mâncarea începe să ardă,³ deși poluarea de care ar trebui să fie îngrijorați ajunge în încăperea în momentul în care este pornită plita.⁴

Un număr substanțial de cercetări⁵ a indicat că plitele și cuptoarele cu gaz eliberează în locuințe poluanți precum NO₂, monoxid de carbon (CO) și benzen^{6,7}, crescând riscul ca locuitorii să sufere de probleme grave de sănătate, cum ar fi boli respiratorii (de exemplu, astm), demență și cancer. În ciuda acestui fapt, în UE sau în UK s-a făcut prea puțin pentru a aborda problema poluării aerului din interiorul locuințelor cauzate de plite și cuptoare cu gaz. Limitele de poluare a aerului atât în UE⁸, cât și în UK⁹ se aplică doar aerului exterior, în timp ce reglementările existente care ar putea limita poluarea aerului direct de la sursă (de exemplu, Regulamentul privind aparatele de gătit cu gaz¹⁰ și politicile de eficiență a aparatelor privind proiectarea ecologică¹¹ și etichetarea energetică¹²) nu reușesc să facă acest lucru.

Pentru a determina dacă poluarea aerului din interiorul locuințelor cauzată de plite și cuptoarele cu gaz din Europa este suficient de gravă pentru a justifica o intervenție guvernamentală, CLASP a încheiat la sfârșitul anului 2022 un parteneriat cu Organisation for Applied Scientific Research (TNO) din Țările de Jos și cu Opinion Research, o firmă de cercetare de marketing și sondaje cu sediul în UK. Studiul pan-european în locuințe care a rezultat este prima investigație la scară largă privind poluarea aerului din interior cauzată de plitele electrice și cu gaz, înregistrând date minut cu minut pentru a determina modul în care nivelurile de poluanți din gospodării se compară cu limitele oficiale de calitate a aerului exterior și cu îndrumările OMS privind calitatea aerului.

Rezultatele au fost clare: Aparatele de gătit cu gaz emit în locuințele din Europa poluanți dăunători pentru sănătate la niveluri care depășesc valorile de referință bine stabilite de îndrumările OMS,¹³ precum și limitele obligatorii din UE¹⁴ și din UK¹⁵ pentru poluarea aerului exterior. Deși nivelurile de poluare din această sursă variază în funcție de țară, imaginea de ansamblu este uniformă.

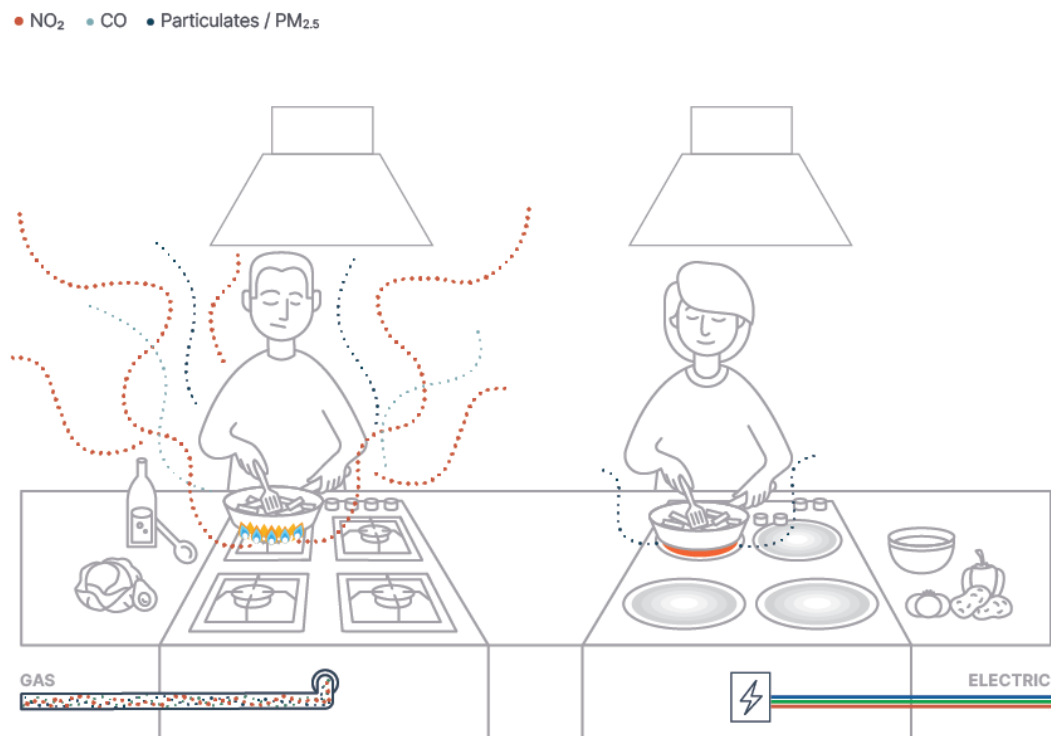
În special, studiul a confirmat că NO₂ este un poluant ce reprezintă o sursă de îngrijorare în gospodăriile europene care gătesc cu gaz. Generat prin interacțiunea dintre flacăra de gaz și azotul natural din aer,¹⁶ NO₂ este recunoscut de OMS ca fiind un poluant atmosferic nociv pentru sănătate, asociat cu probleme respiratorii grave.¹⁷ Organizația estimează că copiii din locuințe cu aparate de gătit cu gaz sunt expuși unui risc cu 20% mai mare de afecțiuni ale căilor respiratorii inferioare.¹⁸

ⁱ Regulamentul (UE) 2016/426 privind aparatele de gătit cu gaz stabilește cerințele esențiale care trebuie îndeplinite înainte ca aparatele care ard combustibili gazoși să poată fi introduse pe piața UE sau cea din UK.

ⁱⁱ Proiectarea ecologică stabilește standarde minime comune la nivelul UE pentru a elimina de pe piață produsele mai puțin performante. Etichetele energetice oferă o indicație clară și simplă a eficienței energetice și a altor caracteristici cheie la punctul de achiziție.

Cercetarea a constatat și că în multe bucătării de pe continent se produc $PM_{2,5}$ nocive. Cu toate acestea, s-a măsurat $PM_{2,5}$ atât în bucătăriile cu gaz, cât și în cele electrice, deoarece este produs în principal prin gătitul alimentelor, mai degrabă decât prin arderea gazelor fosile. Studiul a arătat că nivelurile de $PM_{2,5}$ cresc sau scad în funcție de durata și de tipul de gătit (de exemplu, când se ard alimente).

FIGURA 1. APARATELE DE GĂTIT CU GAZ EMIT DIRECT POLUANȚI NOCIVI, ÎN TIMP CE $PM_{2,5}$ SE EMITE PRIN PROCESUL DE GĂTIRE A ALIMENTELOR¹⁹



Cercetarea, care a avut loc în 2023, a presupus:

- Recrutarea de gospodării diverse din punct de vedere demografic din întreaga UE și din UK pentru a participa la studiul de teren. Pentru a preveni orice modificare a comportamentelor tipice în privința gătitului (de exemplu, deschiderea ferestrelor sau pornirea hotei) în timpul studiului, echipa de studiu nu a informat gospodăriile participante cu privire la concentrarea sa asupra legăturilor dintre gătitul cu gaz și poluarea nocivă a aerului din interior.
- Monitorizarea practicilor de gătit și de ventilație și a calității aerului din interior în peste 250 de locuințe din șapte țări europene: Țările de Jos, Italia, Spania, Franța, Slovacia, România și Regatul Unit. Gospodăriilor participante li s-a solicitat să instaleze un echipament de

monitorizare a calității aerului din interior și să înregistreze activitățile și comportamentele lor zilnice legate de gătit pe o perioadă de două săptămâni. Echipamentul a monitorizat nivelurile de concentrație de NO₂, CO și PM_{2,5}, precum și temperaturile plitei și din cuptorul cu gaz, indicând activitatea de gătit. Monitorizarea locuințelor a început în ianuarie 2023 și s-a încheiat în mai.

- Analiza datelor de monitorizare din locuințe pentru a determina:
 - Nivelurile de concentrație a poluanților emiși de aparatele de gătit cu gaz și cum se compară acestea cu aparatele electrice fără flacără deschisă;
 - Dacă gospodăriile europene depășesc limitele de concentrație a poluanților atmosferici stabilite de OMS și de UE sau de UK și în ce măsură acest lucru diferă între gospodăriile care utilizează aparate cu gaz și cele care utilizează aparate electrice; și
 - Modul în care ventilația, în special hotele de bucătărie, influențează nivelurile de concentrație a poluanților.

Studiul s-a axat în principal pe gospodăriile care gătesc cu aparate cu gaz, care sunt surse consacrate de poluare a aerului din interior, încercând să înțeleagă gravitatea nivelurilor de poluare din bucătărie și din restul locuinței. Gospodăriile în care se gătește electric au fost incluse ca bază de referință, pentru a evalua efectul altor surse de poluare interioară și infiltrarea aerului poluat din exterior, deoarece cercetările anterioare au confirmat că plitele și cuptoarele electrice nu reprezintă surse de poluare a aerului în bucătărie.

Acest raport prezintă studiul și constatările sale, evidențiind amploarea poluării aerului din interior cauzate de gătitul cu gaz în locuințele noastre și analizează nevoia urgentă de conștientizare, acțiune și schimbare.

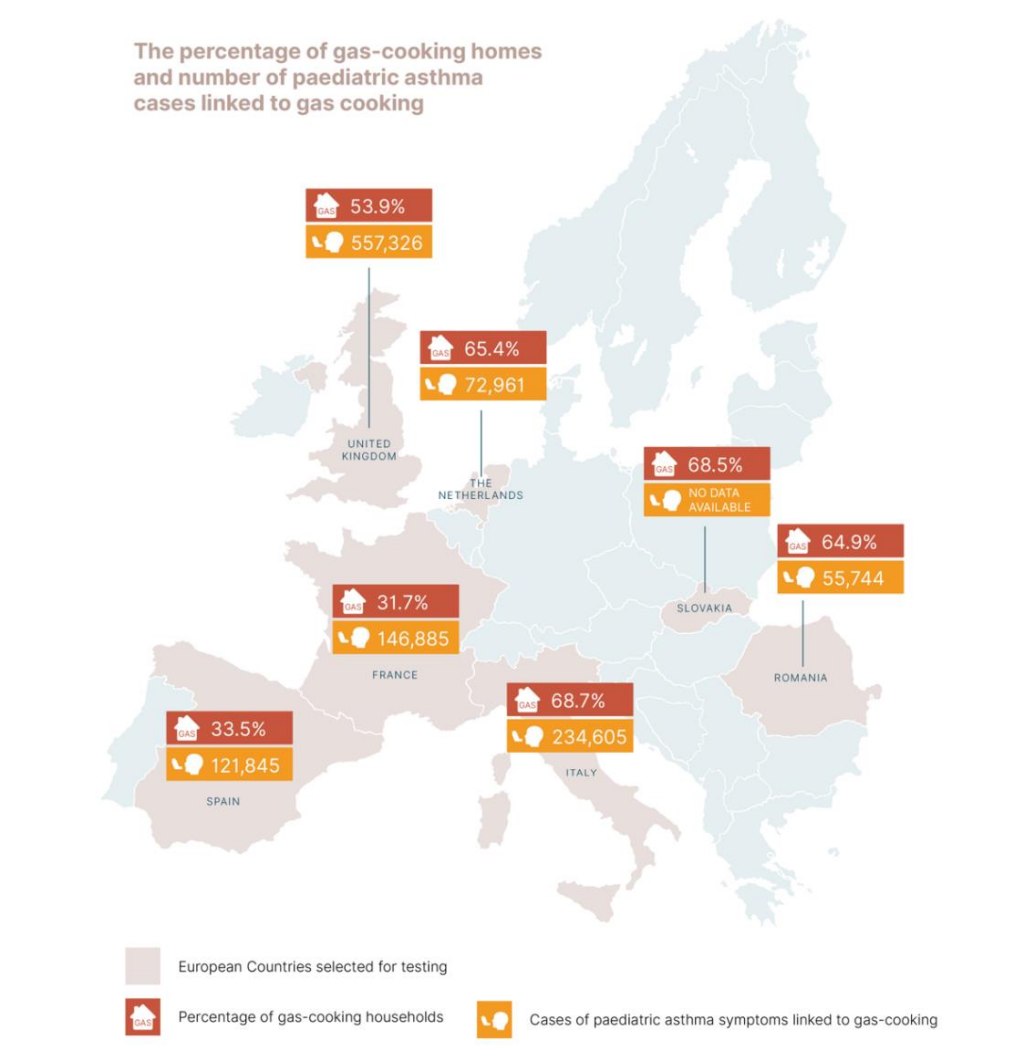
Pe lângă faptul că eliberează poluanți nocivi în locuințe, aparatele de gătit cu gaz utilizează și prezintă scurgeri de metan²⁰ – un puternic gaz cu efect de seră. Aceste aparate contribuie în mod semnificativ la schimbările climatice, ceea ce reprezintă o provocare serioasă pentru sănătatea publică în Europa și în întreaga lume. Potrivit OMS, schimbările climatice „amenință componentele esențiale ale unei bune stări de sănătate – aer curat, apă potabilă, alimente nutritive și un adăpost sigur – și au potențialul de a submina decenii de progres în domeniul sănătății la nivel mondial.” (sursa: https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1)

2. Abordarea studiului de teren

CLASP a colaborat cu TNO și cu experții în domeniul calității aerului din interior și al sănătățiiⁱⁱⁱ pentru a elabora o metodologie de studiu de teren pentru a măsura gravitatea poluării aerului din interior cauzată de aparatele de gătit cu gaz din Europa.

Cercetătorii au efectuat măsurători în locuințe în Olanda, Italia, Spania, Franța, Slovacia, România și UK. Aceste țări au printre cele mai multe gospodării din regiune care gătesc cu gaz²¹ și se confruntă cu cel mai mare risc pentru sănătatea publică din această sursă (după cum indică nivelurile naționale actuale de astm pediatric asociat cu gătitul cu gaz).²²

FIGURA 2. CRITERII DE SELECȚIE PENTRU MONITORIZAREA GOSPODĂRIILOR: NUMĂRUL DE LOCUINȚE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ ȘI NUMĂRUL DE CAZURI DE ASTM PEDIATRIC LEGATE DE GĂTITUL CU GAZ, PE BAZA CERCETĂRIILOR ANTERIOARE ALE CLASP ȘI TNO



ⁱⁱⁱ CLASP a angajat un grup de experți pentru a contribui la elaborarea modelului de studiu. Metodologia propusă a fost discutată la cea de-a 17-a Conferință internațională a Societății Internaționale pentru Calitatea Aerului Interior și Climat, care a avut loc în Finlanda în iunie 2022.

Procentajul de locuințe în care se gătește cu gaz în diferite țări europene (stânga) și numărul de cazuri actuale de astm pediatric legate de gătitul cu gaz (dreapta).

2.1. Dimensiunile eșantioanelor de gospodării și calendarul monitorizării

În colaborare cu experții, CLASP a optat pentru o dimensiune a eșantionului de aproximativ 280 de gospodării, 40 în fiecare țară țintă. Pentru a colecta suficiente date pentru a evalua impactul aparatelor de gătit cu gaz asupra calității aerului din interior, echipa a stabilit că aproximativ 80% din gospodăriile selectate ar trebui să gătească cu gaz. Deoarece echipamentele electrice nu sunt o sursă de poluare a aerului din interior,²³ cercetătorii au decis că restul gospodăriilor ar trebui să utilizeze aparate de gătit electrice, oferind astfel o bază de comparație.

Monitorizarea gospodăriilor s-a produs într-o perioadă de cinci luni, între ianuarie și mai 2023. Echipa de studiu a ales acest interval de timp deoarece este mai probabil ca gospodăriile să țină ferestrele închise în timpul lunilor mai reci, reducând la minimum infiltrarea poluării aerului din exterior (din surse cum ar fi mașinile pe benzină și motorină) care ar putea avea un impact asupra măsurătorilor calității aerului din interior. Fiecare etapă de monitorizare s-a desfășurat pe parcursul a două săptămâni, cu măsurători efectuate în cel mult două țări la un moment dat. Laboratorul de studiu a avut la dispoziție trei săptămâni între runde de testare pentru a transporta echipamentul la și de la gospodării, pentru a descărca datele și pentru a recalibra echipamentul de testare.

TABELUL 1. CALENDARUL, LOCAȚIILE ȘI NUMĂRUL DE CUTII DE ECHIPAMENTE TRIMISE PENTRU FIECARE RUNDĂ DE TESTARE DE TEREN

Runda	1	2	3	4
Predare	27 ianuarie 2023	3 martie 2023	7 aprilie 2023	12 mai 2023
Ridicare	13 februarie 2023	17 martie 2023	21 aprilie 2023	26 mai 2023
Set nr. 1				
Țara	Olanda*	Italia	Franța	Regatul Unit
Număr de gospodării	40	40	40	40
Set nr. 2				
Țara	-	Spania	Slovacia	România
Număr de gospodării		35	41	40

*Testarea a fost efectuată într-o singură țară în timpul primei runde, ceea ce a permis cercetătorilor să abordeze problemele și să dezvolte lecțiile învățate pentru runde ulterioare

2.2. Recrutarea gospodăriilor pentru monitorizarea calității aerului din interior

Echipa de proiect a selectat gospodăriile pe baza unor criterii concepute pentru a se asigura că datele colectate reflectă datele demografice, condițiile de gătit și tipurile de locuințe din fiecare țară. Au fost luați în considerare și alți factori care influențează calitatea aerului din interior, cum ar fi ventilația. Criteriile prioritare au inclus:

- Toate gospodăriile trebuie să fie locuite de nefumători și să nu aibă sau să utilizeze sobe cu lemne (pentru a evita contaminarea cu poluare în interior).
- Participanții trebuie să gătească în bucătăria lor de cel puțin trei-patru ori pe săptămână (pentru a furniza suficiente date).
- Gospodăriile nu ar trebui să fie situate în apropierea unui drum aglomerat sau a unei zone industriale (pentru a evita contaminarea cu poluare exterioară).

Cadrul eșantionului de recrutare este prezentat în Tabelul 2.

TABELUL 2. CADRUL EȘANTIONULUI DE RECRUTARE A GOSPODĂRIILOR

Piața	Per țară
Nr. total de gospodării	40
nr. cu o plită cu gaz (și cuptor, dacă este posibil)	32
nr. cu plite și cuptoare electrice	8
nr. cu o hotă cu ventilație	Min. 15
nr. fără o hotă cu ventilație	Min. 15
nr. în locuințe sociale sau la prețuri accesibile	Min. 15
nr. în locuințe închiriate	Min. 10
nr. cu copii sub 16 ani	Min. 10
Nivelurile de venit ale gospodăriilor	Amestec variat

Opinium Research a colaborat cu partenerii locali pentru a coordona recrutarea gospodăriilor și a oferi sprijin continuu gospodăriilor pe toată durata monitorizării. Pentru a minimiza riscul de abandon, gospodăriilor li s-a oferit un stimulente financiar pentru a participa. Cu toate acestea, au existat totuși unele abandonuri. (În unele cazuri, acest lucru s-a datorat bolii sau conflictelor personale; în alte câteva cazuri, gospodăriile nu au instalat corect echipamentul, nu l-au instalat deloc sau au decis că nu mai doresc să participe după ce au instalat echipamentul.) Toate datele din gospodăriile care au abandonat au fost omise din studiu.

Gospodăriile potențiale au completat un filtru de recrutare online²⁴ pentru a confirma eligibilitatea și pentru a se conforma cerințelor Regulamentului general privind protecția datelor (GDPR). După ce au fost selectate pentru studiu, gospodăriile au completat un chestionar detaliat de „Activitate de întâmpinare”²⁵, care a adunat informații despre locuință, bucătărie și obiceiurile de gătit (de exemplu, dimensiunea bucătăriei, echipamentul de gătit și obiceiurile privind ventilația, precum și vechimea locuinței și etanșeitatea acesteia). Aceste informații au fost ocazional confirmate prin fotografii.^{iv} Pentru a evita ca gospodăriile să își schimbe comportamentele privind gătitul în timpul studiului, influențând astfel rezultatele, nu li s-au oferit detalii specifice despre obiectivele studiului.

^{iv} Aceste date vor fi compilate și puse la dispoziția publicului în 2024.

TABELUL 3. CARACTERISTICI AUTO-RAPORTATE ALE GOSPODĂRIILOR PARTICIPANTE

	Țările de Jos (n=37)	Italia (n=36)	Spania (n=34)	Franța (n=35)	Slovacia (n=36)	Regatul Unit (n=35)	România (n=34)
Caracteristicile proprietarilor de locuințe	47,1	41,1	47,3	43,3	39,2	42,7	42,5
Vârsta medie (ani)	21,6	13,9	26,5	17,1	2	2,9	17,6
Locuiesc singuri (%)	24,3	33,3	23,5	20,0	13,9	57,1	35,3
Locuiesc cu partenera/partenerul (%)	8,1	8,3	8,8	20,0	33,3	-	-
Copii peste 16 ani (%)	45,9	44,4	41,2	42,9	11,1	40,0	50,0
Copii sub 16 ani (%)					41,7		
Caracteristicile locuinței							
Casă separată (%)	8,1	22,2	5,9	51,4	27,8	22,9	38,2
Casă înșiruită (%)	64,9	13,9	-	8,6	8	34,4	-
Apartament (%)	27	63,9	94,1	40,0	5,6	42,9	61,8
					66,7		
Caracteristicile bucătăriei							
Bucătărie deschisă (%)	75,7	55,6	20,6	37,1	38,9	20,0	5,9
Volumul bucătăriei (m ³)	57	59	38	64	9	40	35
Plită cu gaz (%)	78,4	86,1	44,1	68,6	51	80,0	85,3
Cuptor cu gaz (%)	0	5,6	0	5,7	83,3	60,0	55,9
Plită și cuptor electrice (%)	21,6	13,9	55,9	31,4	3	20,0	14,7
Utilizează o hotă cu extracție (%)	43,2	97,2	85,3	60,0	25,0	57,1	58,8
Hotă cu recirculare (%)	14,3	48,6	3,4	38,1	16,7	22,2	5,0
Hotă cu extracție către exterior (%)	85,7	51,4	96,6	61,9	52,8	77,8	95,0
Ventilator cu extracție către exterior (%)	-	-	2,9	-	8	5,7	-
					26,3		
					73,7		
					-		
Statutul locuinței							
Locuință proprie (%)	24,3	91,7	76,5	48,6	58,3	28,6	76,5
Locuință socială (%)	40,5	-	2,9	22,9	3	51,4	-
Închiriată de la un proprietar privat (%)	35,1	8,3	20,6	28,6	13,9	20,0	23,5
					27,8		

2.3. Monitorizarea calității aerului din interior

Bazându-se pe cercetările efectuate de TNO și publicate de CLASP și de Alianța Europeană pentru Sănătate Publică în 2022,²⁶ studiul a monitorizat mai mulți poluanți de interes care au fost legați de gătitul cu gaz – în special NO₂, CO și PM_{2,5}. Deși se știe că arderea gazului emite și particule ultrafine (PM_{0,1}),²⁷ nu există niveluri UE, UK sau OMS cu care să se compare concentrațiile de poluare, iar

procesul necesar pentru a testa acest poluant este mai amplu decât a fost posibil în cadrul acestui proiect.

Echipamentul ales pentru acest studiu, prezentat în Tabelul 4,²⁸ a fost în mod deliberat compact și ușor de instalat și utilizat în gospodării. Echipa de studiu a oferit participanților instrucțiuni detaliate în scris²⁹ și în format video³⁰ cu privire la modul în care trebuie să instaleze corect echipamentul și să fie împachetat la sfârșitul perioadei de monitorizare. Au fost înființate și instruite centre naționale de asistență pentru a răspunde la întrebări, iar participanților li s-a cerut să trimită fotografii cu configurația echipamentelor lor. În timpul perioadei de monitorizare, gospodăriile au completat un „jurnal” pentru a documenta alimentele pe care le găteau și eventuala ventilație folosită.³¹ Aceste informații au fost utilizate pentru a înțelege mai bine datele de măsurare.

După ce măsurătorile din teren au fost finalizate în fiecare țară, echipamentul a fost trimis înapoi către TNO. Cercetătorii au calibrat echipamentul de monitorizare pentru a detecta eventuale modificări în ceea ce privește sensibilitatea sau acuratețea măsurătorilor, apoi au efectuat o analiză amănunțită a tuturor datelor de măsurare și au pregătit concluziile.³²

TABELUL 4. POLUANȚII MĂSURĂȚI, MOTIVUL MĂSURĂRII ȘI METODOLOGIA DE MONITORIZARE

Poluant	Problema de sănătate	Cum s-a monitorizat	Fotografie
Dioxid de azot (NO ₂)	NO ₂ provoacă o serie de efecte nocive asupra plămânilor, inclusiv inflamarea crescută a căilor respiratorii, tuse și respirație șuierătoare, reducerea funcției pulmonare și creșterea numărului de crize de astm, în special la copii.	■ Monitorizat activ în bucătărie cu măsurători continue la un minut, utilizând Micro-senzorul de NO₂ ENVEA Cairsens® pentru a determina dacă concentrațiile de poluanți au încălcat orientările OMS și/sau standardele UE/UK pentru valori pe oră și pe zi. ■ Monitorizat^v pasiv în bucătărie, în camera de zi, în dormitor și în aer liber, folosind tuburi de difuzie a NO₂ Gradko. Au fost efectuate măsurători în interior pentru a determina dacă și cum se răspândește în casă poluarea provocată de gătitul cu gaz. Un tub a fost plasat pe un perete din afara casei pentru a monitoriza poluarea ambientală (adică cea exterioară) și impactul acesteia asupra calității aerului din interior.	 
Monoxid de carbon (CO)	La niveluri scăzute, CO poate provoca dureri de cap, greață, amețeli și confuzie. Expunerea pe termen lung poate cauza probleme mentale sau fizice permanente și poate crește șansele de demență și, eventual, de parkinsonism. La niveluri ridicate, intoxicația cu CO poate fi fatală.	■ Monitorizat activ în bucătărie cu măsurători continue la un minut, utilizând Micro-senzorul de CO ENVEA Cairsens® pentru a determina dacă concentrațiile de poluanți au încălcat orientările OMS și/sau standardele UE/UK pentru valori pe oră și pe zi.	

^v Colectarea de informații pe termen mai lung pentru a determina ratele medii orientative ale concentrațiilor de poluanți.

Particule în suspensie (PM_{2,5})

PM_{2,5} pot pătrunde adânc în plămâni și în fluxul sanguin, provocând scăderea funcției pulmonare și atacuri de cord. Creșterile pe termen scurt ale poluării cu particule pot crește mortalitatea la sugari și pot duce la boli cardiovasculare și atacuri de astm la toate grupele de vârstă.

- Monitorizare în timp real în bucătărie cu ajutorul [Senzorului de calitate a aerului – AirVisual Pro](#).
- S-au măsurat PM_{2,5}, precum și CO₂ și temperatura.



FIGURA 3. UTILIZAREA DE IBUTTONS PE PLITĂ ȘI CUPTOR



LEGENDĂ: Un senzor de monitorizare a utilizării plitei, dispozitivul [iButton DS1922-L](#) a fost utilizat pentru a detecta utilizarea plitei și a cuptorului cu gaz. iButton monitorizează timpul și temperatura pentru a identifica momentul când se gătește în gospodărie. Doi senzori au fost plasați pe plita cu gaz sau electrică. Un senzor a fost plasat pe cuptorul cu gaz.

FIGURA 4. AMPLASAREA TIPICĂ A SENZORILOR DE NO_2 ȘI CO , A SENZORULUI DE $\text{PM}_{2.5}/\text{CO}_2$ ȘI A SENZORILOR PASIVI DE NO_2 .



LEGENDĂ: Senzorii pasivi de NO_2 au fost fixați pe perete în bucătărie (a se vedea partea de sus a primei imagini) și în încăperile din locuință, precum și pe un perete sau pe o suprafață exterioară, în mod ideal în afara bucătăriei și departe de orice evacuare a sistemului de ventilație, așa cum se arată în imaginea din dreapta. Ceilalți senzori au fost amplasați în bucătărie, la o distanță cuprinsă între 1 și 3 metri de zona de gătit (dar nu deasupra sau dedesubtul acesteia), departe de o fereastră sau o ușă deschisă.

3. Rezultatele studiului de teren

3.1. Nivelurile de NO₂ în gospodăriile care utilizează gaz și electricitate pentru gătit

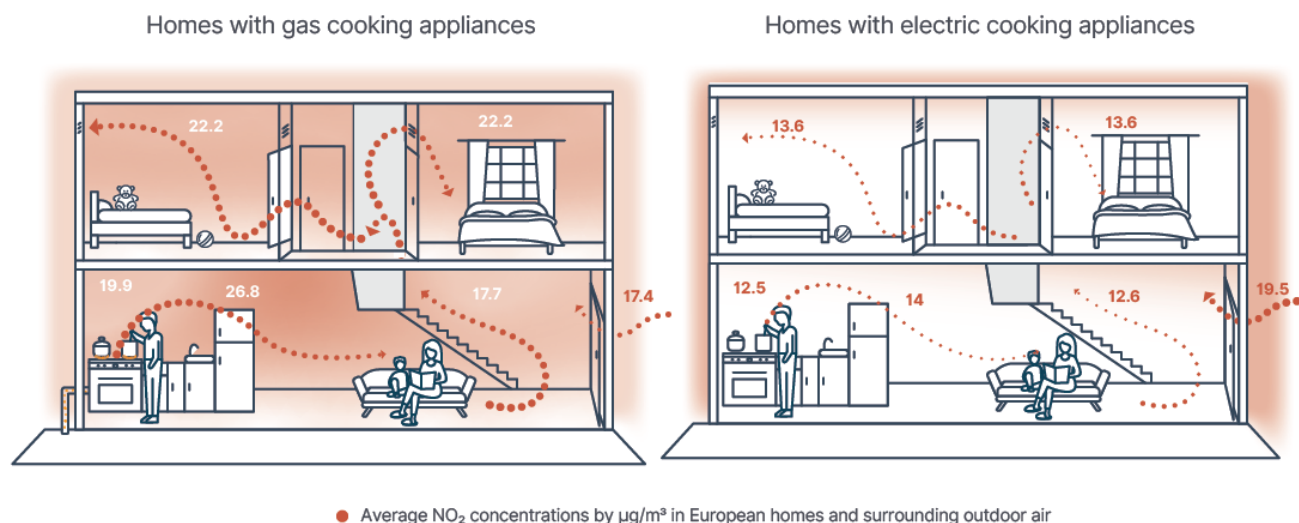
Datele de măsurare a calității aerului colectate în interval de două săptămâni în fiecare țară au arătat că locuințele care gătesc cu gaz au fost expuse la un nivel de NO₂ de aproximativ două ori mai mare decât cele care gătesc cu aparate electrice.³³ Din bucătărie până în dormitor, concentrațiile de NO₂ au fost în mod constant mai mari în locuințele echipate cu aparate de gătit cu gaz.

Locuințele cu plite cu gaz au concentrații mult mai mari de NO₂ decât cele cu plite electrice.

Analizând la un loc toate datele la nivel național, Figura 5 arată cum diferă nivelurile medii de NO₂ în fiecare încăpere și în exterior în gospodăriile care gătesc electric și cu gaz. În gospodăriile care utilizează plite și cuptoare electrice, concentrațiile medii de NO₂ au fost mai scăzute în interior, atingând o valoare maximă de 14 μg/m³ în bucătărie. Nivelurile concentrațiilor de NO₂ în exterior au fost adesea mai ridicate, probabil din cauza arderii combustibililor pentru alimentarea mașinilor sau a instalațiilor industriale,³⁴ rezultatele indicând o concentrație medie de 19,5 μg/m³.

În locuințele în care se gătește cu gaz s-a constatat contrariul, cu niveluri medii în bucătărie de aproximativ 26,8 μg/m³, în comparație cu concentrații mai scăzute de poluare exterioară de aproximativ 17,4 μg/m³.³⁵ În unele gospodării, nivelurile din interior au depășit limitele superioare de măsurare ale senzorului, atingând un maxim de aproximativ 478 μg/m³.

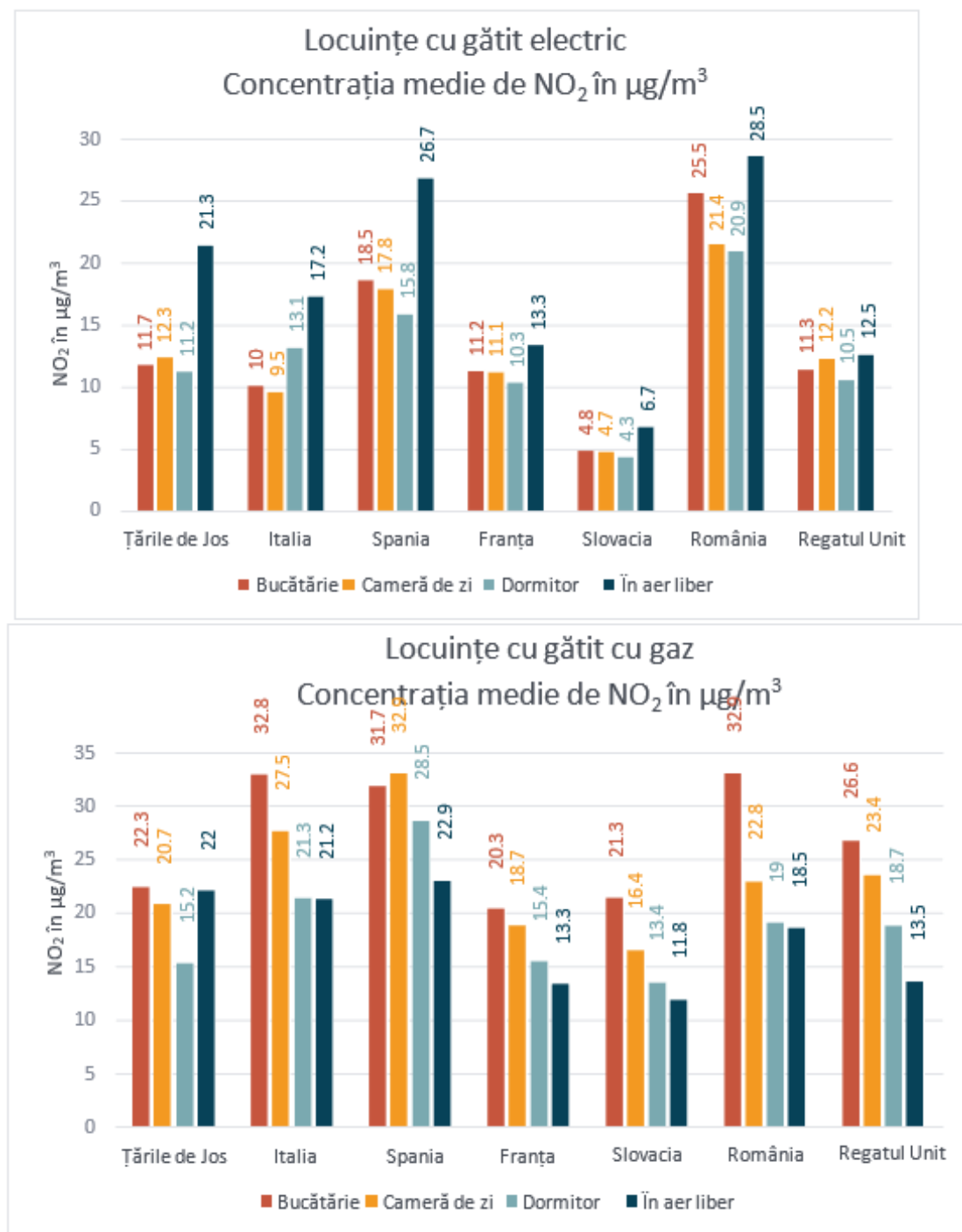
FIGURA 5. COMPARAȚIA CONCENTRAȚIILOR MEDII DE NO₂ DIN LOCUINȚELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN TOATE ȚĂRILE STUDIATE ÎN TEREN



Aceste constatări sunt și mai clare când sunt defalcate pe țări. Figura 6 prezintă nivelurile medii ale concentrației de NO₂ pe țară, măsurate de senzorii pasivi în bucătărie, în camera de zi, în dormitor și în exterior. În toate țările, în locuințele în care se gătește electric, aerul din interior era mai curat, cu cele mai mari concentrații de NO₂ fiind identificate în exterior. Însă în locuințele în care se gătește cu gaz, nivelurile de NO₂ au fost în medie mai ridicate în bucătărie decât în exterior.

Poluarea produsă de aparatele de gătit cu gaz a depășit în mod regulat nivelurile de NO₂ identificate în afara locuinței, indiferent de nivelurile de poluare exterioară.

FIGURA 6. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ PE ȚARĂ ȘI PE METODĂ DE GĂTIT ÎN DIFERITE ÎNCĂPERI



Rezultatele indică faptul că gospodăriile care gătesc electric și care prezintă niveluri mai ridicate de poluare a aerului din interior suferă probabil din cauza contaminării din exterior, spre deosebire de poluarea legată de aparatele de gătit. De exemplu, în România, gospodăriile care foloseau aparate de gătit electrice erau situate în zone foarte poluate; ca urmare, nivelurile concentrației de NO₂ în interior erau mai ridicate decât în alte țări.³⁶

3.2. Factori care contribuie la creșterea poluării aerului din interior în locuințele care folosesc gazul pentru gătit

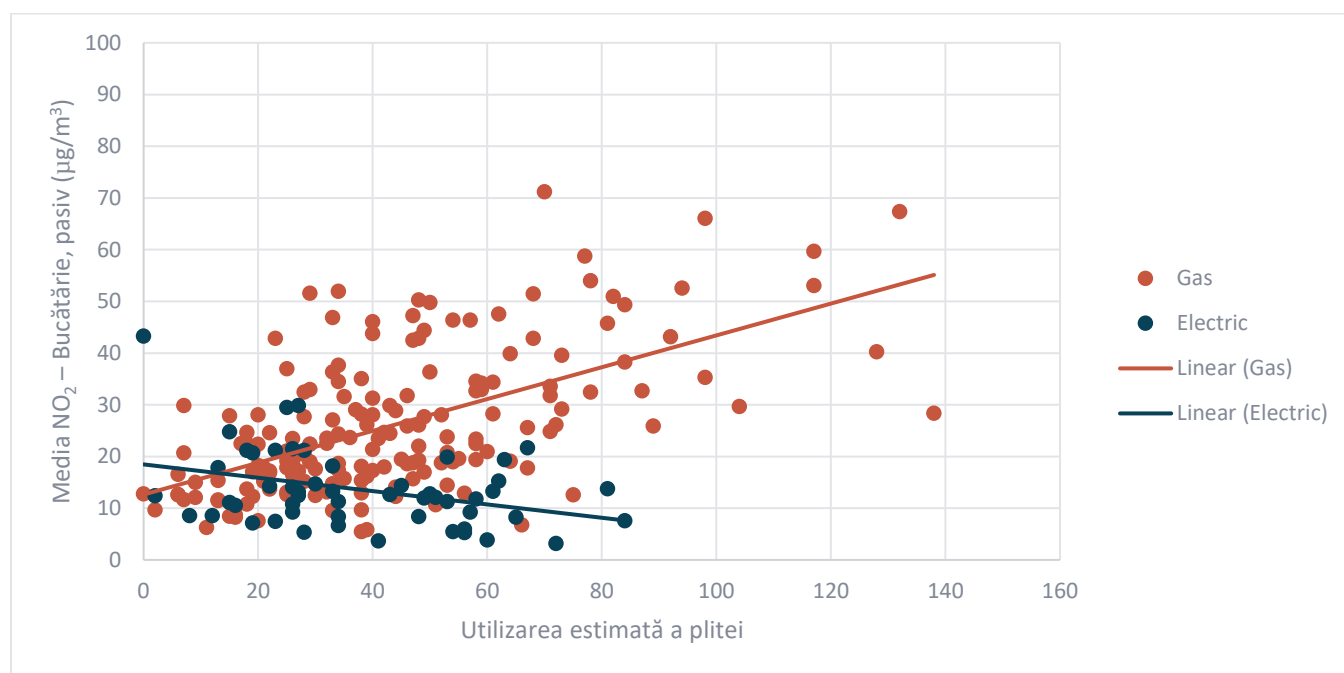
Studiul a identificat mai mulți factori care au contribuit la niveluri mai ridicate de poluare a aerului interior în locuințele în care se gătește cu gaz. Acești factori nu au avut niciun impact asupra nivelurilor de poluare din locuințele în care se gătește electric.

Durata gătitului

În cazul în care gospodăriile care gătesc cu gaz au petrecut mai mult timp gătind, concentrațiile de NO_2 din interior au continuat să crească cât timp erau în funcțiune plita sau cuptorul. Acest lucru nu s-a întâmplat în gospodăriile care gătesc cu plite și cuptoare electrice.

Gătitul mai îndelungat cu gaz înseamnă o creștere a NO_2 . Nu același lucru este valabil și pentru gătitul electric.

FIGURA 7. CONCENTRAȚII DE NO_2 ATRIBUITE ÎN INTERIOR DIN BUCĂTĂRIA LOCUINTELOR CARE FOLOSESC GAZ ȘI ELECTRICITATE, PE BAZA TIMPILOR MEDII DE GĂTIT



Legendă: Locuințele cu aparate de gătit electrice pot menține aceleași niveluri de NO_2 indiferent de durata gătitului, în timp ce locuințele cu aparate de gătit cu gaz au tendința de a avea o răspândire mult mai largă, iar modelele arată o corelație între creșterea duratei de gătit și o poluare mai ridicată cu NO_2 .

Impactul cuptoarelor asupra calității aerului din interior: Un studiu de caz din UK

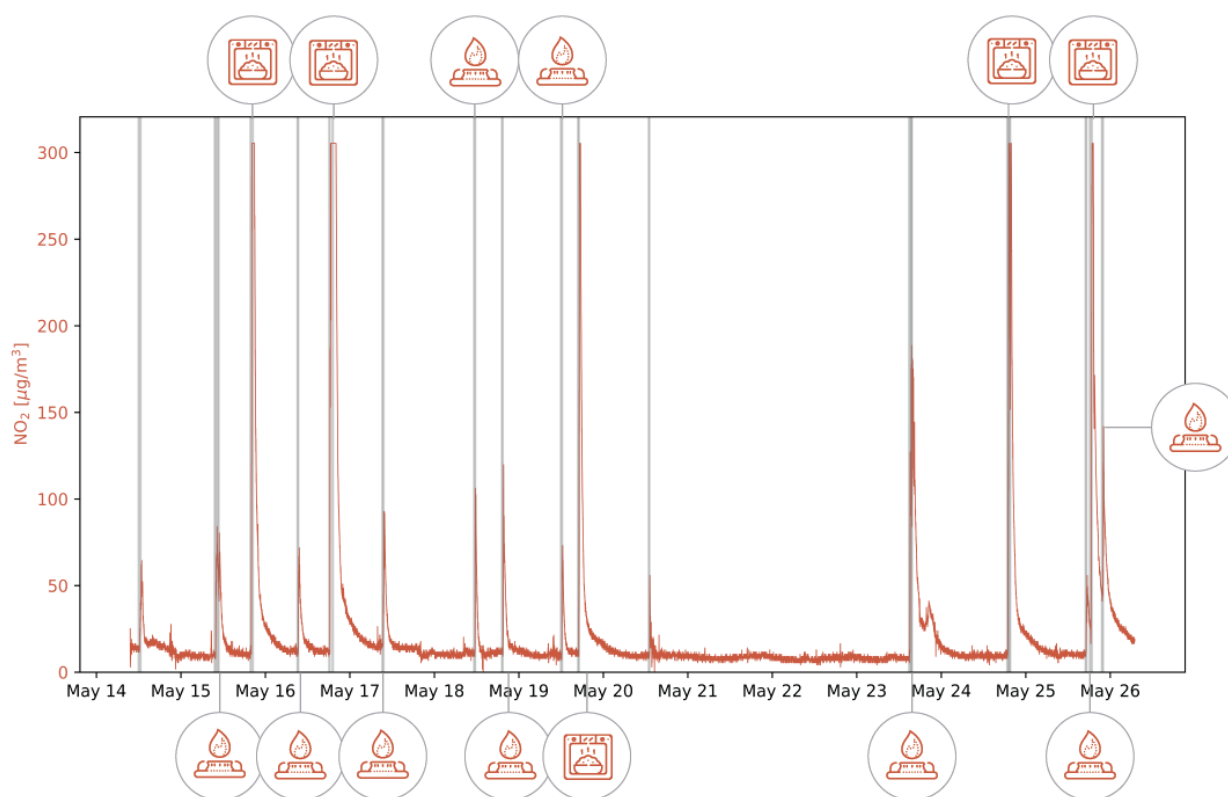
Vânzările de cuptoare cu gaz au scăzut în toată Europa în favoarea cuptoarelor electrice, mai eficiente și mai ușor de utilizat. În timpul recrutării gospodăriilor pentru acest studiu, au fost găsite mai multe cuptoare cu gaz în Regatul Unit decât în alte țări. În medie, aceste gospodării au înregistrat concentrații ușor mai mari de NO_2 în bucătărie. O bucătărie din UK inclusă în studiu oferă un exemplu util despre cum cuptoarele cu gaz pot avea un impact negativ asupra calității aerului din interior.



Această gospodărie se afla într-o casă înșiruită închiriată, cu o bucătărie de 32 m^3 și fără hotă. Folosea un aparat de gătit cu gaz, cu o plită cu gaz deasupra și un grătar și un cuptor cu gaz dedesubt. În timpul studiului de teren, membrii gospodăriei au ținut un jurnal cu ceea ce găteau și cum găteau, iar aceste modele au fost confirmate de senzorii de temperatură iButton. Figura 8 prezintă măsurătorile efectuate de microsenzorul activ de NO_2 (linii roșii) și înregistrările iButton (linii gri). Cuptorul cu gaz a fost folosit în medie 32 de minute pe zi, față de o medie de 40 de minute pentru plita cu gaz.

După cum se arată în Figura 8, de câte ori a fost utilizat cuptorul cu gaz, microsenzorii activi de NO_2 au înregistrat vârfuri foarte mari, adesea peste intervalul maxim al senzorului, depășind valorile limită ale OMS și UE/UK. Senzorii pasivi de NO_2 au înregistrat niveluri semnificativ mai ridicate de poluanți prin comparație ($46,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ cu senzorii pasivi și $22,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ cu senzorii activi), ceea ce indică faptul că concentrația reală a depășit valorile limită ale OMS și UE/UK cu o marjă și mai mare.

FIGURA 8. TENDINȚE ÎN PRIVINȚA CALITĂȚII AERULUI CÂND SE GĂTEȘTE LA PLITE ȘI CUPTOARE CU GAZ ÎN UK



În graficul de mai sus, liniile gri arată când s-a gătit mâncare, pe baza măsurărilor iButton. Liniile roșii indică nivelurile de NO_2 , pe baza măsurărilor senzorilor activi. Echipa de studiu a putut determina dacă a fost folosit cuptorul sau plita prin verificarea fotografiilor cu marcaj orar furnizate de gospodărie în jurnal. Ori de câte ori a fost utilizat cuptorul cu gaz, nivelurile de NO_2 au atins cote maxime, de multe ori peste intervalul maxim al senzorului, depășind valorile limită ale OMS și UE/UK.

3.3. Nivelurile de poluare în comparație cu standardele internaționale și europene

Pentru a evalua gravitatea poluării aerului din interiorul locuințelor din gospodăriile europene cauzate de gătitul cu gaz și electricitate, TNO a comparat rezultatele monitorizării în locuințe cu valorile limită ale poluanților impuse de Directiva europeană privind calitatea aerului înconjurător din 2010³⁷ și de reglementările din UK privind standardele de calitate a aerului³⁸ pentru poluarea exterioară, precum și cu nivelurile recomandate atât pentru exterior, cât și pentru interior în orientările OMS privind calitatea aerului din 2021.³⁹ Datele colectate de la senzorii din bucătărie au fost utilizate pentru a le compara cu orientările OMS și cu valorile limită din UE/UK, deoarece acestea conțineau înregistrări atât de la senzorii activi, cât și de la cei pasivi. Înregistrările de la senzorii din restul casei nu au putut fi comparate în mod semnificativ cu standardele internaționale sau europene, deoarece au fost colectate doar date de la senzorii pasivi.

Valori limită internaționale și europene pentru diferiți poluanți

Orientările OMS stabilesc nivelurile recomandate de poluanți pe care țările le pot aplica în cadrul reglementărilor locale pentru a proteja sănătatea publică. Reflectând cele mai recente dovezi științifice, acestea definesc nivelurile de poluare peste care se dovedește că acestea contribuie la efecte nocive semnificative asupra sănătății.⁴⁰

Tabelele 5, 6 și 7 prezintă nivelurile recomandate pentru NO₂, CO și, respectiv, PM_{2,5}.

TABELUL 5. VALORILE LIMITĂ UE/UK ȘI ORIENTĂRILE OMS PENTRU NO₂ (1 μg/m³ = 0,523 PĂRȚI LA MILIARD)

Niveluri	Interior/ În aer liber	Anual [μg/m ³]	24 de ore [μg/m ³]	1 oră [μg/m ³]
Valorile limită ale UE și ale UK pentru NO ₂	În aer liber	40	-	200*
Orientări OMS	Ambele	10	25	200

**A nu se depăși de mai mult de 18 ori pe parcursul unui an calendaristic*

TABELUL 6. VALORILE LIMITĂ UE/UK ȘI ORIENTĂRILE OMS PENTRU CO (1 mg/m³ = 0,858 PPM)

Niveluri	Interior/ În aer liber	24 de ore [mg/m ³]	8 ore [mg/m ³]	1 oră [mg/m ³]	15 minute [mg/m ³]
Valorile limită ale UE și ale UK pentru CO	În aer liber	-	10	-	-
Orientări OMS	Ambele	4	10	35	100

TABELUL 7. VALORILE LIMITĂ UE/UK ȘI ORIENTĂRILE OMS PENTRU PM_{2,5}

Niveluri	Interior/ În aer liber	Anual [μg/m ³]	24 de ore [μg/m ³]
Valorile limită ale UE și ale UK pentru PM _{2,5}	În aer liber	25	-
Orientări OMS	Ambele	5	15

În 2021, OMS a revizuit orientările din 2005, reducând nivelul anual al concentrației de NO₂ de la 40 μg/m³ la 10 μg/m³.⁴¹ Deși obiectivul de 40 μg/m³ stabilit pentru 2005 este considerat realizabil în multe părți ale lumii, acesta este încă asociat cu efecte respiratorii adverse semnificative, cum ar fi astmul și creșterea numărului de infecții respiratorii, în special în rândul populațiilor vulnerabile, cum ar fi copiii și persoanele în vârstă.⁴²

În ciuda acestei schimbări la nivel internațional, limitele obligatorii ale concentrației de NO₂ stabilite în standardele de calitate a aerului din 2010 din UE și din UK rămân la 40 μg/m³.⁴³ Există semne pozitive că limitele vor fi modificate pentru a reflecta orientările OMS, deoarece Parlamentul

European a convenit în septembrie 2023 să îmbunătățească calitatea aerului și să înăsprească limitele de calitate a aerului, pentru a obține un mediu curat și sănătos pentru europeni.⁴⁴

Depășiri ale NO₂ în gospodăriile care utilizează gaz și electricitate pentru gătit

Au fost colectate date minut cu minut pentru concentrațiile de NO₂ din gospodăriile monitorizate, iar rezultatele au fost utilizate pentru a evalua dacă în locuințele cu aparate de gătit electrice și cu gaz au fost înregistrate niveluri de poluare cu NO₂ care depășesc limitele propuse de OMS, precum și de guvernele UE și britanic. Depășirile față de valorile anuale nu au fost evaluate, deoarece monitorizarea a avut loc pe parcursul a 13 zile în fiecare țară și nu poate fi reprezentativă pentru întregul an, deoarece practicile de gătit și de ventilație se pot schimba în funcție de anotimpuri.

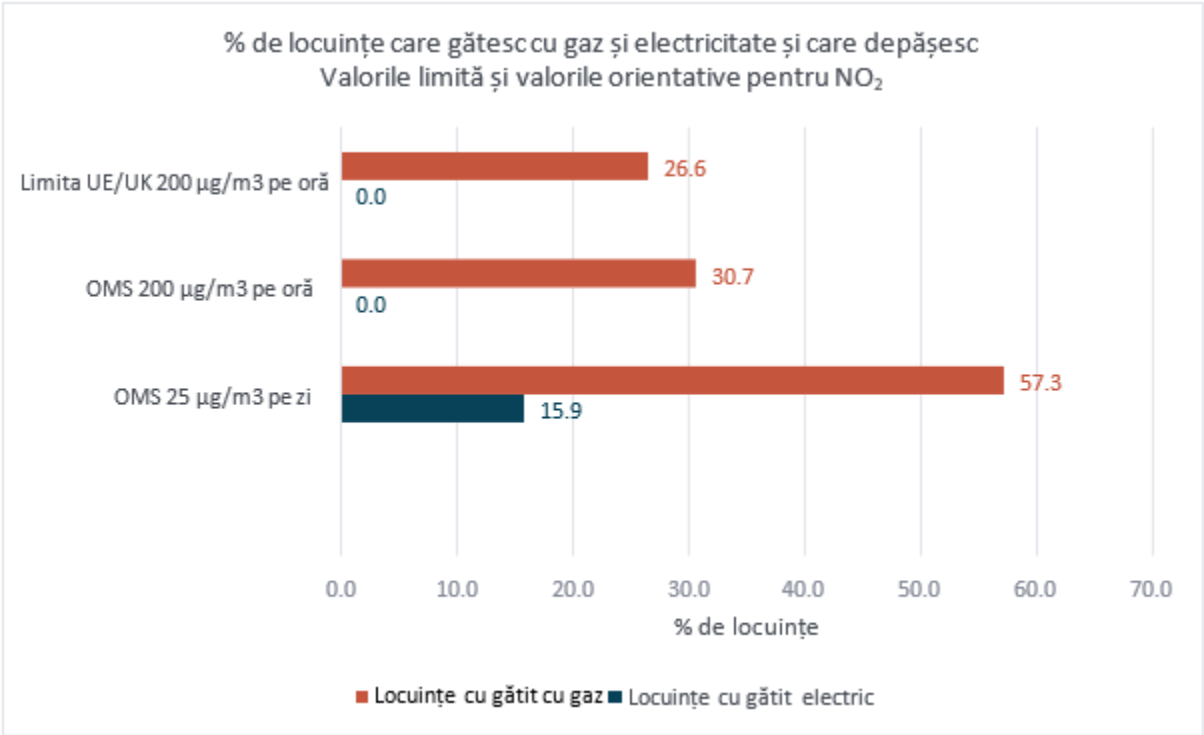
Gospodăriile care gătesc cu gaz au depășit cu regularitate orientările

OMS și standardele de calitate a aerului din UE și UK pentru NO₂

Figura 9 arată că, în medie, gospodăriile care folosesc aparate de gătit cu gaz au depășit atât valorile limită pe oră^{vi}, cât și cele pe zi, în comparație cu o proporție semnificativ mai mică de locuințe cu aparate de gătit electrice. După cum s-a explicat anterior, depășirile în cazul aparatelor electrice se datorează probabil poluării exterioare cu NO₂ care pătrunde în locuințe când sunt deschise ferestrele.

^{vi} Valorile limită pe oră ale OMS și din UE/UK au fost definite după cum urmează: Limitele pe oră ale UE/UK s-au bazat pe concentrațiile medii pe oră (de exemplu, între orele 9:00 și 10:00), în timp ce limitele pe oră ale OMS s-au bazat pe momentul în care au fost identificate nivelurile maxime de poluare. De exemplu, în cazul în care gătitul are ca rezultat concentrații maxime între 9:15 și 10:15, acest interval de timp a fost utilizat pentru a calcula media orară. Deoarece limitele OMS pentru expunerea la NO₂ sunt mai mici, numărul de ore care depășesc orientările privind limitele pe oră ale OMS va fi întotdeauna egal sau mai mare față de valorile limită pe oră din UE/UK.

FIGURA 9. DEPĂȘIREA MEDIE A VALORILOR-LIMITĂ ALE OMS ȘI UE/UK PENTRU NO₂ ÎN LOCUINȚELE CARE UTILIZEAZĂ GAZ ȘI ENERGIE ELECTRICĂ PENTRU GĂTIT



Această constatare se regăsește și în Tabelul 8, care prezintă nivelurile de depășire pe țări.

TABELUL 8. DEPĂȘIRI ALE LIMITELOR DE NO₂ ȘI ALE VALORILOR ORIENTATIVE ÎN BUCĂTĂRIILE MONITORIZATE DIN TOATE ȚĂRILE

Valoarea limită/orientativă de NO ₂	% de gospodării peste valoarea limită													
Țara	Țările de Jos		Italia		Spania		Franța		Slovacia		UK		România	
Electric față de gaz	EI	Gaz	EI	Ga	EI	Gaz	EI	Gaz	EI	Gaz	EI	Gaz	E	Gaz
UE pe oră 200 µg/m³	0	27*	0	24*	0	69*	0	29*	0	15*	0	25	0	19*
Valori zilnice OMS 25 µg/m³	17	54	0	72	50	85	0	53	0	44	0	55	0	52
OMS 200 µg/m³ pe oră	0	31	0	28	0	77	0	29	0	22	0	25	0	24

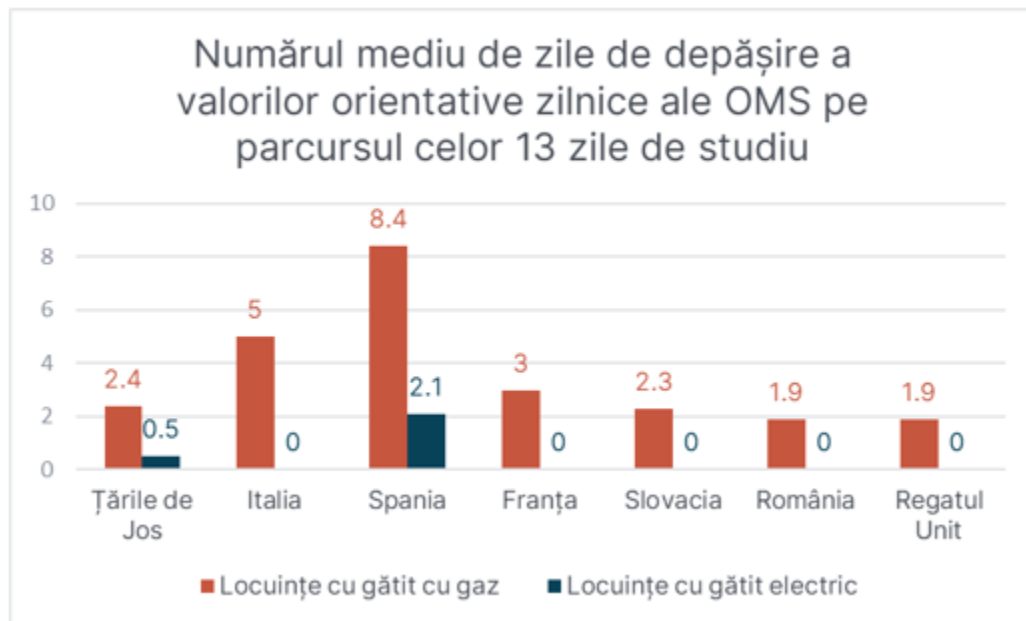
*Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală

Datele studiului au indicat că:

- În toate cele șapte țări, majoritatea gospodăriilor care gătesc cu gaz au depășit limitele zilnice orientative ale OMS pentru NO₂. În medie, gospodăriile din Spania au depășit aceste limite în 8 din cele 13 zile de măsurare, în timp ce gospodăriile din Italia le-au depășit în 5 din 13 zile. În Țările de Jos și în Spania, mai multe gospodării care gătesc electric au depășit, de asemenea, aceste limite. Deoarece nivelurile de NO₂ măsurate la exterior au fost mai mari decât cele din

interior în aceste gospodării care gătesc electric, echipa de studiu a concluzionat că măsurătorile de poluare interioară pot fi influențate de infiltrarea poluării aerului exterior în clădiri.^{vii}

FIGURA 10. NUMĂRUL MEDIU DE ZILE DE DEPĂȘIRE A VALORII ORIENTATIVE ZILNICE A OMS ÎN TIMPUL PERIOADEI DE MĂSURARE DE 13 ZILE



- Limitele obligatorii ale UE și UK pentru concentrațiile ambientale pe oră de NO₂ au fost depășite de 15% până la 69% din gospodăriile care utilizează gaz pentru gătit, în funcție de țară.^{viii} Acest lucru înseamnă că nivelurile de poluare cu NO₂ din interior, legate de aparatele de gătit cu gaz, încalcă frecvent limitele reglementate de poluare a aerului exterior – însă nimeni nu monitorizează nivelurile din interior și nici nu au fost stabilite limite de poluare a aerului interior. Gospodăriile care gătesc electric nu au depășit limitele pentru exterior.
- Limitele de NO₂ stabilite în orientările OMS privind valorile pe oră au fost depășite de 22% până la 77% din toate gospodăriile participante care utilizează gazul pentru gătit. Gospodăriile care gătesc electric nu au depășit aceste limite.

Pe baza acestor constatări, rezidenții locuințelor unde se utilizează gazul pentru gătit se confruntă în mod regulat cu o expunere pe termen scurt la concentrații mai mari de NO₂ care depășesc o concentrație pe oră de 200 μg/m³. Acestea nu sunt situații izolate, având în vedere numărul mare de zile în care s-a constatat că gospodăriile au depășit orientările OMS privind valorile zilnice. Prin

^{vii} Conform orientărilor OMS din 2021 privind calitatea aerului, poluarea aerului interior este generată nu numai de sursele din interior, ci și de poluanții din aerul exterior care sunt aduși în interior prin intermediul ventilației și al pătrunderii prin anvelopa clădirii. În mediile interioare fără surse interioare de poluare a aerului, poluanții din exterior sunt principala cauză a poluării aerului.

^{viii} Pe baza numărului de ore în care gospodăriile care utilizează gaz pentru gătit au depășit limitele orare de NO₂ ale UE și ale UK pe parcursul perioadei de monitorizare, se poate presupune că aceste gospodării vor depăși cele 18 ore pe an stabilite în directivele și standardele privind calitatea aerului.

urmare, persoanele care gătesc cu gaz, în special cele mai vulnerabile sau cele care au afecțiuni preexistente, pot prezenta un risc mai mare de probleme de sănătate imediate, cum ar fi agravarea simptomelor de astm și alte afecțiuni respiratorii.

pentru a explica impactul acestor rezultate:

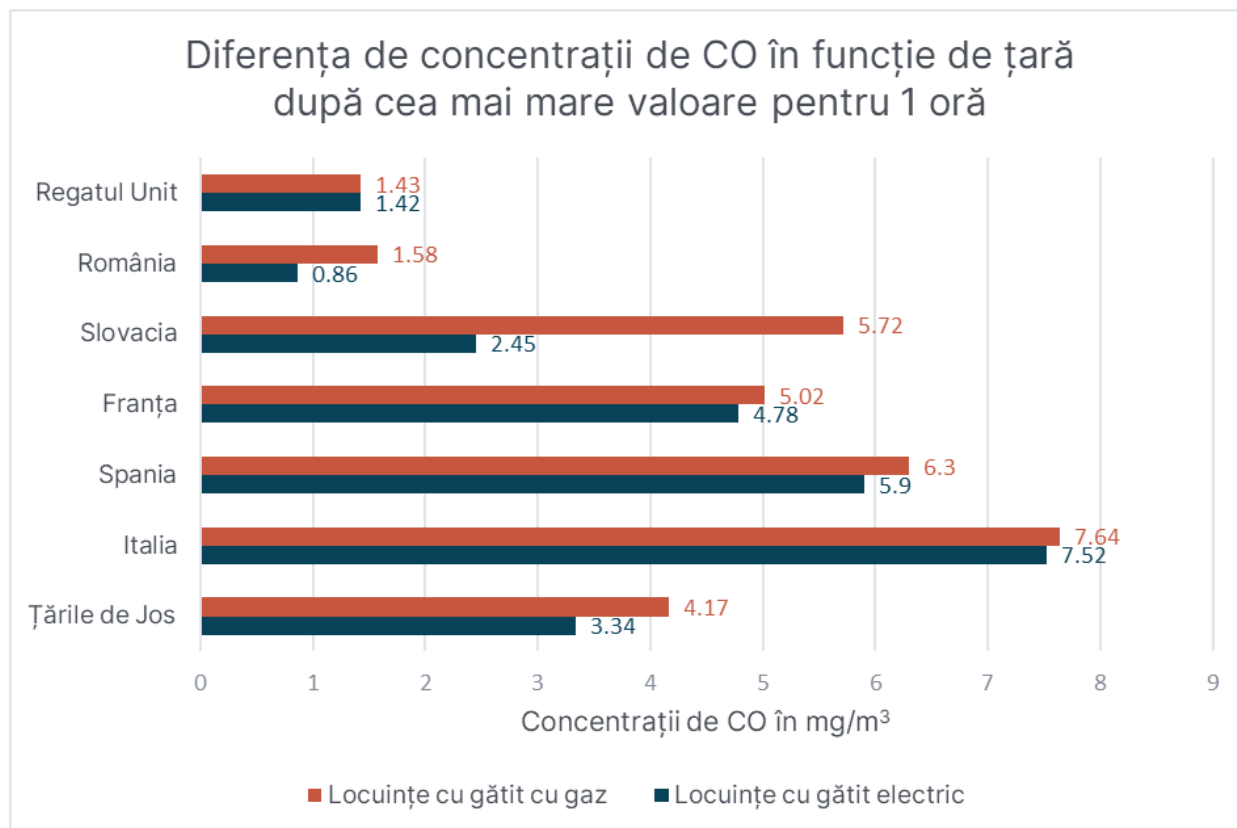
Expunerea pe termen scurt la concentrații mai mari de NO₂, în special cele care depășesc o concentrație pe oră de 200 µg/m³, poate cauza probleme de sănătate imediate, agravând sau conducând la simptome respiratorii precum tuse, respirație șuierătoare și dificultăți de respirație, ceea ce duce la creșterea numărului de vizite la spital.⁴⁵

Provocări privind monitorizarea monoxidului de carbon

Monitorizarea în locuințe a evidențiat o diferență mică, dar semnificativă, în ceea ce privește nivelurile de CO în gospodăriile care folosesc aparate de gătit cu gaz și cele care folosesc aparate electrice. Gospodăriile care gătesc cu gaz au avut tendința de a înregistra niveluri mai ridicate de CO. Însă diferențele nu au fost semnificative în toate țările. Este posibil ca un total de patru gospodării care gătesc cu gaz din toate țările să fi depășit limitele zilnice de CO prevăzute în orientările OMS. Gospodăriile care gătesc electric nu au depășit aceste limite.

Rezultatele au fost, însă, influențate de sensibilitatea senzorului de CO utilizat pentru monitorizarea poluantului.⁴⁶ După examinarea rezultatelor finale, s-a constatat că senzorul de CO este reactiv la etanol și la alți compuși organici volatili. Prin urmare, este posibil ca datele privind CO din gospodării să fi fost contaminate de alcool sau de agenții de curățare prezenți în bucătării.⁴⁷ Sunt necesare cercetări suplimentare privind nivelurile reale ale concentrației de CO din timpul gătitului pentru a determina dacă acest poluant reprezintă o sursă de îngrijorare în bucătăriile europene.

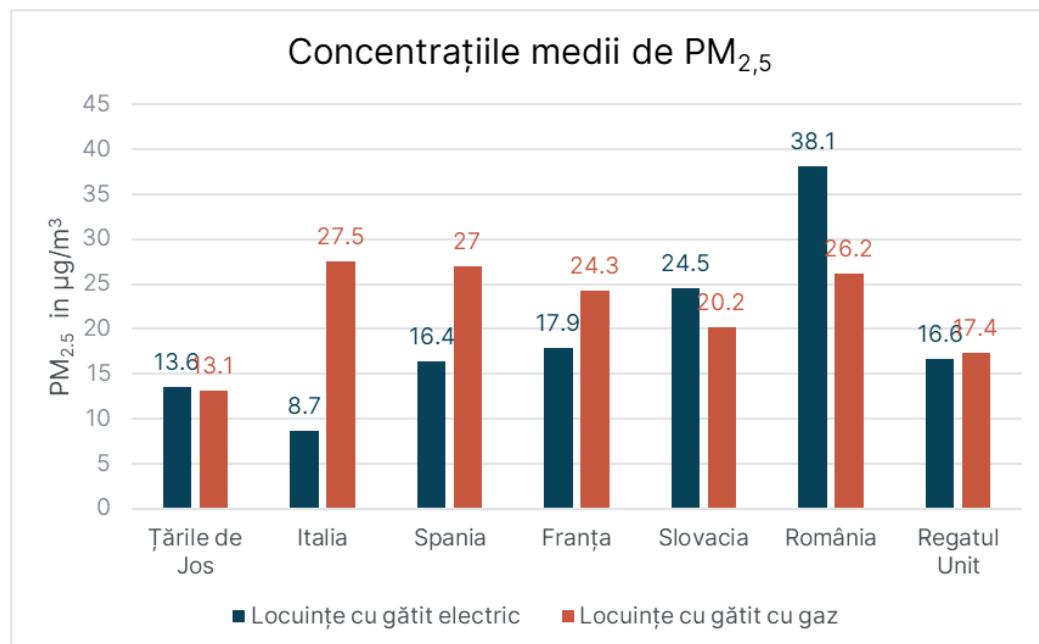
FIGURA 11. CELE MAI MARI CONCENTRAȚII ORARE DE CO GĂSITE ÎN BUCĂTĂRIE, PE ȚĂRI ȘI PE METODE DE GĂTIT



PM_{2.5} cauzate de procesul de gătit și nu de aparatul de gătit

Atât în gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și în cele care gătesc electric s-au înregistrat niveluri comparabil de ridicate de PM_{2.5}, dintre care marea majoritate au depășit orientările OMS pentru valorile zilnice de 15 μg/m³. Deoarece nu au fost amplasați senzori de PM_{2.5} în exterior, nu a fost posibil să se stabilească dacă concentrațiile din interior au fost influențate de poluarea aerului înconjurător. Pe baza constatărilor din alte studii⁴⁸ și a nivelurilor de poluare ambientală cu NO₂ identificate pentru unele gospodării, este posibil ca nivelurile de PM_{2.5} din interior să fi fost influențate de concentrațiile ridicate din exterior.

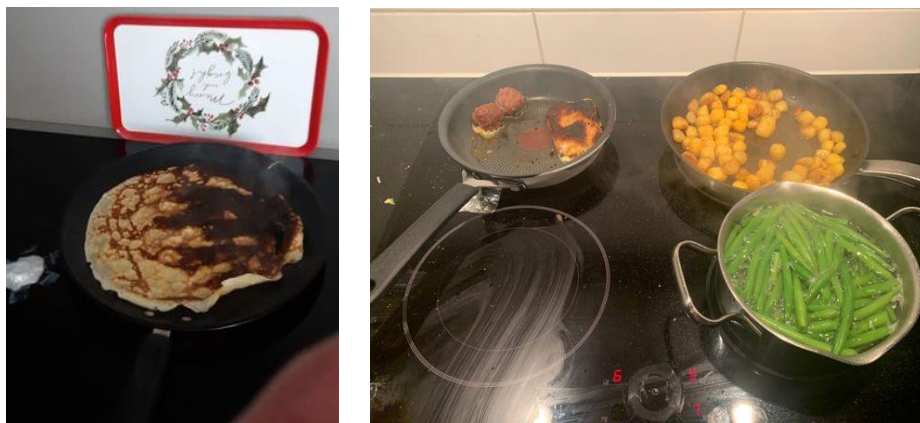
FIGURA 12. CONCENTRAȚIILE MEDII DE $PM_{2,5}$ ÎN BUCĂTĂRIE, PE ȚĂRI ȘI PE TEHNOLOGII DE GĂTIT



Concentrațiile de $PM_{2,5}$ sunt generate mai degrabă de acțiunea de gătire a alimentelor decât de aparatul de gătit în sine.

$PM_{2,5}$ la interior este generat de evaporarea uleiului și a ingredientelor într-o tigaie, iar cantitatea emisă depinde de metoda și temperatura de gătit, de uleiul utilizat și de conținutul de grăsimi al alimentelor.⁴⁹⁵⁰ Pe tot parcursul studiului, participanții au fost rugați să înregistreze informații și fotografii ale alimentelor pe care le găteau și ale ventilației pe care o foloseau. În locuințele care prezentau niveluri mai ridicate de $PM_{2,5}$, participanții au împărtășit fotografii sau explicații care demonstau că alimentele au fost arse sau că excedentul de fum a fost generat de procesul de gătit (Figura 13). Aceste constatări evidențiază importanța folosirii unor hote de bucătărie cu o eficiență ridicată de captare a poluanților, care să mute aerul din bucătărie către exterior.

FIGURA 13. DOCUMENTAREA STILURILOR DE GĂTIT CARE AU UN IMPACT ASUPRA NIVELURILOR DE $PM_{2,5}$

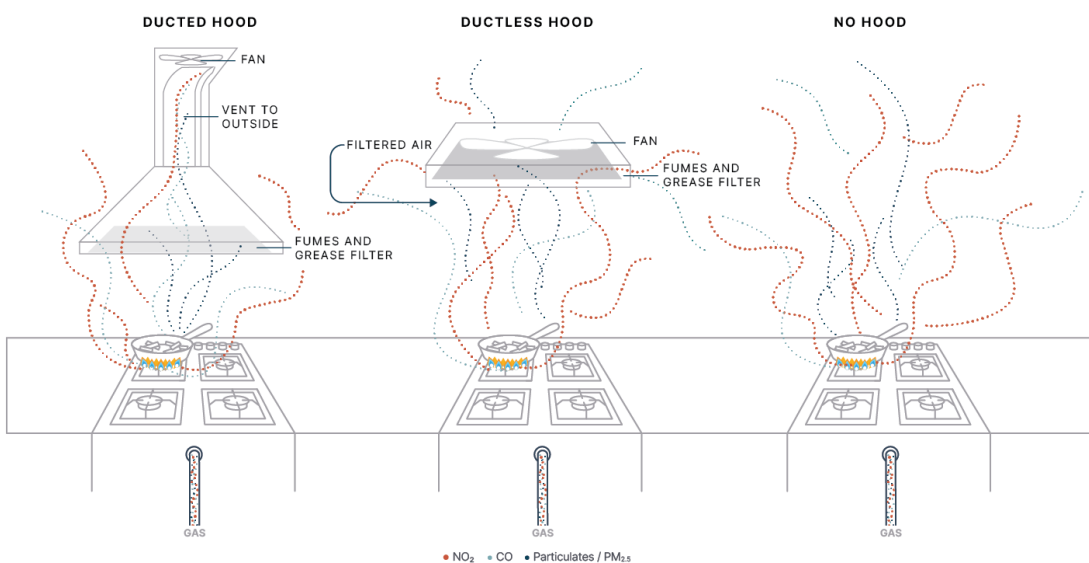


Fotografii realizate de gospodăriile participante din Franța, care arată alimente ușor arse, ceea ce a dus la creșterea nivelului de $PM_{2.5}$.

3.4. Impactul ventilației casnice asupra calității aerului interior

Studiul și-a propus să determine impactul potențial al ventilației asupra calității aerului din interior. Cercetările anterioare indică faptul că o ventilație adecvată poate fi eficientă în reducerea poluării aerului în bucătărie.^{51,52} În timpul procesului de recrutare a gospodăriilor, potențialii participanți au furnizat informații despre ventilația din locuințele lor. Echipa de studiu a întrebat în mod explicit dacă au ventilație în toată locuința, hote de bucătărie cu ventilație exterioară, fără ventilație sau hote cu recirculare care filtrează aerul de la gătit și îl recirculă înapoi în bucătărie. Majoritatea gospodăriilor (104) au declarat că folosesc hote de bucătărie cu tubulatură către exterior, în timp ce 68 au declarat că nu folosesc sau nu au niciun fel de hote de bucătărie. Treizeci de gospodării au declarat că au o hotă cu recirculare. Echipa de proiect a oferit îndrumări participanților, explicându-le diferitele tipuri de ventilație și a solicitat fotografii ale echipamentelor lor, dar nu au fost efectuate vizite la domiciliu pentru a confirma acuratețea informațiilor transmise.

FIGURA 14. PREZENTARE GENERALĂ A TIPURILOR DE VENTILAȚIE ÎNREGISTRATE ÎN CADRUL STUDIULUI



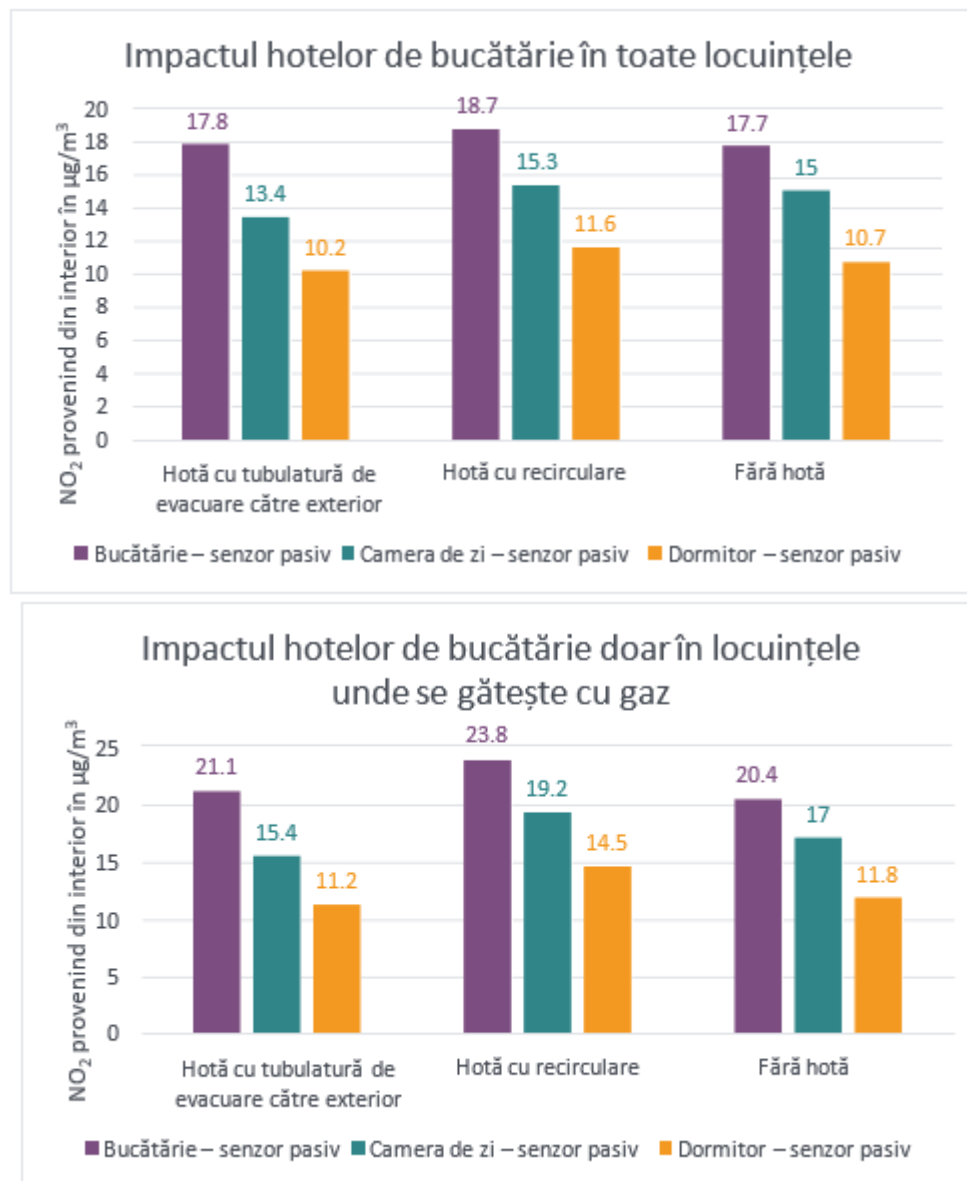
Prezența hotelor de bucătărie a avut un impact redus asupra poluării

aerului din interior. Rezultatele au fost surprinzătoare. În medie, gospodăriile care au declarat că au hote de bucătărie cu ventilație spre exterior sau cu recirculare nu au înregistrat niveluri de NO_2 sau $PM_{2.5}$ semnificativ mai scăzute decât cele care au declarat că nu au ventilație.⁵³

După cum se arată în Figura 15, hotele de bucătărie cu tubulatură către exterior au fost puțin mai eficiente în reducerea nivelurilor de poluare interioară cu NO_2 decât hotele cu recirculare. Hotele cu

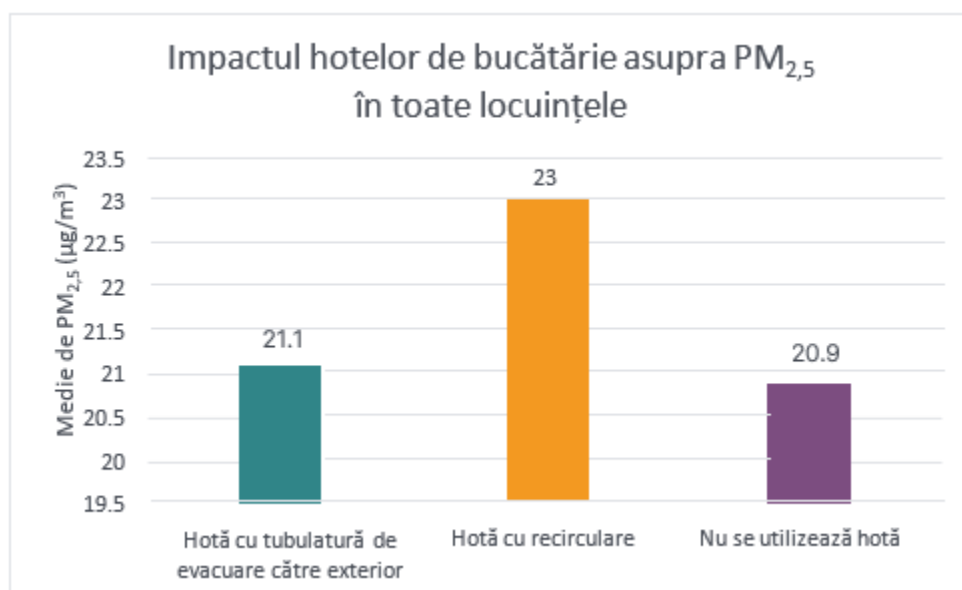
recirculare au fost cel mai puțin eficiente în ceea ce privește reducerea nivelurilor de NO_2 din interior. Însă concentrațiile poluării pentru toate condițiile de ventilație au fost mai mari în gospodăriile care gătesc cu gaz.

FIGURA 15. COMPARAȚIA CONCENTRAȚIEI MEDII DE NO_2 ATRIBUITĂ ÎN INTERIOR ÎN ÎNTREAGA LOCUINȚĂ, ÎN FUNCȚIE DE TIPUL DE HOTĂ DE BUCĂTĂRIE, PENTRU TOATE LOCUINȚELE ȘI PENTRU LOCUINȚELE UNDE SE GĂTEȘTE CU GAZ



Aceeași tendință a fost observată și pentru nivelurile concentrației de $\text{PM}_{2.5}$ în bucătărie, după cum se arată în Figura 16.

FIGURA 16. CONCENTRAȚIA MEDIE DE $PM_{2,5}$ ÎN BUCĂTĂRIE PENTRU TOATE LOCUINȚELE UNDE SE GĂTEȘTE CU GAZ ȘI PE PLITĂ ELECTRICĂ



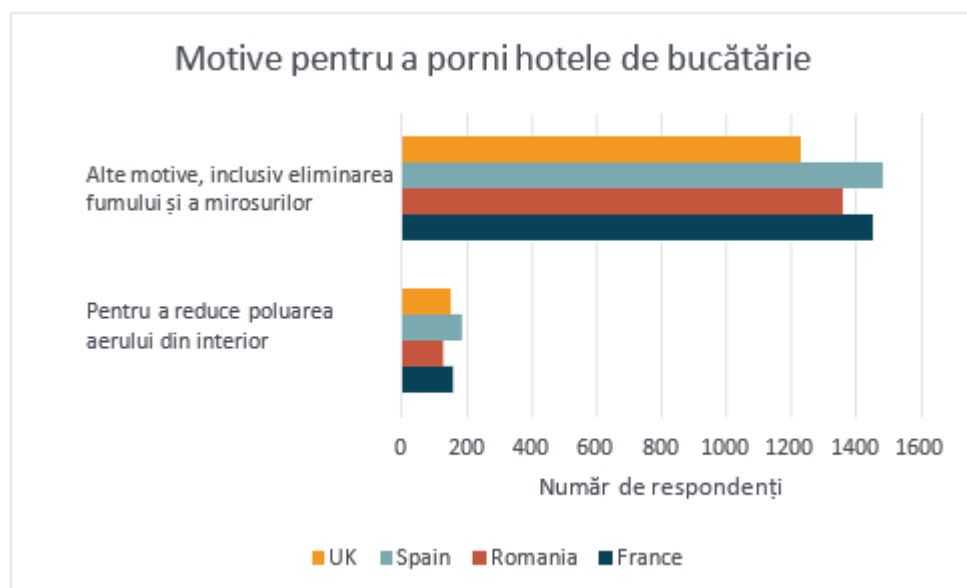
Aceste constatări sugerează că hotele cu recirculare, care se găsesc adesea în apartamente, reprezintă cel mai puțin eficient mecanism de ventilație. Eficiența hotei cu recirculare și a filtrului scad incredibil de repede în timp.⁵⁴ Deoarece această tehnologie se concentrează în primul rând pe eliminarea mirosurilor (și nu a poluanților) din procesul de gătit prin intermediul filtrului cu carbon activ, utilizatorii pot utiliza mai puțin hota, o pot opri pentru a reduce nivelul de zgomot și/sau pot ține ferestrele închise după ce mirosurile sunt eliminate – comportamente care duc la creșterea nivelului de NO_2 ^{55[OBJ]}

Înainte de perioada de monitorizare în locuință, gospodăriile au comunicat dacă au și folosesc o hotă de bucătărie. Este posibil ca participanții să își fi schimbat modelele de utilizare față de cele pe care le-au raportat inițial, ceea ce poate explica de ce nu au existat diferențe semnificative în ceea ce privește impactul hotei de bucătărie utilizate. (Cercetătorii nu au avut nicio idee despre eficacității hotei de bucătărie folosite sau la ce nivel de putere funcționau în timpul sondajului) Asigurarea accesului gospodăriilor la o ventilație adecvată și utilizarea acesteia este esențială pentru reducerea poluării cu NO_2 și $PM_{2,5}$ în interior.

Cercetările existente confirmă faptul că, chiar și când sunt disponibile, hotele de bucătărie nu sunt întotdeauna utilizate⁵⁶ sau chiar funcționale și că multe strategii de ventilație sunt inadecvate.⁵⁷ La începutul lui 2023, CLASP a realizat un sondaj în UK, Spania, România și Franța, care a arătat că oamenii ventilează în primul rând pentru a elimina mirosurile de gătit și pentru a reduce aburul, doar 20% dintre ei ventilând pentru a reduce poluarea aerului din interior.⁵⁸ Acest lucru înseamnă că hotele de bucătărie sunt pornite în principal când sunt declanșate de fum sau de vapori, în loc să

funcționeze de la începutul gătitului până la aproximativ zece minute după ce se termină de folosit plita, conform recomandărilor de bune practici.^{ix59}

FIGURA 17. MOTIVE PENTRU UTILIZAREA VENTILAȚIEI ÎN BUCĂTĂRIE: REZULTATELE UNUI SONDAJ AL CONSUMATORILOR REALIZAT DE CLASP ÎN 2023 ÎN MAREA BRITANIE, SPANIA, ROMÂNIA ȘI FRANȚA



Ventilația, în special hotele de bucătărie, poate fi un mecanism eficient de reducere a poluării cu NO₂ de la aparatele de gătit cu gaz, precum și a nivelului de PM_{2,5} de la gătitul alimentelor – cu mențiunea că nu există niveluri de poluare „sigure”. Producătorii trebuie să proiecteze hote de bucătărie care să capteze în mod eficient poluanții, fără a crea niveluri de zgomot care să descurajeze utilizarea lor, în timp ce consumatorii casnici trebuie să le pornească și să le folosească corespunzător pe parcursul și după procesul de gătit.

RECOMANDĂRI PENTRU O VENTILAȚIE ADECVATĂ ÎN BUCĂTĂRIE CÂND GĂTIȚI

1. Ori de câte ori este posibil, folosiți o hotă, porniți-o imediat ce ați pornit plita și mențineți-o în funcțiune timp de zece minute după ce ați oprit plita.
2. Urmați indicațiile producătorului privind înlocuirea/curățarea filtrelor de grăsime din hota de bucătărie.
3. Dacă ventilatorul de la hota de bucătărie nu funcționează, reparați-l sau înlocuiți-l cât mai curând posibil.
4. Dacă înlocuiți sau instalați o hotă nouă, asigurați-vă că aceasta este ventilată spre exterior. Cercetați eficiența captării poluanților și debitul de aer al produsului pentru a vă asigura că acesta are o capacitate suficientă de a elimina poluarea aerului.
5. Dacă hota nu este o opțiune, deschideți ferestrele în timpul și după ce gătiți pentru a permite poluării cu NO₂ provenite de la plita cu gaz și poluării cu PM_{2,5} de la gătit să iasă din încăpere cât mai repede.

^{ix} Pentru îndrumări privind modul de reducere a emisiilor de NO₂ provenite de la gătitul cu gaz și a PM_{2,5} provenite de la toate tipurile de gătit, consultați materialul CLASP „How to Improve Air Quality in Your Home When You Have a Gas Hob or Oven” (Cum să îmbunătățiți calitatea aerului în locuința dvs. când aveți o plită sau un cuptor cu gaz), disponibilă la adresa <https://www.clasp.ngo/cook-cleaner-europe>.

4. Constatări la nivel de țară

4.1. Țările de Jos

Prezentare generală a constatărilor la

nivel de țară*

Datele studiului de teren au fost colectate cu succes de la un total de 37 de gospodării olandeze:

- 29 cu plite cu gaz și cuptoare electrice. Nu există locuințe cu cuptoare cu gaz.
- 8 cu plite și cuptoare electrice.

Calitatea aerului din interior a fost semnificativ mai precară în gospodăriile care găteau cu gaz:

- Nivelurile de NO₂ au fost mult mai ridicate în bucătăriile și camerele de zi ale gospodăriilor care gătesc cu gaz. Peste jumătate dintre gospodăriile olandeze care gătesc cu gaz au depășit valorile orientative zilnice ale OMS, în comparație cu o gospodărie care gătește cu energie electrică. Numai gospodăriile care gătesc cu gaz au depășit orientările OMS privind valorile pe oră și limitele pe oră ale UE.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește nivelurile de CO între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește concentrațiile de PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5}.

65,4% DIN GOSPODĂRII GĂTESC CU GAZ

72.961 DE COPII CU ASTM ÎN PREZENT LEGAT DE GĂTITUL CU GAZ

**CLASP ȘI EPHA (ALIANȚA EUROPEANĂ PENTRU SĂNĂTATE PUBLICĂ), 2022*

* Pentru detalii complete, consultați Raportul TNO 2023: Health Effects in Europe from Cooking on Gas — Phase II Field Study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II)

FIGURA 18. HARTA GOSPODĂRIILOR OLANDEZE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI CU ELECTRICITATE, CU INDICAREA NIVELURILOR DE NO₂



Concentrațiile de poluare cu NO₂

Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în majoritatea gospodăriilor care gătesc cu gaz. O gospodărie care gătește electric a înregistrat niveluri mai ridicate de NO₂, care au fost probabil cauzate de nivelurile ridicate de NO₂ din exterior.

FIGURA 19. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ DIN ȚĂRILE DE JOS ÎNREGISTRATE ÎN BUCĂTĂRIE, ÎN CAMERA DE ZI, ÎN DORMITOR ȘI ÎN AER LIBER PENTRU LOCUINȚELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE ELECTRIC ÎN COMPARAȚIE CU CELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ

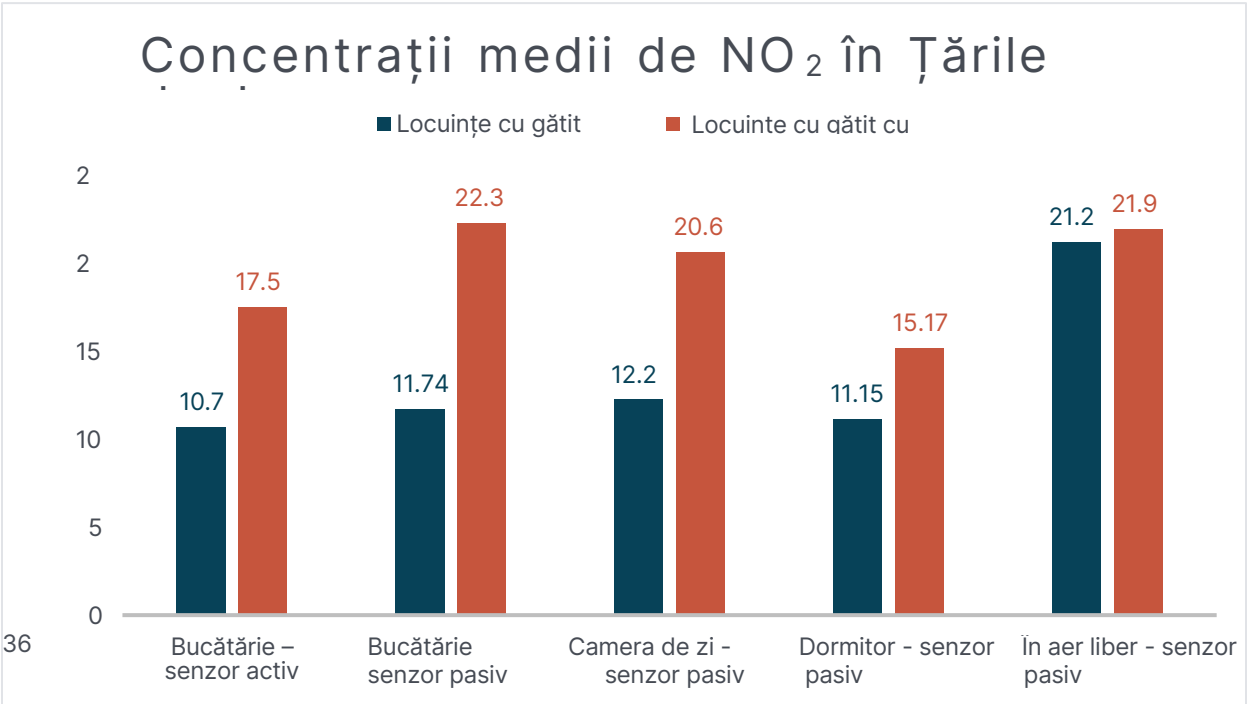
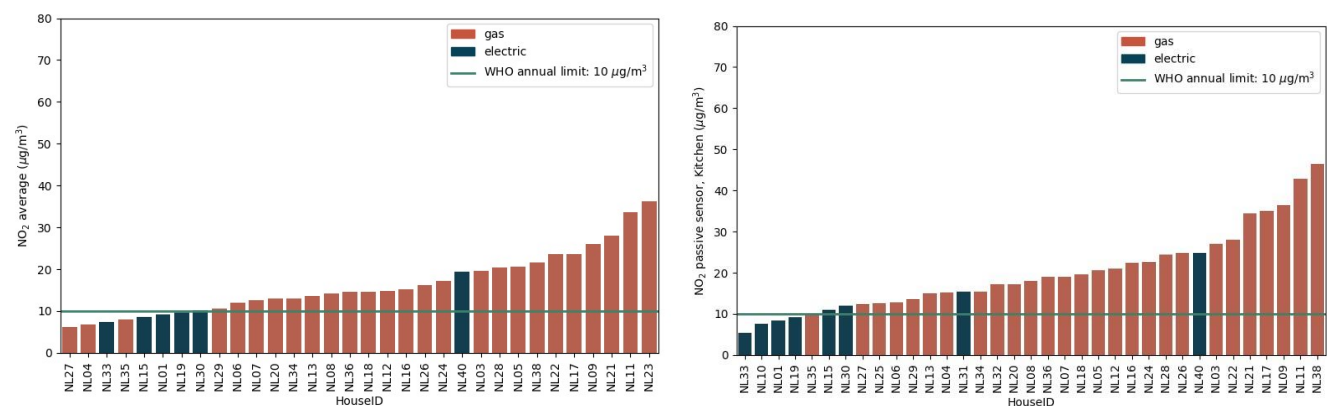


FIGURA 20. CONCENTRAȚII MEDII DE NO₂ ÎN BUCĂTĂRIE PER LOCUINȚĂ OLANDEZĂ, PE BAZA SENZORILOR ACTIVI (ÎN STÂNGA) ȘI PASIVI (ÎN DREAPTA), CU VALOAREA LIMITĂ ANUALĂ A OMS DE 10 μG/M³ CA REFERINȚĂ⁶⁰



Depășiri ale limitelor OMS și UE pentru poluanți

Numai gospodăriile care folosesc gazul pentru gătit au depășit limitele orientative OMS pentru valorile pe oră de NO₂, precum și limitele UE pentru valorile pe oră de NO₂. O gospodărie care gătește electric a depășit limitele zilnice recomandate de OMS pentru NO₂, ceea ce, după cum s-a explicat mai sus, se datorează probabil altor factori de influență.

TABELUL 9. DEPĂȘIRI ALE LIMITEI DE NO₂ DIN LOCUINȚELE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN ȚĂRILE DE JOS

Standardele privind NO ₂	Depășiri pentru locuințele care gătesc cu gaz	Depășiri pentru locuințele care gătesc electric
Orientări OMS pentru valorile zilnice	54%	17%
Orientări OMS pentru valorile pe oră	31%	0%
Limitele UE pentru valorile pe oră	27%*	0%

*Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală

Nu au fost identificate diferențe semnificative în ceea ce privește nivelul de poluanți CO sau PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Majoritatea locuințelor au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5} din cauza infiltrațiilor de PM_{2,5} din exterior, a tipului de alimente gătit și a metodei de gătit utilizate, precum și a lipsei unei ventilații adecvate pentru captarea poluanților.

4.2. Italia

68,7% DIN GOSPODĂRII GĂTESC CU GAZ

234.605 DE COPII CU ASTM ÎN PREZENT LEGAT DE GĂTITUL
CU GAZ

Prezentare generală a constatărilor la nivel de țară^{xi}

Datele studiului de teren au fost colectate cu succes de la un total de 36 de gospodării italiene:

- 31 cu plite cu gaz și cuptoare electrice; o locuință cu cuptor cu gaz.
- 5 cu plite și cuptoare electrice.

Calitatea aerului din interior a fost semnificativ mai precară în gospodăriile care găteau cu gaz decât în cele care au doar aparate de gătit electrice:

- Nivelurile de NO₂ au fost mult mai ridicate în bucătăriile și camerele de zi ale gospodăriilor care gătesc cu gaz. Peste 70% din gospodăriile italiene care gătesc cu gaz au depășit valorile orientative zilnice ale OMS, doar gospodăriile care gătesc cu gaz depășind orientările OMS pentru valorile pe oră și limitele UE pentru valorile pe oră. Nici o gospodărie care gătește electric nu a depășit limitele OMS sau UE.
- Nivelurile de CO în gospodăriile care gătesc cu gaz au fost semnificativ mai ridicate decât în cele care gătesc electric. Cu toate acestea, eșantionul de locuințe care gătesc electric a fost prea mic pentru a putea distinge o tendință.
- Gospodăriile care gătesc cu gaz au înregistrat niveluri mai ridicate de PM_{2,5} în comparație cu gospodăriile care gătesc electric, probabil din cauza perioadelor mai lungi de gătit. Însă atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5}.

^{xi} Pentru detalii complete, consultați Raportul TNO 2023: Health Effects in Europe from Cooking on Gas — Phase II Field Study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II)

FIGURA 21. HARTA GOSPODĂRIILOR ITALIENE CARE FOLOSESC GAZ ȘI ELECTRICITATE PENTRU GĂTIT, ÎN FUNCȚIE DE GRAVITATEA NIVELURILOR DE NO₂



Concentrațiile de poluare cu NO₂

Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în majoritatea gospodăriilor care gătesc cu gaz, nivelurile de poluare din interior fiind mai ridicate decât cele monitorizate în exterior.

FIGURA 22. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ DIN ITALIA ÎNREGISTRATE ÎN BUCĂTĂRIE, ÎN CAMERA DE ZI, ÎN DORMITOR ȘI ÎN AER LIBER PENTRU LOCUINȚELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE ELECTRIC ÎN COMPARAȚIE CU CELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ

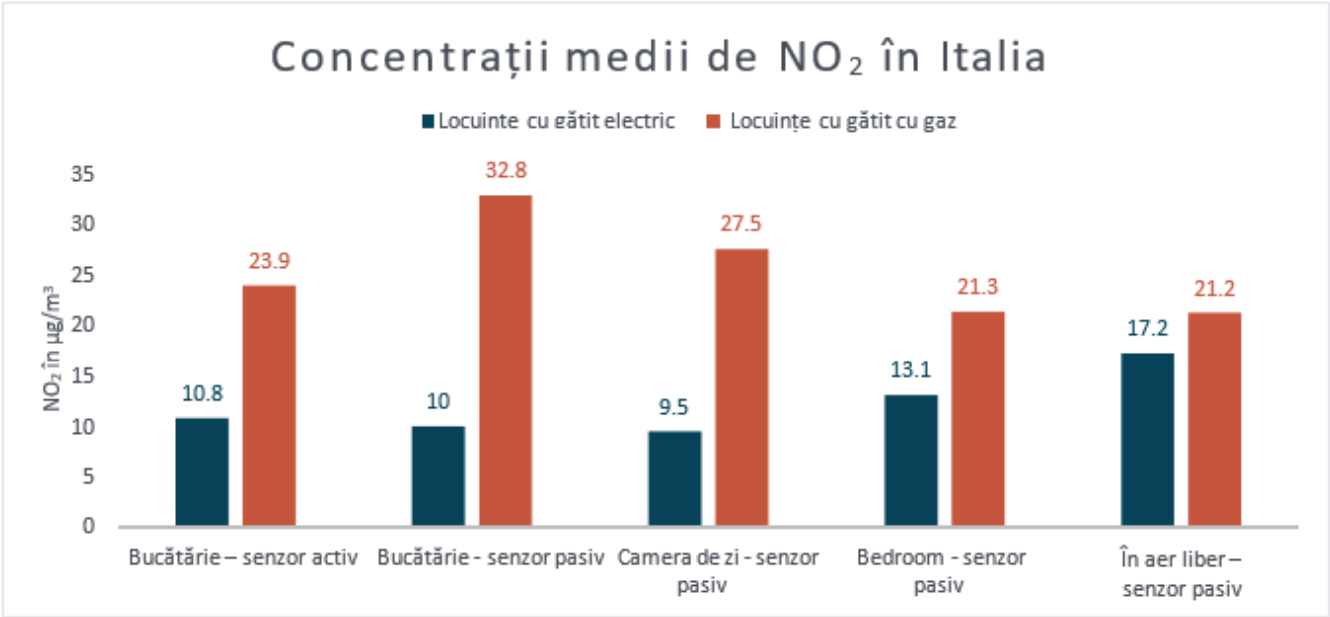
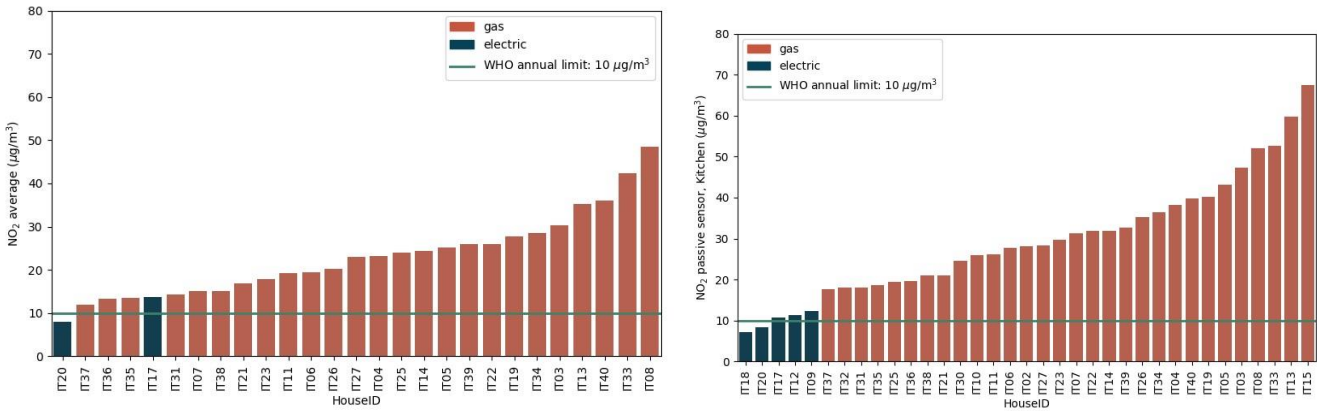


FIGURA 23. CONCENTRAȚII MEDII DE NO₂ ÎN BUCĂTĂRIE PER LOCUINȚĂ ITALIANĂ, PE BAZA SENZORILOR ACTIVI (ÎN STÂNGA) ȘI PASIVI (ÎN DREAPTA), CU VALOAREA LIMITĂ ANUALĂ A OMS DE 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ CA REFERINȚĂ⁶¹



Depășiri ale limitelor OMS și UE pentru poluanți

Numai gospodăriile care folosesc gazul pentru gătit au depășit limitele orientative OMS pentru valorile pe oră de NO₂, precum și limitele UE pentru valorile pe oră de NO₂.

Standardele privind NO ₂	Depășiri pentru locuințele care gătesc cu gaz	Depășiri pentru locuințele care gătesc electric
Orientări OMS pentru valorile zilnice	72%	0%
Orientări OMS pentru valorile pe oră	28%	0%

Limitele UE pentru valorile pe oră	24%*	0%
------------------------------------	------	----

TABELUL 10. DEPĂȘIRI ALE LIMITEI DE NO₂ DIN GOSPODĂRIILE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN ITALIA

**Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală*

Deși nivelurile de CO au fost mai ridicate în gospodăriile care gătesc cu gaz, nu au fost identificate depășiri. Nivelurile de poluanți PM_{2,5} au fost în general mai ridicate în gospodăriile care gătesc cu gaz, probabil din cauza perioadelor mai lungi de gătit. Cu toate acestea, atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS din cauza infiltrării de PM_{2,5} din exterior, a tipului de alimente gătite și a metodei de gătit utilizate, precum și din cauza lipsei unei ventilații adecvate.

4.3. Spania

33,5% DIN GOSPODĂRII GĂTESC CU GAZ
121.845 DE COPII CU ASTM ÎN PREZENT LEGAT DE GĂTITUL
CU GAZ

*CLASIFICAREA 2022

Prezentare generală a constatărilor la nivel de țară^{xii}

Datele studiului de teren au fost colectate cu succes de la un total de 34 de gospodării spaniole:

- 15 cu plite cu gaz și cuptoare electrice. Nu există locuințe cu cuptoare cu gaz. Echipa de recrutare s-a confruntat cu dificultăți logistice în identificarea unui număr suficient de gospodării care să îndeplinească criteriile studiului.
- 19 cu plite și cuptoare electrice, cel mai mare eșantion național de gospodării care gătesc electric luat în considerare în cadrul studiului.

Calitatea aerului din interior a fost semnificativ mai precară în gospodăriile care găteau cu gaz decât în cele care au doar aparate de gătit electrice:

- Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în bucătăriile și camerele de zi ale gospodăriilor care gătesc cu gaz. Optzeci și cinci la sută dintre gospodăriile spaniole care gătesc cu gaz au depășit valorile orientative zilnice ale OMS, în comparație cu cincizeci la sută dintre gospodăriile care gătesc electric, pentru care datele indică niveluri ridicate de NO₂ în exterior. Șaptezeci și șapte la sută dintre gospodăriile care gătesc cu gaz au depășit orientările orare ale OMS și șaiszeci și nouă la sută au depășit limitele orare ale UE. Nici o gospodărie care gătește electric nu le-a depășit.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește nivelurile de CO între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește concentrațiile de PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5}.

^{xii} Pentru detalii complete, consultați Raportul TNO 2023: Health Effects in Europe from Cooking on Gas — Phase II Field Study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II)

FIGURA 24. HARTA GOSPODĂRIILOR SPANIOLE CARE FOLOSESC GAZ ȘI ELECTRICITATE PENTRU GĂTIT, ÎN FUNCȚIE DE NIVELURILE DE NO₂



Concentrațiile de poluare cu NO₂

Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în majoritatea gospodăriilor care gătesc cu gaz. Un număr de gospodării care gătesc electric au înregistrat niveluri de NO₂ mai mari decât media. Niveluri ridicate de NO₂ în exterior au fost observate în gospodăriile care gătesc electric, după cum se arată în Error! Reference source not found., care ar fi putut contamina măsurătorile de NO₂ din bucătărie. În comparație, gospodăriile care gătesc cu gaz au înregistrat niveluri mai ridicate de poluare cu NO₂ în interior.

FIGURA 23. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ DIN SPANIA ÎNREGISTRATE ÎN BUCĂTĂRIE, ÎN CAMERA DE ZI, ÎN DORMITOR ȘI ÎN AER LIBER PENTRU LOCUINȚELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE ELECTRIC ÎN COMPARAȚIE CU CELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ

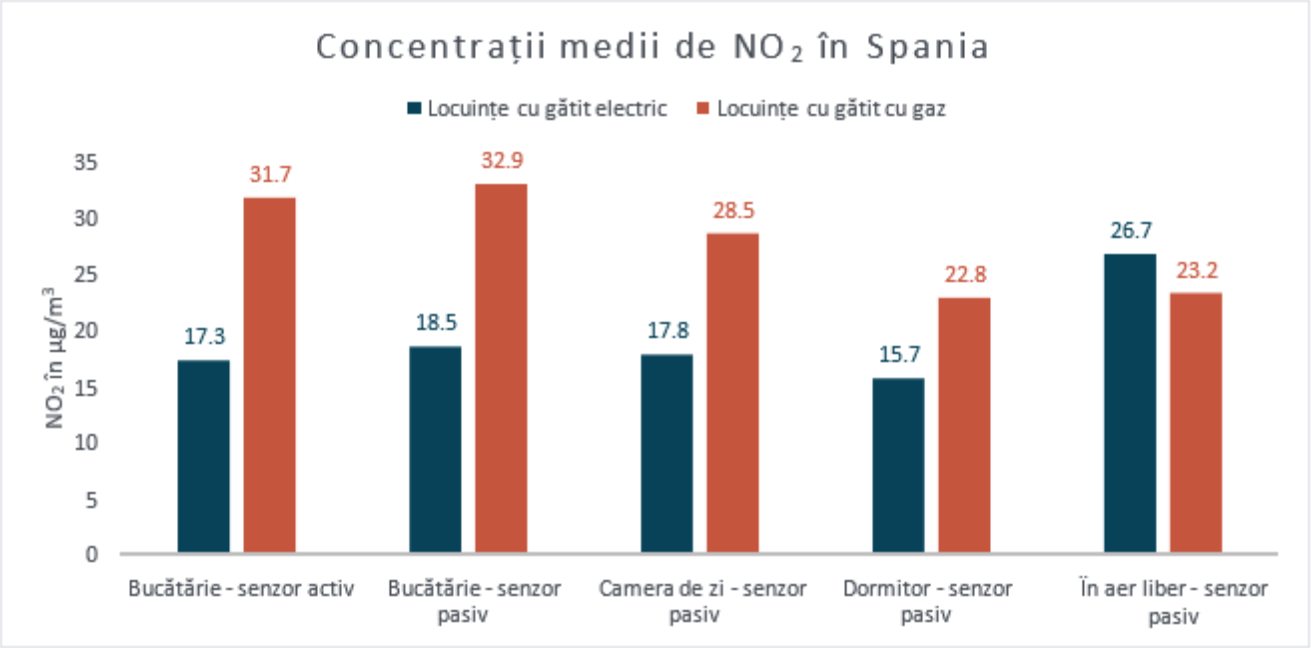
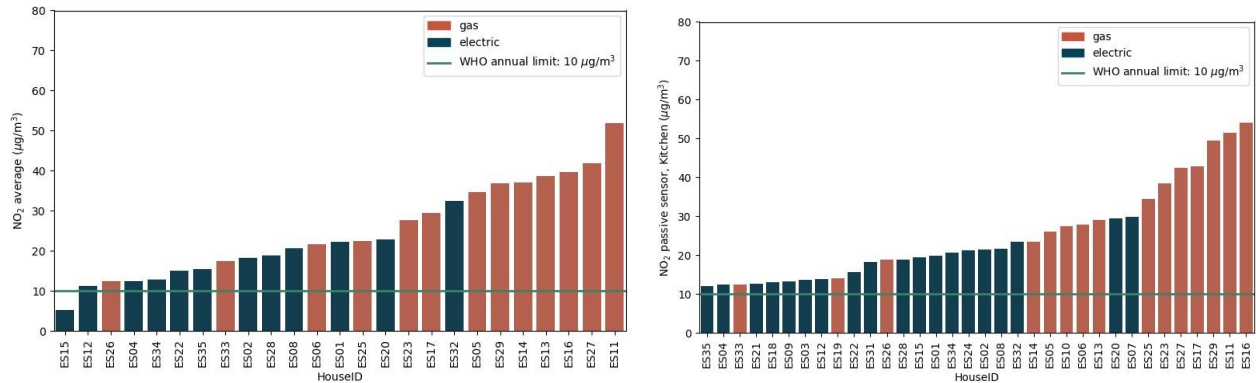


FIGURA 24. CONCENTRAȚII MEDII DE NO₂ ÎN BUCĂTĂRIE PER LOCUINȚĂ SPANIOLĂ, PE BAZA SENZORILOR ACTIVI (ÎN STÂNGA) ȘI PASIVI (ÎN DREAPTA), CU VALOAREA LIMITĂ ANUALĂ A OMS DE 10 μg/M³ CA REFERINȚĂ⁶²



Depășiri ale limitelor OMS și UE pentru NO₂

Numai gospodăriile care folosesc gazul pentru gătit au depășit limitele orientative OMS pentru valorile pe oră de NO₂, precum și limitele UE pentru valorile pe oră de NO₂. În total, 50% dintre gospodăriile care gătesc electric au depășit limitele zilnice orientative ale OMS pentru NO₂, ceea ce se poate datora nivelurilor mai ridicate de poluare cu NO₂ care intră în bucătărie din exterior, după cum s-a explicat mai sus.

Standardele privind NO ₂	Depășiri pentru gospodăriile care gătesc cu gaz	Depășiri pentru gospodăriile care gătesc electric
Orientări OMS pentru valorile zilnice	85%	50%

Orientări OMS pentru valorile pe oră	77%	0%
Limitele UE pentru valorile pe oră	69%*	0%

TABELUL 11. DEPĂȘIRI ALE LIMITEI DE NO₂ DIN GOSPODĂRIILE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN SPANIA

**Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală*

Nu au fost identificate diferențe semnificative în ceea ce privește nivelul de poluanți CO sau PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS din cauza infiltrării de PM_{2,5} din exterior, a tipului de alimente gătite și a metodei de gătit utilizate, precum și din cauza lipsei unei ventilații adecvate.

4.4. Franța

31,7% DIN GOSPODĂRII GĂTESC CU GAZ

146.885 DE COPII CU ASTM ÎN PREZENT LEGAT DE GĂTITUL

CU GAZ

Prezentare generală a constatărilor la nivel de țară^{xiii}

Datele studiului de teren au fost colectate cu succes de la un total de 35 de gospodării franceze:

- 24 cu plite cu gaz și majoritar cuptoare electrice. Două locuințe cu cuptoare cu gaz.
- 11 cu plite și cuptoare electrice.

Calitatea aerului din interior a fost semnificativ mai precară în gospodăriile care găteau cu gaz decât în cele care au toate aparate de gătit electrice:

- Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în bucătăriile și camerele de zi ale gospodăriilor care gătesc cu gaz. Mai mult de jumătate dintre gospodăriile franceze care gătesc cu gaz au depășit valorile orientative zilnice ale OMS, în timp ce 29% au depășit atât orientările orare ale OMS, cât și limitele orare ale UE. Gospodăriile care gătesc electric nu au depășit limitele OMS sau UE.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește nivelurile de CO între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește concentrațiile de PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Ambele au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5}.

^{xiii} Pentru detalii complete, consultați Raportul TNO 2023: Health Effects in Europe from Cooking on Gas — Phase II Field Study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II)

FIGURA 25. HARTA GOSPODĂRIILOR FRANCEZE CARE FOLOSESC GAZ ȘI ELECTRICITATE PENTRU GĂTIT, ÎN FUNCȚIE DE GRAVITATEA NIVELURILOR DE NO₂



Concentrațiile de poluare cu NO₂

Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în gospodăriile care gătesc cu gaz. Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în interior decât în exterior în locuințele în care se gătește cu gaz.

FIGURA 26. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ DIN FRANȚA ÎNREGISTRATE ÎN BUCĂTĂRIE, ÎN CAMERA DE ZI, ÎN DORMITOR ȘI ÎN AER LIBER PENTRU LOCUINȚELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE ELECTRIC ÎN COMPARAȚIE CU CELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ

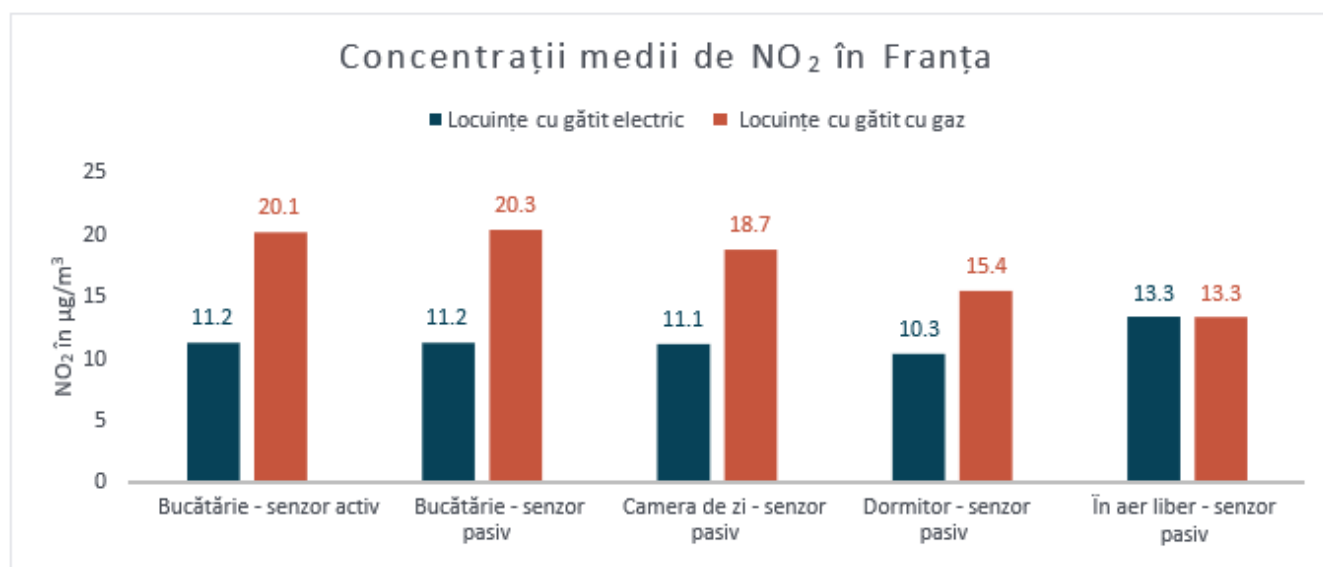
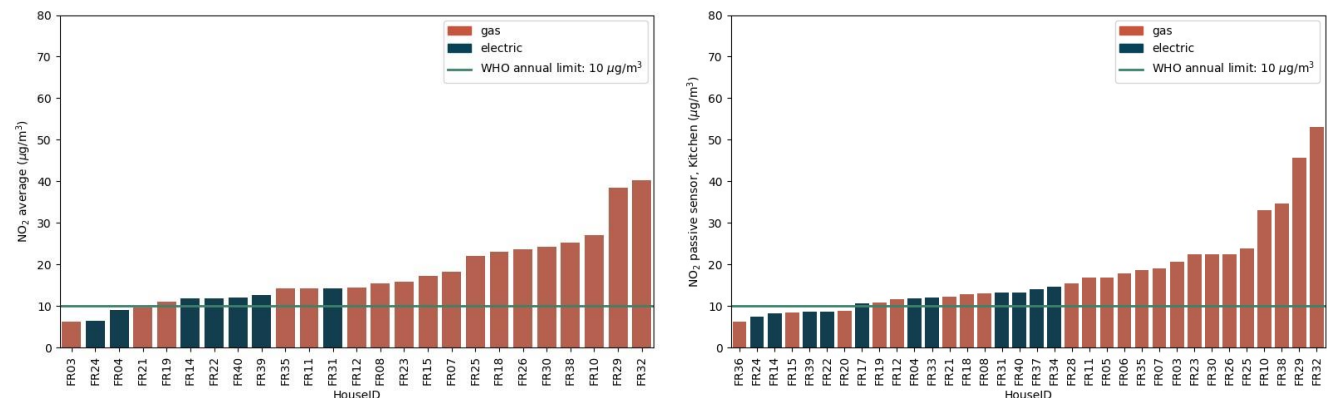


FIGURA 27. CONCENTRAȚII MEDII DE NO₂ ÎN BUCĂTĂRIE PER LOCUINȚĂ FRANCEZĂ, PE BAZA SENZORILOR ACTIVI (ÎN STÂNGA) ȘI PASIVI (ÎN DREAPTA), CU VALOAREA LIMITĂ ANUALĂ A OMS DE 10 μG/M³ CA REFERINȚĂ⁶³



Depășiri ale limitelor OMS și UE pentru NO₂

Numai gospodăriile care folosesc gazul pentru gătit au depășit limitele orientative OMS pentru valorile de NO₂ pe zi și pe oră, precum și limitele UE pentru valorile de NO₂ pe oră. Nici o gospodărie care gătește electric nu a depășit aceste limite.

TABELUL 12. DEPĂȘIRI ALE LIMITEI DE NO₂ DIN LOCUINȚELE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN FRANȚA

Standardele privind NO ₂	Depășiri pentru locuințele care gătesc cu gaz	Depășiri pentru locuințele care gătesc electric
Orientări OMS pentru valorile zilnice	53%	0%
Orientări OMS pentru valorile pe oră	29%	0%
Limitele UE pentru valorile pe oră	29%*	0%

*Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală

Nu au fost identificate diferențe semnificative în ceea ce privește nivelul de poluanți CO sau PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS din cauza infiltrării de PM_{2,5} din exterior, a tipului de alimente gătit și a metodei de gătit utilizate, precum și din cauza lipsei unei ventilații adecvate care să capteze poluanții.

4.5. Slovacia

68,5% DIN GOSPODĂRII GĂTESC CU GAZ
DATE INDISPONIBILE PENTRU NUMĂRUL DE COPII CU ASTM
ÎN PREZENT LEGAT DE GĂTITUL CU GAZ

**CLASP ȘI EPHA, 2023*

Prezentare generală a constatărilor la nivel de țară^{xiv}

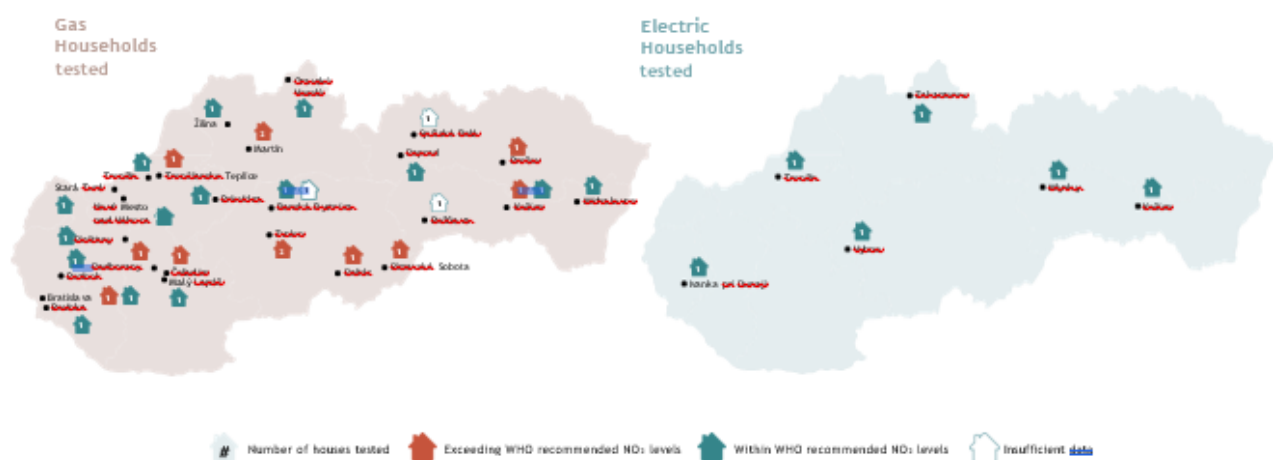
Datele studiului de teren au fost colectate cu succes de la un total de 36 de gospodării slovace:

- 30 cu plite cu gaz și cuptoare electrice. Nu există locuințe cu cuptoare cu gaz.
- 6 cu plite și cuptoare electrice.

Calitatea aerului din interior a fost semnificativ mai precară în gospodăriile care găteau cu gaz decât în cele care au toate aparate de gătit electrice:

- Nivelurile de NO₂ au fost mult mai ridicate în bucătăriile și camerele de zi ale gospodăriilor care gătesc cu gaz. Patruzeci și patru la sută dintre gospodăriile care gătesc cu gaz au depășit valorile orientative zilnice ale OMS, douăzeci și doi la sută au depășit valorile orientative orare ale OMS și cincisprezece la sută au depășit limitele orare ale UE. Gospodăriile care gătesc electric nu au depășit limitele OMS sau UE.
- Nivelurile de CO în gospodăriile care gătesc cu gaz au fost semnificativ mai ridicate decât în cele care gătesc electric. Nici o gospodărie nu a depășit limitele OMS sau UE.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește concentrațiile de PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Ambele tipuri de gospodării au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5}.

FIGURA 28. HARTA GOSPODĂRIILOR SLOVACE CARE FOLOSESC GAZ ȘI ELECTRICITATE PENTRU GĂTIT, ÎN FUNCȚIE DE GRAVITATEA NIVELURILOR DE NO₂



^{xiv} Pentru detalii complete, consultați Raportul TNO 2023: Health Effects in Europe from Cooking on Gas — Phase II Field Study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II)

Concentrațiile de poluare cu NO₂

Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în majoritatea gospodăriilor care gătesc cu gaz. Nivelurile de NO₂ din bucătării au fost mai ridicate în interior decât în exterior, atât în locuințele care gătesc electric, cât și în cele care gătesc cu gaz.

FIGURA 29. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ DIN SLOVACIA ÎNREGISTRATE ÎN BUCĂTĂRIE, ÎN CAMERA DE ZI, ÎN DORMITOR ȘI ÎN AER LIBER PENTRU LOCUINȚELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE ELECTRIC ÎN COMPARAȚIE CU CELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ

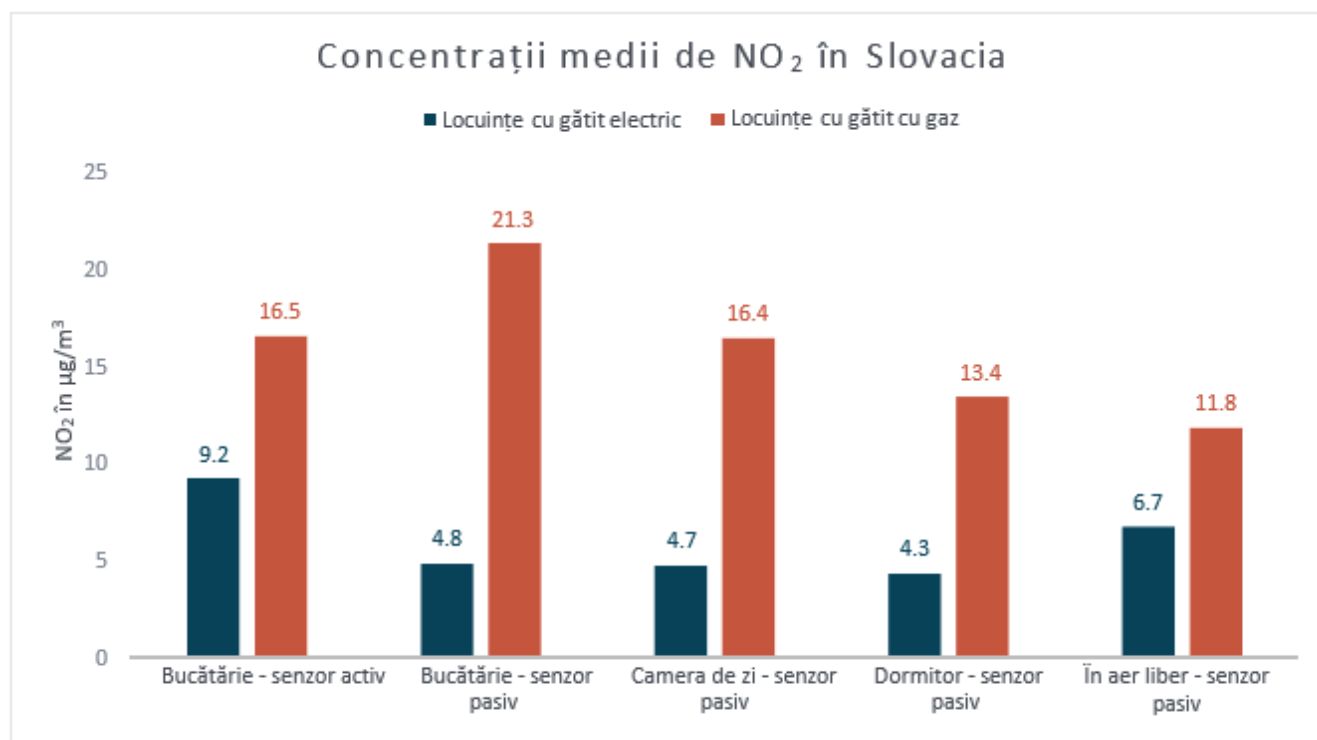
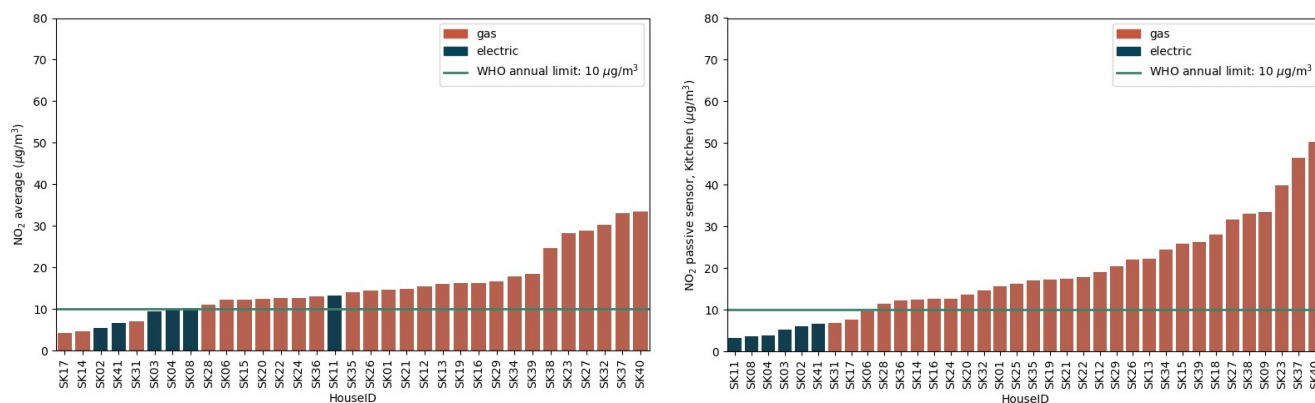


FIGURA 30. CONCENTRAȚII MEDII DE NO₂ ÎN BUCĂTĂRIE PER LOCUINȚĂ SLOVACĂ, PE BAZA SENZORILOR ACTIVI (ÎN STÂNGA) ȘI PASIVI (ÎN DREAPTA), CU VALOAREA LIMITĂ ANUALĂ A OMS DE 10 μg/m³ CA REFERINȚĂ⁶⁴



Depășiri ale limitelor OMS și UE pentru poluanți

Numai gospodăriile care folosesc gazul pentru gătit au depășit limitele orientative OMS pentru valorile pe oră de NO₂, precum și limitele UE pentru valorile pe oră de NO₂.

TABELUL 13. DEPĂȘIRI ALE LIMITEI DE NO₂ DIN GOSPODĂRIILE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN SLOVACIA, PE BAZA REZULTATELOR SENZORILOR ACTIVI

**Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală*

Standardele privind NO ₂	Depășiri pentru gospodăriile care gătesc cu gaz	Depășiri pentru gospodăriile care gătesc electric
Orientări OMS pentru valorile zilnice	44%	0%
Orientări OMS pentru valorile pe oră	22%	0%
Limitele UE pentru valorile pe oră	15%*	0%

Deși nivelurile de CO au fost mai ridicate în gospodăriile care gătesc cu gaz, nu au fost identificate depășiri. Nu au fost identificate diferențe semnificative în ceea ce privește nivelul de poluanți PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS din cauza infiltrării de PM_{2,5} din exterior, a tipului de alimente gătite și a metodei de gătit utilizate, precum și din cauza lipsei unei ventilații adecvate care să capteze poluanții.

4.6. România

64,9% DIN GOSPODĂRII GĂTESC CU GAZ
55.744 DE COPII CU ASTM ÎN PREZENT LEGAT DE
GĂTITUL CU GAZ

**CLASP ȘI EPHA, 2023*

Prezentare generală a constatărilor la nivel de țară^{xv}

Datele studiului de teren au fost colectate cu succes de la un total de 34 de gospodării românești:

- 29 cu plite cu gaz și cuptoare electrice. 19 locuințe cu cuptoare cu gaz.
- 5 cu plite și cuptoare electrice. Concentrațiile exterioare de NO₂ pentru aceste gospodării au fost foarte ridicate în timpul perioadei de monitorizare, ceea ce se crede că a afectat nivelurile de poluare din interior.

Calitatea aerului din interior a fost semnificativ mai precară în gospodăriile care găteau cu gaz decât în cele care au toate aparate de gătit electrice:

- După corecția aplicată pentru concentrațiile de poluanți exteriori, nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în bucătăriile și camerele de zi ale gospodăriilor care gătesc cu gaz. Peste jumătate dintre gospodăriile care gătesc cu gaz au depășit valorile orientative zilnice ale OMS, iar 24% dintre acestea au depășit valorile orientative orare ale OMS și 19% au depășit limitele orare ale UE. Nici o gospodărie care gătește electric nu a depășit limitele OMS sau UE.
- Nivelurile de CO în gospodăriile care gătesc cu gaz au fost semnificativ mai ridicate decât în cele care gătesc electric. Cu toate acestea, nicio gospodărie nu a depășit nivelurile limită.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește concentrațiile de PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Ambele tipuri de gospodării au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5}.

^{xv} Pentru detalii complete, consultați Raportul TNO 2023: Health Effects in Europe from Cooking on Gas — Phase II Field Study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II)

FIGURA 31. HARTA GOSPODĂRIILOR ROMÂNEȘTI CARE FOLOSESC GAZ ȘI ELECTRICITATE PENTRU GĂTIT, ÎN FUNCȚIE DE GRAVITATEA NIVELURILOR DE NO₂



Concentrațiile de poluare cu NO₂

După corecția aplicată pentru concentrațiile de poluanți exteriori, nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în majoritatea gospodăriilor care gătesc cu gaz. Se presupune că nivelurile ridicate de poluare exterioară au avut un impact asupra nivelurilor de poluare interioară în acele gospodării care gătesc electric.

FIGURA 32. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ DIN ROMÂNIA ÎNREGISTRATE ÎN BUCĂTĂRIE, ÎN CAMERA DE ZI, ÎN DORMITOR ȘI ÎN AER LIBER PENTRU LOCUINȚELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE ELECTRIC ÎN COMPARAȚIE CU CELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ

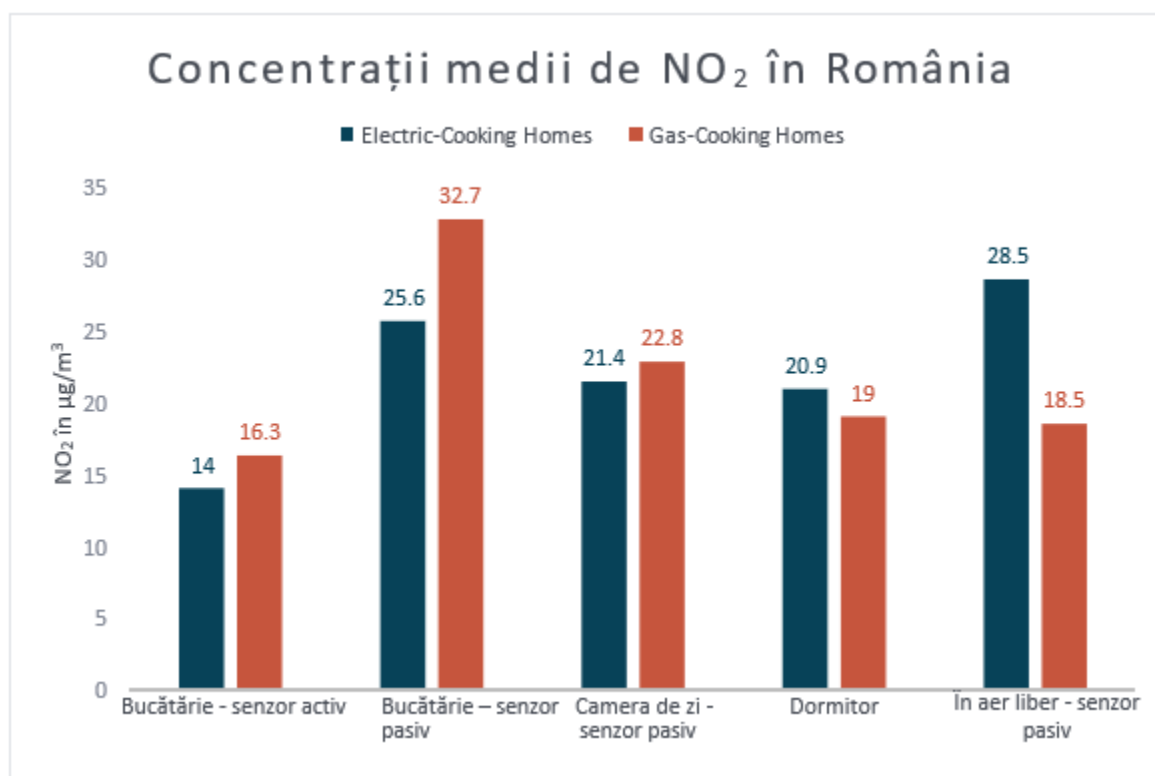


FIGURA 33. CONCENTRAȚIILE MEDII CORECTATE DE NO₂, LUÂND ÎN CONSIDERARE NIVELURILE MAI RIDICATE DE POLUARE A AERULUI EXTERIOR

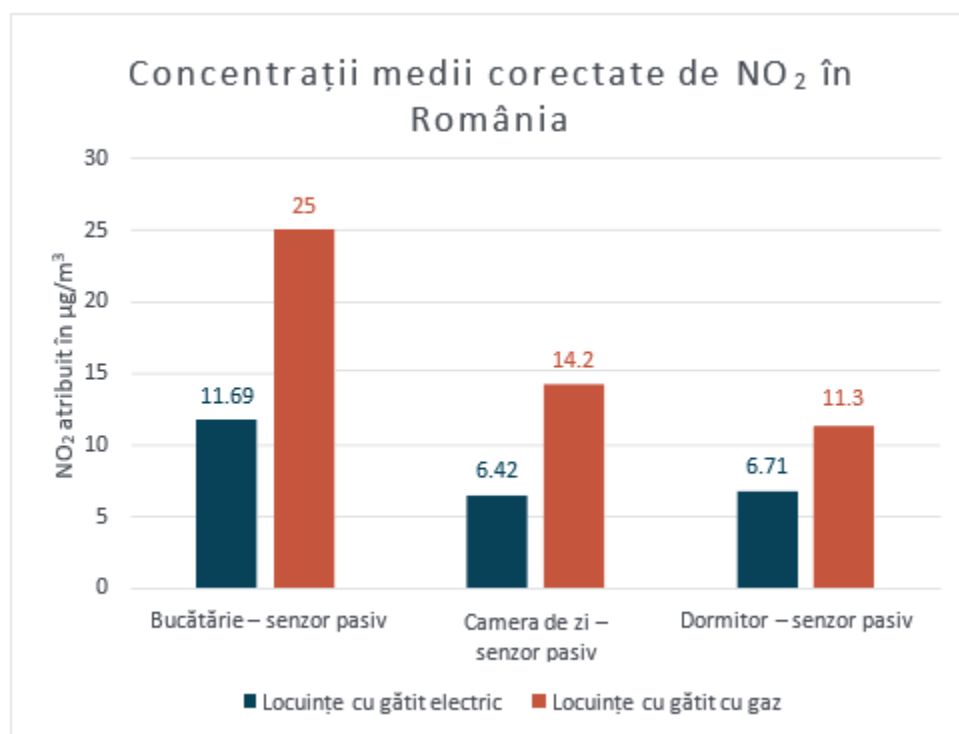
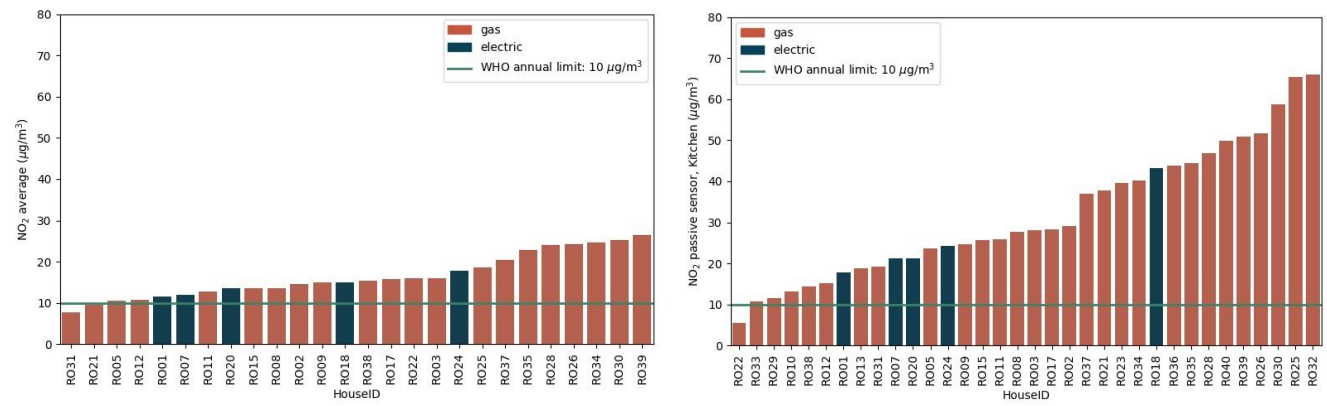


FIGURA 34. CONCENTRAȚII MEDII DE NO₂ ÎN BUCĂTĂRIE PER LOCUINȚĂ ROMÂNEASCĂ, PE BAZA SENZORILOR ACTIVI (ÎN STÂNGA) ȘI PASIVI (ÎN DREAPTA), CU VALOAREA LIMITĂ ANUALĂ A OMS DE 10 μG/M³ CA REFERINȚĂ⁶⁵



Depășiri ale limitelor OMS și UE pentru poluanți

Numai gospodăriile care folosesc gazul pentru gătit au depășit limitele orientative OMS pentru valorile de NO₂ pe zi și pe oră, precum și limitele UE pentru valorile de NO₂ pe oră.

TABELUL 14. DEPĂȘIRI ALE LIMITEI DE NO₂ DIN LOCUINȚELE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN ROMÂNIA

Standardele privind NO ₂	Depășiri pentru locuințele care gătesc cu gaz	Depășiri pentru locuințele care gătesc electric
Orientări OMS pentru valorile zilnice	52%	0%
Orientări OMS pentru valorile pe oră	24%	0%
Limitele UE pentru valorile pe oră	19%*	0%

*Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală

Deși nivelurile de CO au fost mai ridicate în gospodăriile care gătesc cu gaz, nu au fost identificate depășiri. Nu au fost identificate diferențe semnificative în ceea ce privește nivelul de poluanți PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Ambele tipuri de gospodării au depășit valorile orientative zilnice ale OMS din cauza infiltrării de PM_{2,5} din exterior, a tipului de alimente gătite și a metodei de gătit utilizate, precum și din cauza lipsei unei ventilații adecvate care să capteze poluanții.

4.7. Regatul Unit

Prezentare generală a

constatărilor la nivel de țară^{xvi}

Datele studiului de teren au fost colectate cu succes de la un total de 35 de gospodării britanice:

- 28 cu plite cu gaz. 21 dintre aceste gospodării cu cuptoare cu gaz.
- 7 cu plite și cuptoare electrice.

Calitatea aerului din interior a fost semnificativ mai precară în gospodăriile care găteau cu gaz decât în cele care au toate aparate de gătit electrice:

- Nivelurile de NO₂ au fost mult mai ridicate în bucătăriile și camerele de zi ale gospodăriilor care gătesc cu gaz. Peste jumătate dintre gospodăriile care gătesc cu gaz au depășit valorile orientative zilnice ale OMS, cu 25% dintre acestea depășind atât valorile orientative orare ale OMS cât și limitele orare ale UE/UK. Nici o gospodărie care gătește electric nu a depășit limitele OMS sau UK/UE.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește nivelurile de CO între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric.
- Nu a existat nicio diferență semnificativă în ceea ce privește concentrațiile de PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS pentru PM_{2,5}.

53,9% DIN GOSPODĂRII GĂTESC CU GAZ
557.326 DE COPII CU ASTM ÎN PREZENT LEGAT DE GĂTITUL
CU GAZ

**CLASP ȘI EPHA, 2023*

^{xvi} Pentru detalii complete, consultați Raportul TNO 2023: Health Effects in Europe from Cooking on Gas — Phase II Field Study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II)

FIGURA 35. HARTA GOSPODĂRIILOR BRITANICE CARE FOLOSESC GAZ ȘI ELECTRICITATE PENTRU GĂTIT, ÎN FUNCȚIE DE GRAVITATEA NIVELURILOR DE NO₂



Concentrațiile de poluare cu NO₂

Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în majoritatea gospodăriilor care gătesc cu gaz. Nivelurile de NO₂ au fost semnificativ mai ridicate în interior față de exterior în locuințele în care se gătește cu gaz.

FIGURA 38. CONCENTRAȚIILE MEDII DE NO₂ ÎNREGISTRATE ÎN BUCĂTĂRIE, ÎN CAMERA DE ZI, ÎN DORMITOR ȘI ÎN AER LIBER PENTRU LOCUINȚELE BRITANICE ÎN CARE SE GĂTEȘTE ELECTRIC ÎN COMPARAȚIE CU CELE ÎN CARE SE GĂTEȘTE CU GAZ

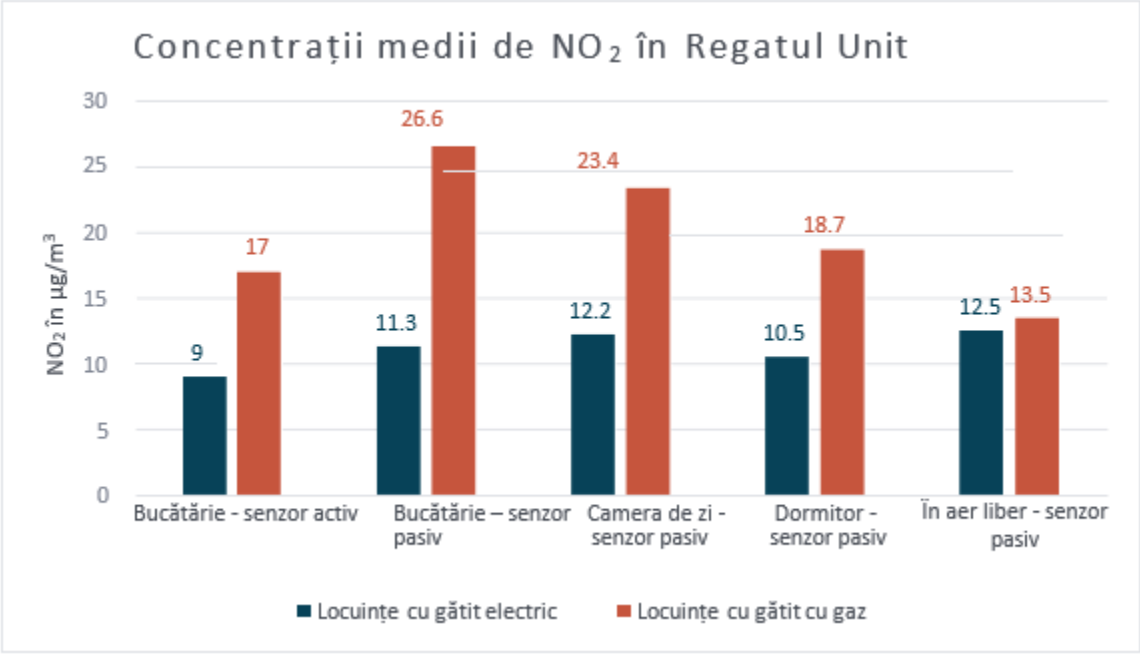
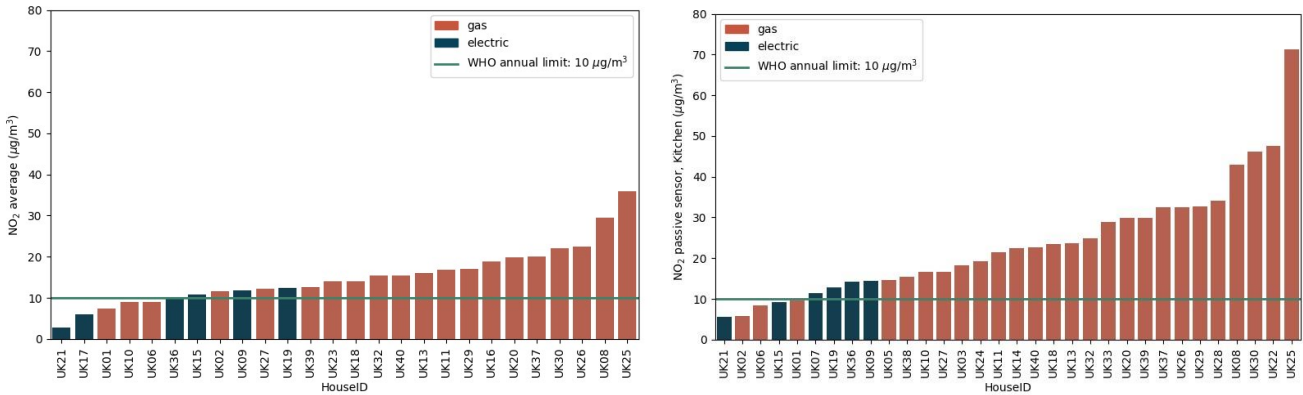


FIGURA 39. CONCENTRAȚII MEDII DE NO₂ ÎN BUCĂTĂRIE PER LOCUINȚĂ BRITANICĂ, PE BAZA SENZORILOR ACTIVI (ÎN STÂNGA) ȘI PASIVI (ÎN DREAPTA), CU VALOAREA LIMITĂ ANUALĂ A OMS DE 10 μg/m³ CA REFERINȚĂ⁶⁶



Depășiri ale limitelor OMS și UE pentru poluanți

Numai gospodăriile care folosesc gazul pentru gătit au depășit limitele orientative OMS pentru valorile pe oră de NO₂, precum și limitele UK/UE pentru valorile pe oră de NO₂.

Standardele privind NO ₂	Depășiri pentru locuințele care gătesc cu gaz	Depășiri pentru locuințele care gătesc electric
Orientări OMS pentru valorile zilnice	55%	0%
Orientări OMS pentru valorile pe oră	25%	0%

Limitele UK/UE pentru valorile pe oră	25%*	0%
--	------	----

TABELUL 15. DEPĂȘIRI ALE LIMITEI DE NO₂ DIN GOSPODĂRIILE CARE GĂTESC CU GAZ ȘI ELECTRIC ÎN ITALIA

**Extrapolarea a 13 zile de date de măsurare la o depășire anuală*

Nu au fost identificate diferențe semnificative în ceea ce privește nivelul de poluanți CO sau PM_{2,5} între gospodăriile care gătesc cu gaz și cele care gătesc electric. Atât gospodăriile care gătesc cu gaz, cât și cele care gătesc electric au depășit valorile orientative zilnice ale OMS din cauza infiltrării de PM_{2,5} din exterior, a tipului de alimente gătite și a metodei de gătit utilizate, precum și din cauza lipsei unei ventilații adecvate care să capteze poluanții.

5. Principalele concluzii

- Gătutul cu gaz este o sursă semnificativă de poluare a aerului din interior în Europa. Rezultatele măsurătorilor din acest studiu demonstrează cât de grave pot fi nivelurile de NO₂. Locuințele cu plite cu gaz au înregistrat concentrații mult mai mari de NO₂ decât cele cu plite electrice, chiar și când concentrațiile poluării exterioare au fost mai mari.
- Riscurile pentru sănătate legate de gătutul cu gaz ridică probleme de echitate. Studiul a constatat că gătutul cu gaz pentru perioade mai lungi de timp, în special prin utilizarea cuptoarelor cu gaz, care se găsesc de obicei în locuințele cu venituri mici sau pe piața second-hand, este echivalent cu niveluri mai ridicate de NO₂.
- Gospodăriile care gătesc cu gaz au depășit cu regularitate orientările OMS și standardele de calitate a aerului din UE/UK pentru NO₂. Prin comparație, doar o minoritate de gospodării care gătesc electric au depășit limitele zilnice orientative ale OMS în două țări în care poluarea aerului exterior era atât de ridicată încât probabil că se infiltra în bucătărie. Prin urmare, persoanele care gătesc cu aparate cu gaz sunt supuse unui risc mai mare de a dezvolta astm și alte boli respiratorii. În cazul copiilor, chiar și creșterile mici ale expunerii pe termen scurt pot crește riscul de crize de astm.⁶⁷ Din nefericire, majoritatea oamenilor nu sunt conștienți de riscurile pentru sănătate asociate cu gătutul cu gaz din cauza naturii invizibile a poluării. Cu toate acestea, un sondaj realizat de CLASP a arătat că majoritatea respondenților (între 58% și 74%) ar lua în considerare posibilitatea de a se debarasa de aparatele de gătit cu gaz dacă ar ști că există un risc asociat pentru sănătate.⁶⁸ Prin urmare, este nevoie de comunicare mai extinsă pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la potențialele efecte nocive pentru sănătate ale gătutului cu gaz.
- În prezent, intervenția guvernamentală se concentrează în principal asupra poluării aerului exterior. Potrivit Agenției Europene de Mediu, datele preliminare colectate de stațiile de monitorizare a poluării în exterior în 2022 arată că, în UE și în Marea Britanie, valorile limită pe oră ale NO₂ de 200 μg/m³ nu au fost depășite timp de mai mult de 18 ore, ceea ce reprezintă limita anuală legală pentru poluarea aerului înconjurător.⁶⁹ Prin comparație, în toate cele șapte țări monitorizate în cadrul acestui studiu, mai multe gospodării care gătesc cu gaz au depășit aceste limite orare într-o asemenea măsură încât este foarte probabil ca acestea să depășească cele 18 ore permise pe an. Acest lucru indică faptul că poluarea aerului din interior este un pericol grav pentru sănătate, care necesită o atenție similară cu cea acordată calității aerului înconjurător.
- Cu toate acestea, nu există în prezent niciun standard obligatoriu din punct de vedere legal care să poată fi utilizat pentru a aborda pericolele pe care le prezintă pentru sănătate gătutul cu gaz în UE sau în UK. Orientările OMS nu sunt obligatorii, în timp ce valorile limită din UE și UK privind calitatea aerului sunt destinate doar pentru exterior.

Definirea limitelor „adequate” de poluare cu NO₂

Fără o reglementare europeană adecvată și obligatorie, nu este posibil să se stabilească dacă nivelurile de poluare a aerului din interior sunt „dăunătoare” sau „inacceptabile”.

Directivele europene privind calitatea aerului înconjurător⁷⁰ și reglementările britanice privind standardele de calitate a aerului din 2010⁷¹ stipulează NO₂ și alți poluanți, dar acestea nu se aplică în spațiile interioare. Orientările Organizației Mondiale a Sănătății din 2021 privind calitatea aerului,⁷² care se aplică atât poluării aerului din interior, cât și a celui din exterior, reflectă cele mai recente dovezi științifice, dar oferă limite de poluare care nu sunt obligatorii.

Când se iau în considerare nivelurile de poluare care sunt permise direct de la sursă, Regulamentul privind aparatele cu gaz,⁷³⁷⁴ care se aplică atât în UE, cât și în Regatul Unit, specifică faptul că aparatele alimentate cu gaz „trebuie să fie proiectate și construite astfel încât, atunci când sunt utilizate în mod normal, procesul de ardere să fie stabil, iar produsele de ardere să nu conțină concentrații inacceptabile de substanțe nocive pentru sănătate”. Cu toate acestea, nu există o definiție a „concentrațiilor inacceptabile”. Trebuie stabilite limite clar definite și obligatorii pentru a gestiona calitatea aerului interior. În mod ideal, regulamentele specifice produselor, cum ar fi Regulamentul privind aparatele cu gaz sau politicile de proiectare ecologică și etichetare energetică, vor stabili limite sau, cel puțin, vor impune comunicarea de informații către potențialii cumpărători cu privire la poluanții emiși direct de aparatul respectiv.

- Concentrațiile de PM_{2,5} au fost excepțional de ridicate în aproape toate gospodăriile din toate țările, dar se datorează mai degrabă acțiunii de a găti alimente decât aparatului de gătit în sine. Concentrațiile pot fi mai ridicate și din cauza infiltrațiilor de PM_{2,5} din exterior în interior. Atât locuințele care gătesc electric, cât și cele care gătesc cu gaz au depășit orientările OMS pentru PM_{2,5}, ceea ce evidențiază o preocupare serioasă în ceea ce privește eficacitatea ventilației, în special în cazul hotelor de bucătărie. Acest poluant este recunoscut ca fiind un pericol grav pentru sănătate, dar noi respirăm niveluri nocive de PM_{2,5} în timp ce gătim.
- S-a constatat că hotelurile de bucătărie sunt ineficace în ceea ce privește reducerea concentrațiilor de poluare în comparație cu nefolosirea deloc a unei hote de bucătărie. Este de așteptat ca hotelurile de bucătărie cu ventilație exterioară să contribuie la reducerea nivelului de poluare a aerului în urma gătitului, însă rezultatele studiului au arătat că această tehnologie de ventilație are un impact redus. S-a confirmat că hotelurile cu recirculare au cel mai mic efect asupra poluării aerului din interior. În cazul hotelor de bucătărie cu tubulatură către exterior, este posibil ca gospodăriile să fi declarat că au avut un tip de hotă greșită, că nu au folosit-o în timp ce găteau, că nu au curățat sau schimbat filtrul sau că au folosit-o la niveluri de putere insuficiente pentru o funcționare eficientă. Eficacitatea captării poluanților de către hotelurile de bucătărie poate fi, de asemenea, scăzută. Din cauza incertitudinii legate de aceste variabile, a se baza doar pe ventilație este o soluție nesigură pentru eliminarea efectelor nocive ale gătitului cu gaz asupra sănătății. Cercetările arată că sunt necesare schimbări serioase de comportament pentru a se asigura că hotelurile de bucătărie sunt utilizate corect (atunci când sunt utilizate).⁷⁵⁷⁶ Și tehnologia în sine trebuie îmbunătățită pentru a se

asigura că hotele funcționează continuu în timp ce se gătesc alimente, că extrag suficienți poluanți din aerul din interior și că funcționează silențios.⁷⁷ Cerințele de proiectare ecologică și etichetare energetică a hotelor de bucătărie pot contribui la realizarea acestor schimbări prin impunerea unei mai bune eficiențe de captare a poluanților, precum și prin comunicarea impactului asupra poluării aerului interior pe eticheta energetică.

- În prezent, apar cercetări suplimentare care vor facilita tranziția către gătitul electric. CLASP și alte organizații au publicat studii și analize care prezintă argumente în favoarea unor investiții mai mari în tehnologiile de gătit electric și a utilizării acestora. Pentru a afla mai multe despre argumentele în favoarea tranziției către gătitul electric, vizitați www.clasp.ngo/cook-cleaner-europe.

6. Recomandări

Pe baza constatărilor acestui studiu, sunt necesare demersuri pentru a reduce nivelurile ridicate de poluare a aerului din interior examinate în bucătăriile unde se gătește cu gaz, ceea ce va contribui la atenuarea efectelor nocive asupra sănătății. Conștientizarea este esențială pentru a se asigura că gospodăriile dispun de o ventilație adecvată și că o folosesc în mod regulat și corect. Cu toate acestea, trecerea către aparate de gătit electrice mai puțin poluante este soluția cea mai eficientă și probabil cea mai rapidă pentru a elimina o sursă semnificativă de poluare a aerului din interior.

Guvern – Facilitarea tranziției către gătitul electric mai curat

- Reducerea poluării aerului cauzată de aparatele de gătit cu gaz: Stabilirea unor standarde de proiectare ecologică pentru a limita poluarea aerului emisă de aparatele de gătit cu gaz. Impunerea eficienței captării poluanților și ventilația automată în cadrul cerințelor de proiectare ecologică pentru hotele de bucătărie. Definirea unor limite adecvate pentru nivelurile de NO₂ și alți poluanți în Regulamentul privind aparatele cu gaz. Stabilirea unor cerințe de calitate a aerului interior în privința NO₂ care să reflecte nivelurile de expunere în funcție de starea de sănătate.
- Comunicarea riscurilor pentru sănătate ale gătitului cu gaz: Includerea riscurilor de poluare a aerului pe o nouă etichetă energetică comparativă pentru plitele de gătit. Evidențierea eficienței captării poluanților pe eticheta energetică pentru hotele de bucătărie. Sprijinirea campaniilor de reducere a poluării aerului din interior.
- Accelerarea tranziției către gătitul electric mai curat: Solicitarea instalării de plite cu inducție (cel mai eficient tip de plită) și cu alte tehnologii electrice în construcțiile noi și în locuințele sociale. Subvenționarea achiziționării și instalării de noi plite cu inducție. Materializarea angajamentelor de reducere a tarifelor la electricitate, făcând energia regenerabilă mai accesibilă decât gazul. Lansarea de programe de reabilitare, axate în principal pe locuințele sociale și pe cele cu venituri mici. Combinarea stimulentei pentru achiziționarea și instalarea plitelor cu inducție cu stimulente pentru sistemele solare fotovoltaice (FV).

Industrie – Eliminarea riscurilor pentru sănătate cauzate de aparatele de gătit cu gaz și promovarea tranziției către gătitul electric

- Investiții în tehnologii mai curate, mai sănătoase și mai durabile: Comercianții cu amănuntul și producătorii ar trebui să urmeze exemplul liderilor din industrie, cum ar fi IKEA Țările de Jos⁷⁸, angajându-se să nu mai fabrice sau să vândă plite de gătit și cuptoare cu gaz. Companiile de construcții ar trebui să se angajeze să instaleze numai tehnologii de gătit cu inducție. Producătorii ar trebui să investească în dezvoltarea de hote de bucătărie automatizate eficiente și eficace, cu o eficiență ridicată de captare a poluanților.
- Instituirea de sisteme de răscumpărare pentru a înlocui plitele de gătit cu gaz mai puțin eficiente și poluante cu plitele de gătit cu inducție, mai puțin poluante și mai eficiente: Comercianții cu amănuntul pot lansa stimulente pentru a încuraja utilizarea gătitului cu inducție mai curat, motivând persoanele să își înlocuiască aparatele de gătit cu gaz.
- Comunicarea riscurilor legate de tehnologia de gătit cu gaz: Producătorii ar trebui să testeze și să raporteze poluanții emiși de aparatele cu gaz pe o nouă etichetă energetică.

Totodată, ar trebui să ofere strategii de reducere a riscurilor, pentru a limita expunerea la acești poluanți și să consilieze clienții cu privire la beneficiile pentru sănătate și mediu ale gătitului electric, precum și să promoveze această tehnologie în detrimentul echipamentelor cu gaz.

Societatea civilă, sistemul de sănătate – inclusiv medicii și pediatrii, precum și mediul academic – Sensibilizarea și implicarea tuturor părților interesate în tranziția către un gătit mai curat și mai sănătos

- Intensificarea și îmbunătățirea cercetării privind calitatea aerului interior: Continuarea studiilor de teren și a proiectelor de cercetare axate pe sănătate. Colectarea mai multor informații despre CO în locuințe, precum și despre riscurile pentru sănătate și costurile asociate datorate poluării aerului din interior.
- Contribuirea la educarea părților interesate și organizarea de campanii de sensibilizare: Elaborarea de materiale educaționale și desfășurarea de acțiuni de sensibilizare cu privire la impactul asupra sănătății asociat gătitului cu gaz și la mecanismele de a găti mai curat. Consilierea pacienților cu privire la riscurile legate de calitatea aerului din interior și la sursele de poluare a aerului din interior. Sprijinirea politicilor care solicită un gătit mai curat.

Persoane particulare și gospodării – Limitarea expunerii la poluarea aerului interior cauzată de gătit și sprijinirea tranziției către gătitul electric

- Reducerea la minimum a expunerii la emisiile de la gătitul cu gaz: Reducerea la minimum a gătitului cu gaz prin utilizarea aparatelor cu conectare la priză, cum ar fi fierbătoarele electrice, frigiderul și plitele cu inducție cu conectare la priză. Adresarea de întrebări către comercianți despre poluarea produsă de plitele de gătit cu gaz și despre eficiența captării poluanților de către mașina de gătit.
- Îmbunătățirea ventilației dacă gătitul cu gaz este singura opțiune: Folosirea de hote de bucătărie în timpul gătitului și timp de cel puțin zece minute după aceea. Curățarea filtrelor cu regularitate pentru a se asigura că nu este blocată capacitatea de evacuare din cauza grăsimii și murdăriei. Folosirea arzătoarelor din spate care sunt cele mai apropiate de hota de bucătărie. Dacă este posibil, ventilați hotele de bucătărie în aer liber, astfel încât gazele de ardere să fie direcționate în afara bucătăriei. Dacă nu există o hotă de bucătărie care să evacueze în exterior, deschideți ferestrele în timpul gătitului și imediat după aceea.
- Înlocuirea echipamentului de gătit cu gaz: Înlocuirea tehnologiilor de gătit cu gaz cu alternative electrice mai curate și mai eficiente din punct de vedere energetic, ori de câte ori este posibil. Susținerea politicienilor și producătorilor care sunt lideri în domeniul electrificării bucătăriei.
- Informați-vă cu privire la opțiunile de electrificare și identificați stimulente pentru a sprijini electrificarea rentabilă a gospodăriei dvs.: de exemplu, combinarea instalării plitelor cu inducție cu panouri solare fotovoltaice și pompe de căldură.
- Dacă sunteți părinte, solicitați lecții despre calitatea aerului din interiorul școlilor și colaborați cu familia dvs. pentru a elabora un plan de electrificare a gospodăriei.

7. Concluzie

Rezultatele studiului de teren confirmă faptul că gătitul cu gaz este periculos pentru sănătate, nivelurile de poluare cu NO₂ depășind în mod regulat standardele recomandate de OMS, precum și limitele obligatorii de poluare pentru aerul exterior. Aparatele de gătit cu gaz cresc poluarea în locuințele noastre până la niveluri care pot declanșa și exacerba crizele de astm și alte afecțiuni respiratorii, în special în cazul copiilor. Acest risc invizibil pentru sănătate a fost ascuns sub preș, în timp ce plitele cu gaz au fost mult timp promovate ca fiind curate, eficiente și superioare din punct de vedere culinar.

Ventilația este deseori prezentată ca fiind răspunsul la orice îngrijorare legată de aparatele de gătit cu gaz. Însă din acest studiu reiese clar că ventilația nu va fi suficientă pentru a reduce nivelurile de NO₂ și PM_{2,5}, printre alți poluanți. Pentru a contribui la reducerea emisiilor poluante generate de gătitul cu gaz este nevoie de îmbunătățiri ale eficacității ventilației, precum și de schimbări de comportament individual pentru a utiliza ventilația în mod corespunzător.

O soluție mai rapidă și mai eficientă, împreună cu îmbunătățirea ventilației, este eliminarea poluării direct de la sursă. Guvernele au responsabilitatea de a proteja sănătatea publică. Acestea trebuie să ia măsuri pentru a accelera și a facilita tranziția către un sistem de gătit electric mai curat și mai sănătos. Industria poate profita de avantajele acestei tranziții investind în tehnologii noi și inovatoare, dezvoltând noi competențe și contribuind la reducerea prețului gătitului prin inducție, astfel încât această tehnologie curată, eficientă și de înaltă calitate să fie disponibilă pentru toată lumea.

Trecerea de la gătitul cu gaz la cel electric va îmbunătăți calitatea aerului din interior, protejând sănătatea a milioane de oameni din toată Europa.

Informații organizaționale

Despre CLASP

Aparate casnice eficiente pentru oameni și planetă

CLASP se concentrează asupra performanței energetice și calității aparatelor și echipamentelor, pentru a atenua schimbările climatice și a se adapta la acestea și pentru a extinde accesul la energie curată. De la înființarea sa în 1999, CLASP a activat în peste 100 de țări. CLASP are sediul central în Washington, DC, și are echipe în Europa, Kenya, India, China și Indonezia. CLASP este dedicată unei culturi a diversității, a transparenței, a colaborării și a muncii cu impact. Pentru a afla mai multe despre noi, vă rugăm să ne vizitați website-ul.

Programele CLASP sunt concepute pentru a maximiza impactul, vizând emițătorii cu emisii ridicate, ridicând ștacheta prin politici revoluționare și avansând tehnologiile pentru a răspunde aspirațiilor de dezvoltare durabilă din întreaga lume.

<https://www.clasp.ngo/>

NOTE FINALE

- ¹ Leber, R., 2023, There's something different about the new gas stove influencer (Ceva e diferit legat de noul influencer privind plitele cu gaz), Vox, accesat la 17 octombrie 2023, <https://www.vox.com/climate/2023/3/10/23628286/gas-stove-influencer-propane>
- ² Blair, H. și Demartini, S., European Consumer Perspectives of Gas and Electric Cooking: Evidence from Four National Surveys (Perspective ale consumatorilor europeni în privința gătitului cu gaz și electric: Dovezi din patru sondaje naționale), CLASP, octombrie 2023. <https://www.clasp.ngo/research/all/european-consumer-perspectives-gas-electric-cooking/>
- ³ Blair, H. și Demartini, S., European Consumer Perspectives of Gas and Electric Cooking: Evidence from Four National Surveys (Perspective ale consumatorilor europeni în privința gătitului cu gaz și electric: Dovezi din patru sondaje naționale), CLASP, octombrie 2023. <https://www.clasp.ngo/research/all/european-consumer-perspectives-gas-electric-cooking/>
- ⁴ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁵ Jacobs, P. și Kornaat, W., 2022, Health effects in EU and UK from cooking on gas (Efectele asupra sănătății în UE și UK în urma gătitului cu gaz), TNO Report R12249, accesat la 20 octombrie 2023, <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3Ac422c014-3509-4a4a-a3e6-85faeced883c>
- ⁶ Kashtan, Y.S., Nicholson, M., Finnegan, C., Ouyang, Z., Lebel, E.D., Michanowicz, D.R., Shonkoff, S.B.C. și Jackson, R.B., 2023, Gas and Propane Combustion from Stoves Emits Benzene and Increases Indoor Air Pollution (Arderea gazului și propanului la plite de gătit emite benzen și sporește poluarea aerului interior), Environmental Science & Technology 2023 57 (26), 9653-9663, DOI: 10.1021/acs.est.2c09289, accesat la 20 octombrie 2023, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.2c09289>
- ⁷ Lebel, E.D., Michanowicz, D.R., Bilsback, K.R., Hill, L.A.L., Goldman, J.S.W., Domen, J.K., Jaeger, J.M., Ruiz, A. și Shonkoff, S.B.C., 2022, Composition, Emissions, and Air Quality Impacts of Hazardous Air Pollutants in Unburned Natural Gas from Residential Stoves in California (Compoziția, emisiile și impactul asupra calității aerului provenind de la poluanții periculoși din gazul natural nears la plitele de gătit din California), Environmental Science & Technology 2022 56 (22), 15828-15838, DOI: 10.1021/acs.est.2c02581, accesat la 20 octombrie 2023, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.2c02581>
- ⁸ Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, JO L 152, 11.6.2008, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0050>
- ⁹ Reglementările din 2010 privind standardele de calitate a aerului, nr. 1001, Protecția mediului, accesate la 20 octombrie 2023, <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2010/1001/contents/made>
- ¹⁰ Regulamentul (UE) 2016/426 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2016 privind aparatele consumatoare de combustibili gazoși și de abrogare a Directivei 2009/142/CE, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0426&rid=3>
- ¹¹ Regulamentul (UE) nr. 66/2014 al Comisiei din 14 ianuarie 2014 de punere în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru cuptoarele, plitele și hotele de bucătărie de uz casnic JO L 29, 31.1.2014, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0066>
- ¹² Regulamentul delegat (UE) nr. 65/2014 al Comisiei din 1 octombrie 2013 de completare a Directivei 2010/30/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește etichetarea energetică a cuptoarelor și a hotelor de bucătărie de uz casnic, JO L 29, 31.1.2014, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0065>
- ¹³ OMS, 2021, Orientările OMS privind calitatea aerului la nivel mondial: particule (PM_{2,5} și PM₁₀), ozon, dioxid de azot, dioxid de sulf și monoxid de carbon, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

-
- ¹⁴ Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, JO L 152, 11.6.2008, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0050>
- ¹⁵ Reglementările din 2010 privind standardele de calitate a aerului, nr. 1001, Protecția mediului, accesate la 20 octombrie 2023, <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2010/1001/contents/made>
- ¹⁶ Agenția pentru Protecția Mediului din Statele Unite ale Americii, Informații de bază despre NO₂, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.epa.gov/no2-pollution/basic-information-about-no2>
- ¹⁷ Biroul Regional OMS pentru Europa, 2010, WHO Guidelines for Indoor Air Quality – Selected Pollutants (Orientările OMS privind calitatea aerului în interior – poluanți selectați), pagina 215, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789289002134>
- ¹⁸ Biroul Regional OMS pentru Europa, 2010, WHO Guidelines for Indoor Air Quality – Selected Pollutants (Orientările OMS privind calitatea aerului în interior – poluanți selectați), pagina xx, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789289002134>
- ¹⁹ Blair, H., Kearney, N., Pricop, C. și Scholand, M., Exposing the Hidden Health Impacts of Cooking with Gas (Expunerea impactului ascuns al gătitului cu gaz asupra sănătății), CLASP și Alianța Europeană pentru Sănătate Publică, ianuarie 2023, <https://www.clasp.ngo/cook-cleaner-europe/>
- ²⁰ Lebel, E.D., Finnegan, C.J., Ouyang, Z. and Jackson, R.B., Methane and NO_x Emissions from Natural Gas Stoves, Cooktops, and Ovens in Residential Homes (Emisiile de metan și de NO_x de la plitele, mașinile de gătit și cuptoarele cu gaz din locuințe), Environmental Science & Technology 2022 56 (4), 2529-2539, DOI: 10.1021/acs.est.1c04707, accesat la 18 octombrie 2023, <https://pubs.acs.org/action/showCitFormats?doi=10.1021%2Facs.est.1c04707&href=/doi/10.1021%2Facs.est.1c04707>
- ²¹ Eurostat, 2022, Energy consumption in households - Share of fuels in the final energy consumption in the residential sector for cooking (Consumul de energie în gospodării – Ponderea combustibililor în consumul final de energie pentru gătit în sectorul rezidențial), 2021 (%), accesat la 20 octombrie 2023, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households
- ²² Jacobs, P. și Kornaat, W., 2022, Health effects in EU and UK from cooking on gas (Efectele asupra sănătății în UE și UK în urma gătitului cu gaz), TNO Report R12249, accesat la 20 octombrie 2023, <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3Ac422c014-3509-4a4a-a3e6-85faeced883c>
- ²³ Jacobs, P. și Cornelissen, H.J.M., 2022, Effect of hydrogen gas mixes on gas hob emissions (Efectul amestecurilor de gaz pe bază de hidrogen asupra emisiilor de la pitele cu gaz), TNO R12248, accesat la 20 octombrie 2023, <https://publications.tno.nl/publication/34640323/xHSCvt/TNO-2022-R12248.pdf>
- ²⁴ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ²⁵ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ²⁶ Blair, H., Kearney, N., Pricop, C. și Scholand, M., Exposing the Hidden Health Impacts of Cooking with Gas (Expunerea impactului ascuns al gătitului cu gaz asupra sănătății), CLASP și Alianța Europeană pentru Sănătate Publică, ianuarie 2023, <https://www.clasp.ngo/cook-cleaner-europe/>
- ²⁷ Minutolo et al., 2008, Emission of Ultrafine Particles from Natural Gas Domestic Burners (Emisia de particule ultrafine de la arzătoarele domestice cu gaz natural), Environmental Engineering Science, 2008; 25 (10): 1357 DOI: 10.1089/ees.2007.0188, accesat la 20 octombrie 2023, https://www.researchgate.net/publication/245336637_Emission_of_Ultrafine_Particles_from_Natural_Gas_Domestic_Burners

²⁸ CLASP, 2023, Indoor Air Quality and Cooking Appliances Field Study: Overview of Measurement Equipment (Studiu de teren privind calitatea aerului interior și aparatele de gătit: vedere de ansamblu asupra echipamentului de măsurare), disponibil la: www.clasp.ngo/research/all/cooking-with-gas-findings-from-a-pan-european-indoor-air-quality-field-study

²⁹ CLASP, 2023, Indoor Air Quality Field Testing – Equipment Installation Guide (Testarea în teren a calității aerului interior – Ghid de instalare a echipamentului), disponibil la: www.clasp.ngo/research/all/cooking-with-gas-findings-from-a-pan-european-indoor-air-quality-field-study

³⁰ CLASP, 2023, Indoor Air Quality Field Testing – Equipment Installation Instructional video (Testarea în teren a calității aerului interior – video cu instrucțiuni de instalare a echipamentului) în engleză, plus alte versiuni subtitrate, disponibil la: www.clasp.ngo/research/all/cooking-with-gas-findings-from-a-pan-european-indoor-air-quality-field-study

³¹ Opinion și CLASP, 2023, In-home emissions testing: Discussion guide (Testarea emisiilor în locuințe: ghid de discuții), disponibil la: www.clasp.ngo/research/all/cooking-with-gas-findings-from-a-pan-european-indoor-air-quality-field-study

³² Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas – phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>

³³ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas – phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>

³⁴ Agenția Europeană de Mediu, 2022, Air Pollution Sources: Air pollutants are emitted from a range of both man-made and natural sources (Surse de poluare a aerului: poluanții din aer sunt emiși dintr-o serie de surse atât artificiale, cât și naturale), accesat la 17 octombrie 2023, <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1>

³⁵ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas – phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>

³⁶ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas – phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>

³⁷ Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, JO L 152, 11.6.2008, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0050>

³⁸ Reglementările din 2010 privind standardele de calitate a aerului, nr. 1001, Protecția mediului, accesate la 20 octombrie 2023, <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2010/1001/contents/made>

³⁹ OMS, 2021, Orientările OMS privind calitatea aerului la nivel mondial: particule (PM_{2,5} și PM₁₀), ozon, dioxid de azot, dioxid de sulf și monoxid de carbon, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

⁴⁰ OMS, 2021, Orientările OMS privind calitatea aerului la nivel mondial: particule (PM_{2,5} și PM₁₀), ozon, dioxid de azot, dioxid de sulf și monoxid de carbon, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

-
- ⁴¹ OMS, 2021, What are the WHO Air Quality Guidelines? (Care sunt orientările OMS privind calitatea aerului?), accesat la 8 octombrie 2023, <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>
- ⁴² OMS, 2021, Orientările OMS privind calitatea aerului la nivel mondial: particule (PM_{2,5} și PM₁₀), ozon, dioxid de azot, dioxid de sulf și monoxid de carbon, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>
- ⁴³ Reglementările din 2010 privind standardele de calitate a aerului, nr. 1001, Protecția mediului, accesate la 20 octombrie 2023, <https://www.legislation.gov.uk/uk/si/2010/1001/contents/made>
- ⁴⁴ Parlamentul European, 2023, Comunicat de presă – Poluarea aerului: Europarlamentarii doresc limite mai stricte pentru a atinge poluarea zero până în 2050, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230911IPR04915/air-pollution-meps-want-stricter-limits-to-achieve-zero-pollution-by-2050>
- ⁴⁵ Biroul Regional OMS pentru Europa, 2010, WHO Guidelines for Indoor Air Quality – Selected Pollutants (Orientările OMS privind calitatea aerului în interior – poluanți selectați), pagina 246, accesat la 24 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789289002134>
- ⁴⁶ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas – phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁴⁷ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas – phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁴⁸ Jacobs, P., Hoes, E. C. M., Vijlbrief, O. & Kornaat, W., 2020, Openbaar eindrapport TKI Be Aware Bewustwording van binnenluchtkwaliteit in woningen: bronnen en effectieve energie-efficiente interventie strategieën, accesat la 6 octombrie 2023, <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid:2b40ecf6-f819-4fbb-93a9-514799c27568>
- ⁴⁹ Abdullahi, K. L., Delgado-Saborit, J. M. & Harrison, R. M., 2013, Emissions and indoor concentrations of particulate matter and its specific chemical components from cooking: A review (Emisiile și concentrațiile interioare de particule și componentele chimice specifice ale gătitului: o trecere în revistă). Atmos. Environ. 71, 260–294, accesat la 6 octombrie 2023, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231013000861?via%3Dihub>
- ⁵⁰ Laltrello, S., Amiri, A., Lee, S.H., 2022. Indoor Particulate Matters Measured in Residential Homes in the Southeastern United States: Effects of Pandemic Lockdown and Holiday Cooking (Particulele din interior măsurate în locuințe din sud-estul Statelor Unite: efectele suspendărilor de activitate din pandemie și gătitului de vacanță). Aerosol Air Qual. Res. 22, 210302, accesat la 20 octombrie 2023, <https://doi.org/10.4209/aaqr.210302>
- ⁵¹ Jacobs, P. și Kornaat, W., 2022, Health effects in EU and UK from cooking on gas (Efectele asupra sănătății în UE și UK în urma gătitului cu gaz), TNO Report R12249, accesat la 20 octombrie 2023, <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3Ac422c014-3509-4a4a-a3e6-85faeced883c>
- ⁵² Singer, B.C., Pass, R. Z., Delp, W.W., Lorenzetti, D.M. și Maddalena, R.L., 2017, Pollutant concentrations and emissions rates from natural gas cooking burners without and with range hood exhaust in nine California homes (Concentrațiile de poluanți și nivelul de emisii de la arzătoarele de gătit cu gaz natural cu și fără hotă de evacuare în nouă locuințe din California), Building and Environment, Volume 122, septembrie 2017, paginile 215-229, accesat la 20 octombrie 2023, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.06.021>
- ⁵³ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas – phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>

-
- ⁵⁴ Jacobs, P. și Kornaat, W., 2022, Health effects in EU and UK from cooking on gas (Efectele asupra sănătății în UE și UK în urma gătitului cu gaz), TNO Report R12249, accesat la 20 octombrie 2023, <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3Ac422c014-3509-4a4a-a3e6-85faeced883c>
- ⁵⁵ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁵⁶ Zhao, J., Birmili, W., Hussein, T., Wehner, B. & Wiedensohler, A., 2020, Particle number emission rates of aerosol sources in 40 German households and their contributions to ultrafine and fine particle exposure (Nivelurile de emisii de particule din surse de aerosoli în 40 de gospodării din Germania și contribuția lor la expunerea la particule fine și ultrafine). Indoor Air 818–831 doi:10.1111/ina.12773., accesat la 20 octombrie, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33247488/>
- ⁵⁷ O’Leary, C., Jones, B., Dimitroulopoulou, S. & Hall, I. P., 2019, Setting the standard: The acceptability of kitchen ventilation for the English housing stock (Fixarea standardului: acceptabilitatea ventilației bucătăriei pentru fondul de locuințe din Anglia). Build. Environ. 166, 106417, accesat la 20 octombrie 2023, <https://nottingham-repository.worktribe.com/index.php/output/3010772/setting-the-standard-the-acceptability-of-kitchen-ventilation-for-the-english-housing-stock>
- ⁵⁸ Blair, H. și Demartini, S., European Consumer Perspectives of Gas and Electric Cooking: Evidence from Four National Surveys (Perspective ale consumatorilor europeni în privința gătitului cu gaz și electric: Dovezi din patru sondaje naționale), CLASP, octombrie 2023. <https://www.clasp.ngo/research/all/european-consumer-perspectives-gas-electric-cooking/>
- ⁵⁹ CLASP, 2023, How to Improve Air Quality in Your Home When You Have a Gas Hob or Oven (Cum să îmbunătățiți calitatea aerului în casă când aveți o plită sau un cuptor cu gaz), accesat la 8 octombrie 2023, <https://www.clasp.ngo/wp-content/uploads/2023/05/How-to-improve-air-quality-in-your-home-when-you-have-a-gas-hob-or-oven.pdf>
- ⁶⁰ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁶¹ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁶² Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁶³ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁶⁴ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁶⁵ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809, <https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>
- ⁶⁶ Jacobs, P., Moretti, D., Beelen, A., Cornelissen, E., Topal, E., Vijlbrief, O. și Hoes, L., 2023, Health effects in Europe from cooking on gas - phase II field study (Efecte asupra sănătății în Europa în urma gătitului cu

gaz – studiu de teren de fază II), TNO R11809,

<https://publications.tno.nl/publication/34641471/zD0Xiz/TNO-2023-R11809.pdf>

⁶⁷ Garcia, E., Rice, M. și Gold, D., 2021, Air Pollution and Lung Function in Children (Poluarea aerului și funcția pulmonară la copii), The Journal of Allergy and Clinical Immunology, [Volume 148, Issue 1](#), P1-14, July 2021, accesat la 20 octombrie 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2021.05.006>

⁶⁸ Blair, H. și Demartini, S., European Consumer Perspectives of Gas and Electric Cooking: Evidence from Four National Surveys (Perspective ale consumatorilor europeni în privința gătitului cu gaz și electric: Dovezi din patru sondaje naționale), CLASP, octombrie 2023. <https://www.clasp.ngo/research/all/european-consumer-perspectives-gas-electric-cooking/>

⁶⁹ Agenția Europeană de Mediu, 2023, Europe's air quality status 2023 (Starea calității aerului în Europa în 2023), accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-air-quality-status-2023#:~:text=Concentrations of PM2.5 above,46 air quality zones%2C respectively>

⁷⁰ Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, JO L 152, 11.6.2008, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0050>

⁷¹ Reglementările din 2010 privind standardele de calitate a aerului, nr. 1001, Protecția mediului, accesate la 20 octombrie 2023, <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2010/1001/contents/made>

⁷² OMS, 2021, Orientările OMS privind calitatea aerului la nivel mondial: particule (PM_{2,5} și PM₁₀), ozon, dioxid de azot, dioxid de sulf și monoxid de carbon, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

⁷³ Regulamentul (UE) 2016/426 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2016 privind aparatele consumatoare de combustibili gazoși și de abrogare a Directivei 2009/142/CE, accesat la 20 octombrie 2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0426&rid=3>

⁷⁴ Regulamentul 2016/426 și Regulamentul privind aparatele cu gaz (de punere în aplicare) și diversele modificări din 2018: Marea Britanie, accesat la 20 octombrie 2023, <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2018/389/made>

⁷⁵ Blair, H. și Demartini, S., European Consumer Perspectives of Gas and Electric Cooking: Evidence from Four National Surveys (Perspective ale consumatorilor europeni în privința gătitului cu gaz și electric: Dovezi din patru sondaje naționale), CLASP, octombrie 2023. <https://www.clasp.ngo/research/all/european-consumer-perspectives-gas-electric-cooking/>

⁷⁶ Blair, H., Kearney, N., Pricop, C. și Scholand, M., Exposing the Hidden Health Impacts of Cooking with Gas (Expunerea impactului ascuns al gătitului cu gaz asupra sănătății), CLASP și Alianța Europeană pentru Sănătate Publică, ianuarie 2023, <https://www.clasp.ngo/cook-cleaner-europe/>

⁷⁷ Blair, H., Kearney, N., Pricop, C. și Scholand, M., Exposing the Hidden Health Impacts of Cooking with Gas (Expunerea impactului ascuns al gătitului cu gaz asupra sănătății), CLASP și Alianța Europeană pentru Sănătate Publică, ianuarie 2023, <https://www.clasp.ngo/cook-cleaner-europe/>

⁷⁸ Ikea, 2023, postare pe LinkedIn: "Bij Ikea Nederland zetten we de knop om!", accesată la 1 octombrie 2023, <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7104783825112571904/>