

Impactul poluanților atmosferici asupra sănătății respiratorii: evaluare a corelațiilor între calitatea aerului și bolile respiratorii în România

The impact of air pollutants on respiratory health: assessment of correlations between air quality and respiratory diseases in Romania

Alexandra-Mihaela Mihalache¹

¹ Faculty of Agri-food and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; mihalachealexandra20@stud.ase.ro

Rezumat: Impactul poluanților atmosferici asupra sănătății respiratorii reprezintă o preocupare majoră, având în vedere efectele semnificative pe care aceștia le determină. Această lucrare își propune să analizeze corelațiile dintre calitatea aerului și bolile respiratorii folosind date extrase din platforma TEMPO. Studiile anterioare au demonstrat că expunerea la niveluri ridicate sau îndelungate ale acestor poluanți poate contribui la exacerbarea bolilor respiratorii. Metodologia cercetării include extragerea și abstractizarea datelor pentru a avea o imagine de ansamblu și a putea corela cele două variabile. Rezultatele obținute contribuie la înțelegerea profundă a riscurilor pentru sănătatea publică asociate cu poluarea atmosferică. Această lucrare are scopul de a contribui în domeniul cercetării sănătății publice oferind o bază de studiu pentru promovarea unui mediu curat și sănătos.

Cuvinte cheie: poluanți atmosferici; sănătate respiratorie; calitatea aerului; boli respiratorii

Abstract: The impact of air pollutants on respiratory health is of major concern, given the significant effects they cause. This paper aims to analyze the correlations between air quality and respiratory diseases using data from the TEMPO platform. Previous studies have shown that exposure to high or prolonged levels of these pollutants may contribute to exacerbation of respiratory diseases. The research methodology includes data mining and data abstraction in order to get an overview and to be able to correlate the two variables. The results obtained contribute to a deeper understanding of the public health risks associated with air pollution. This work aims to contribute to the field of public health research by providing a baseline for the promotion of a clean and healthy environment.

Keywords: air pollutants; respiratory health; air quality; respiratory diseases

Clasificare JEL: Q53, I12

Clasificare REL: 8Z

Introducere

Poluanții atmosferici reprezintă o preocupare din ce în ce mai mare, având în vedere impactul lor direct asupra sănătății umane și mediului înconjurător. Aceștia sunt substanțe sau particule introduse în atmosferă în urma activităților umane, cum ar fi arderea combustibililor fosili, industria sau transportul rutier. Importanța studiului asupra legăturii dintre poluanții

atmosferici și sănătatea respiratorie este importantă în contextul actual, în care urbanizarea rapidă și industrializarea crescătoare contribuie la intensificarea emisiilor poluante.

Această lucrare își propune să analizeze corelațiile dintre calitatea aerului și bolile respiratorii, concentrându-se pe datele extrase din platforma TEMPO. Metodologia cercetării include extragerea și abstractizarea datelor pentru a investiga impactul tipurilor de poluanți atmosferici asupra sănătății respiratorii. Prin integrarea acestor date se obține o imagine de ansamblu asupra influenței pe termen lung a poluanților atmosferici asupra sănătății publice, contribuind astfel la dezvoltarea unor strategii eficiente de gestionare și reducere a impactului acestora.

Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), poluarea atmosferică constituie cel mai mare risc legat de mediu pentru sănătatea umană în Uniunea Europeană (UE). În fiecare an, în UE, acest tip de poluare cauzează în jur de 400,000 de decese premature, iar costurile sale externe legate de sănătate se ridică la sute de miliarde de euro.¹ Persoanele expuse pe termen lung la poluare pot dezvolta afecțiuni respiratorii cronice, cum ar fi astmul, bronșita cronică sau chiar cancerul pulmonar². Particulele în suspensie, dioxidul de azot și ozonul de la nivelul solului sunt considerați poluanți atmosferici responsabili pentru cea mai mare parte dintre aceste decese premature.

Astfel, această lucrare aduce o contribuție semnificativă în domeniul cercetării sănătății publice, oferind o bază solidă de cunoștințe pentru promovarea unui mediu curat și sănătos, esențial pentru bunăstarea generațiilor actuale și viitoare.

1. Metodologia cercetării

În cadrul acestei cercetări, datele au fost extrase și analizate pentru a investiga relațiile dintre poluarea atmosferică și sănătatea respiratorie a populației. Extracția datelor s-a realizat folosind Platforma TEMPO pentru a realiza abstractizări și schematizări ale datelor în scopul creării unor imagini vizuale ale datelor. Variabilele analizate în această lucrare sunt următoarele: numărul de pacienți externați din spitale cu accent pe bolile aparatului respirator, rata mortalității cauzate de bolile respiratorii, emisiile de poluanți în aer, fiind extrase date doar despre poluanții cu potențial ridicat de cauzare a bolilor pulmonare și numărul de vehicule rutiere înmatriculate și în circulație la sfârșitul anului 2023, clasificate pe categorii de norme potențial ridicat de poluare (EURO 2 și EURO 3). Datele obținute sunt analizate și interpretate în vederea creării unei imagini de ansamblu a legăturii dintre poluarea atmosferică și bolile respiratorii, oferind o bază pentru dezvoltarea de politici în domeniul sănătății publice și protecției mediului.

¹ Sursa: <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/ro/>

² Sursa: <https://infocons.ro/care-sunt-efectele-poluarii-asupra-sanatatii-noastre/>

2. Analiza și rezultatele cercetării

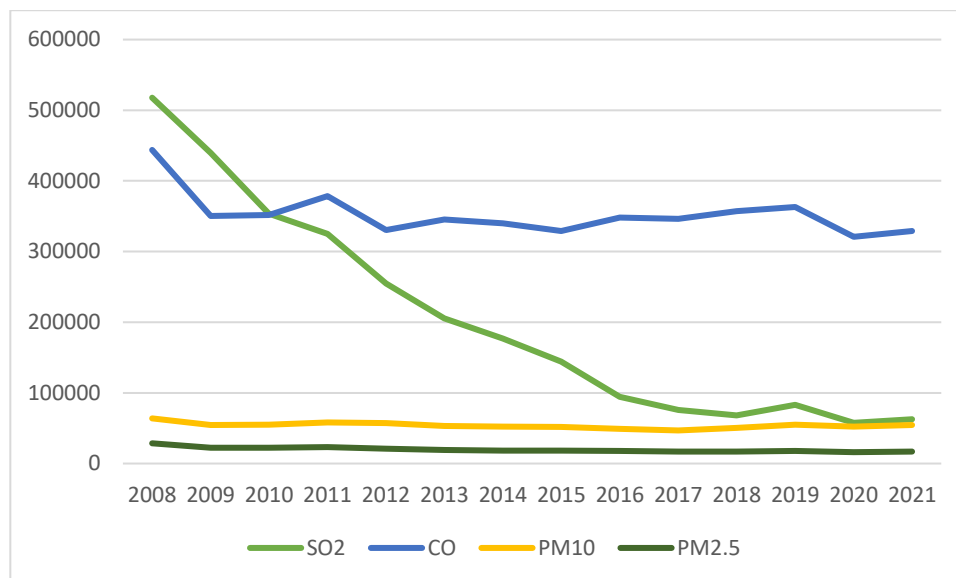


Figura 1: Contul emisiilor de poluanți în aer (cu potențial ridicat de cauzare a bolilor respiratorii) expr. tone

Sursa: Schematizare proprie pe baza datelor furnizate de platforma TEMPO Online INSSE

În figura 1 sunt prezentate principalele categorii de poluanți atmosferici cu potențial ridicat de cauzare a bolilor aparatului respirator. Dioxidul de sulf (SO₂) este un gaz toxic produs de arderea combustibililor fosili. Acesta poate afecta tractul respirator provocând tuse și inflamație. SO₂ a înregistrat un declin major începând cu anul de referință a analizei, ajungând să fie de 8 ori mai scăzut în 2021. Monoxidul de carbon, gaz toxic ce poate reduce capacitatea sângelui de a transporta oxigen, înregistrează în perioada de referință o tendință de scădere, cu toate acestea CO atinge încă în 2021 valori îngrijorătoare. Particulele fine, PM₁₀ și PM_{2.5}, particule ce pot cauza bronșită cronică și astm, prezintă o evoluție constantă. Ce este însă de menționat este faptul că particulele fine PM₁₀, respectiv cele cu un diametru mai mic de 10 micrometri, sunt într-un număr mai ridicat decât PM_{2.5}, particulele ce au un diametru mai mic de 2.5 micrometri. Acest lucru poate fi îngrijorător, dată fiind și tendința de ușoară creștere a PM₁₀ din ultimii doi ani de referință ai studiului.

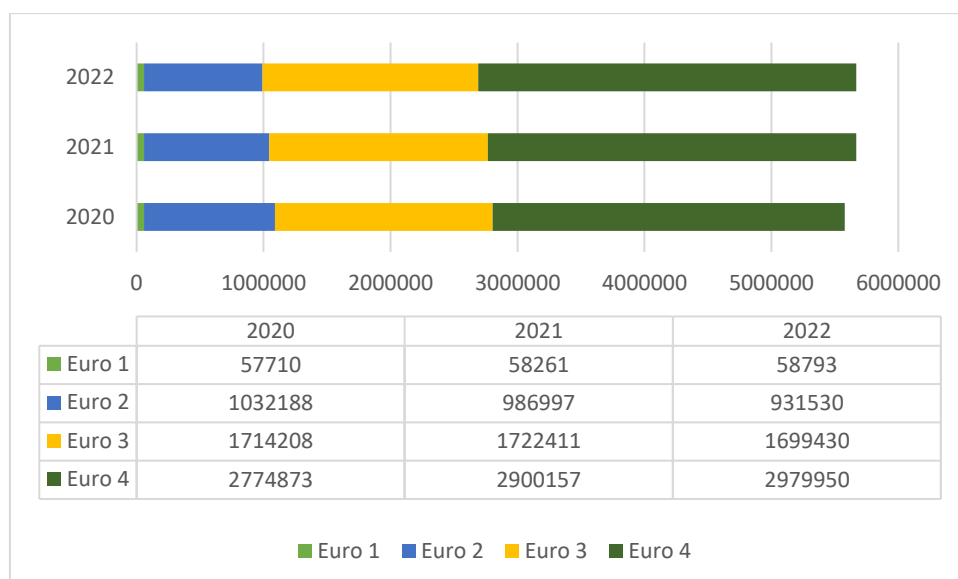


Figura 2: Vehicule rutiere înmatriculate și introduse în circulație pe norme de poluare

Sursa: Schematizare proprie pe baza datelor furnizate de platforma TEMPO Online INSSE

În figura 2 sunt prezentate valorile numărului de vehicule rutiere înmatriculate și introduse în circulație, schematizate pe norme de poluare. Vehiculele rutiere Euro 1 prezintă un trend ușor ascendent în perioada de referință pentru care au fost găsite date. Vehiculele Euro 2 și Euro 3 prezintă un trend descendent, iar vehiculele Euro 4 sunt în creștere, conform datelor publicate de Institutul Național de Statistică (INS). Cu toate că numărul vehiculelor Euro 1, 2 și 3 este în număr mic și prezintă trenduri descendente, numărul vehiculelor Euro 4 crește, lucru cel puțin îngrijorător având în vedere natura normei introduse în anul 2005, normă care nu include la fel de multe restricții precum normele Euro 5 și Euro 6.

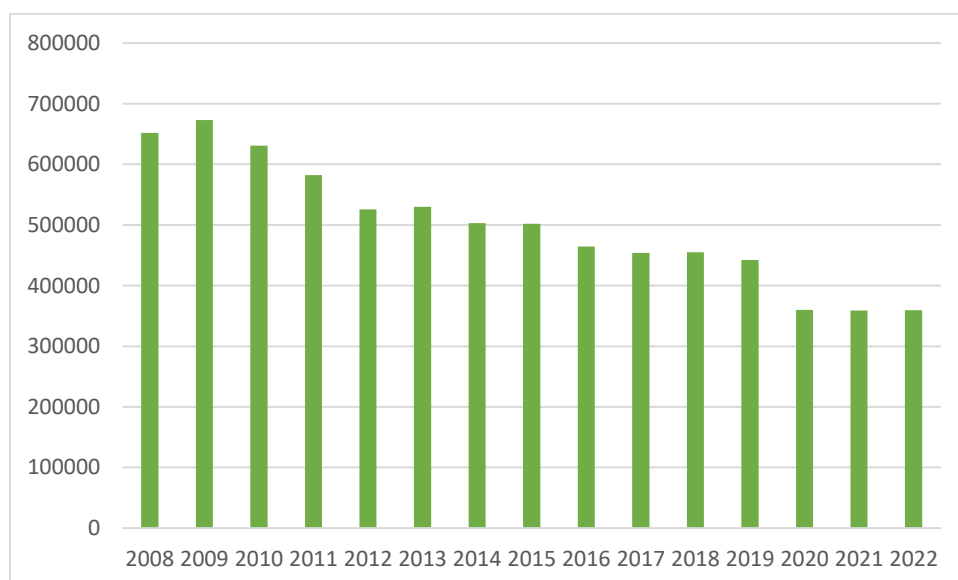


Figura 3: Pacienți ieșiți din spital care au suferit boli ale aparatului respirator.

Sursa: Schematizare proprie pe baza datelor furnizate de platforma TEMPO Online INSSE

În Figura numărul 3, este prezentată o schematizare detaliată a datelor referitoare la numărul de pacienți externaiți din spital, care au suferit de boli ale aparatului respirator. Trendul

acestui indicator este clar descendent, evidențiind o scădere semnificativă a numărului de persoane afectate de probleme respiratorii în anul 2020, în comparație cu anul 2019, cu o reducere de 20%. Această evoluție poate fi interpretată ca fiind rezultatul unor posibile îmbunătățiri în calitatea aerului, intervenții de sănătate publică sau alte factori care au influențat starea de sănătate a populației în perioada analizată. Datele prezentate în figură oferă o perspectivă importantă asupra impactului pe termen mediu al calității aerului asupra sănătății respiratorii, subliniind importanța monitorizării și gestionării adecvate a poluării atmosferice în scopul protejării sănătății publice.

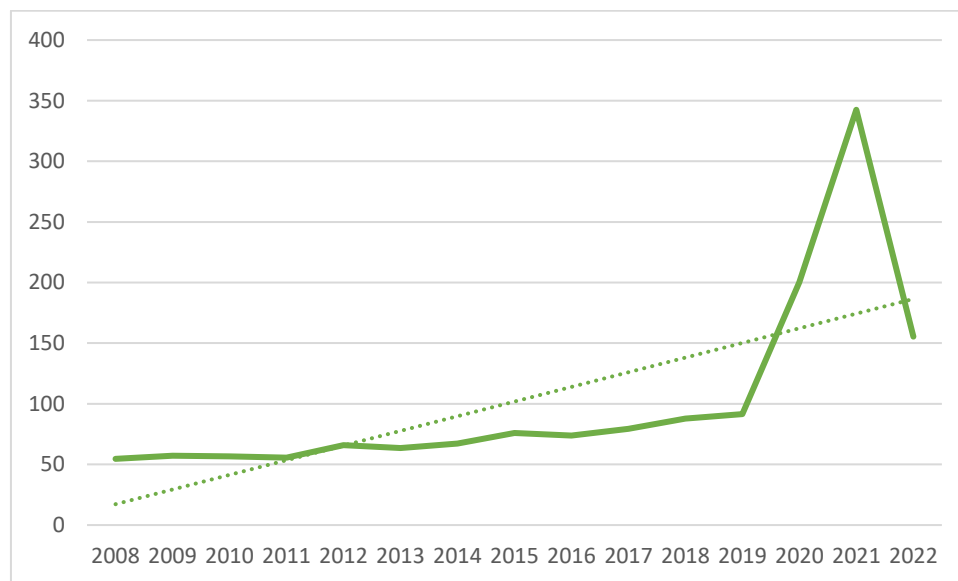


Figura 4: Rata mortalității datorată bolilor respiratorii (decedați la 100000 locuitori) **Sursa:** Schematizare proprie pe baza datelor furnizate de platforma TEMPO Online INSSE

Figura 4 ilustrează o schematizare a ratei mortalității datorată bolilor respiratorii. În anul 2021, o valoare record a fost înregistrată, influențată în mare măsură de pandemia COVID-19. Această valoare depășește cu 71% nivelul înregistrat în anul precedent, 2020. Totuși, chiar și în perioada anterioară pandemiei, se observa o tendință ușor crescătoare a ratei mortalității. Aceste date subliniază impactul major al evenimentelor de sănătate publică asupra mortalității cauzate de boli respiratorii și relevanța monitorizării atente a acestor indicatori pentru gestionarea eficientă a riscurilor în sănătatea publică.

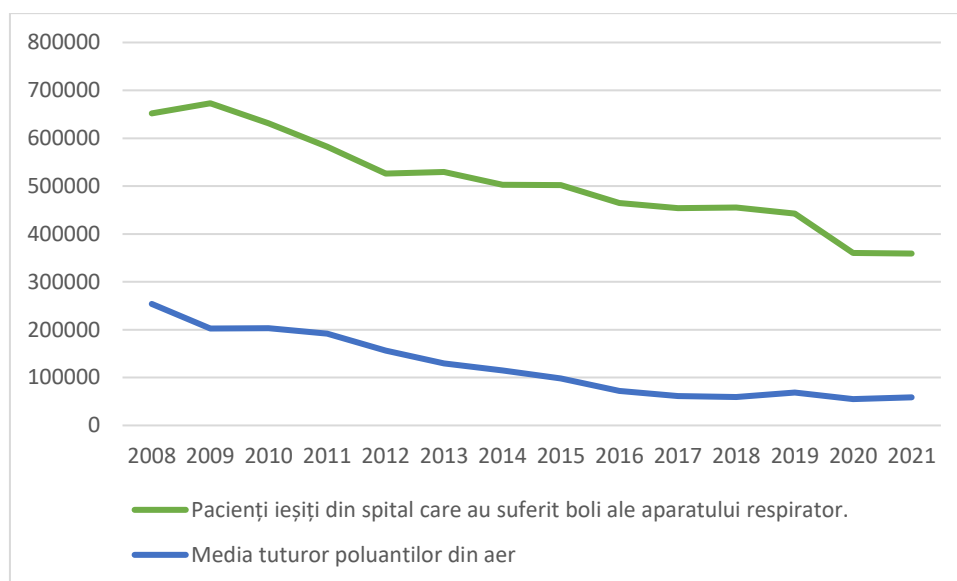


Figura 5: Reprezentare grafică a datelor pacienților ieșiți din spital care au suferit boli ale aparatului respirator corelate cu media tuturor tipurilor de poluanți periculoși din aer

Sursa: Schematizare proprie pe baza datelor furnizate de platforma TEMPO Online INSSE

Figura 5 prezintă datele privind numărul de pacienți externați din spital care au suferit de boli respiratorii în corelație cu nivelurile poluanților atmosferici discutați anterior, pentru fiecare an în parte. Se observă o relație direct proporțională, unde numărul pacienților scade pe măsură ce valorile poluanților din atmosferă sunt mai reduse. Această constatare subliniază impactul clar al calității aerului asupra sănătății respiratorii a populației și necesitatea gestionării eficiente a poluării pentru reducerea incidenței bolilor respiratorii.

Concluzii

Din privința datelor analizate, concluziile acestei cercetări oferă o perspectivă clară asupra impactului poluanților atmosferici asupra sănătății respiratorii și mortalității populației. Analiza categoriilor principale de poluanți atmosferici (SO₂, CO, PM₁₀ și PM_{2.5}) subliniază efectele negative asupra tractului respirator, inclusiv inflamații și afecțiuni cronice precum bronșita și astmul. Tendințele observate în aceste date sugerează că măsurile de control al emisiilor pot avea un impact semnificativ asupra sănătății publice, cu reducerea treptată a nivelurilor de poluanți în aer.

În ceea ce privește vehiculele rutiere, datele indică o creștere a numărului de vehicule conform normelor Euro 4, care nu impun restricții la fel de riguroase ca normele Euro 5 și Euro 6. Aceasta poate contribui la persistența unor niveluri ridicate de poluare atmosferică, subliniind necesitatea revizuirii și întăririi standardelor de emisii pentru a proteja sănătatea publică.

În privința sănătății respiratorii, analiza numărului de pacienți externați cu boli respiratorii sugerează o scădere semnificativă în anul 2020, probabil ca rezultat al intervențiilor de sănătate publică și/sau îmbunătățirilor temporare ale calității aerului în perioada respectivă. Pe de altă parte, rata crescută a mortalității înregistrată în anul 2021, accentuată de pandemia COVID-19, evidențiază vulnerabilitatea ridicată a populației la factori externi și necesitatea unor strategii de sănătate publică adaptate la situații de criză.

În final, relația direct proporțională între nivelurile poluanților atmosferici și incidența bolilor respiratorii subliniază importanța monitorizării continue a calității aerului și implementării de politici eficiente de reducere a poluării pentru protecția sănătății publice pe termen lung. Aceste concluzii subliniază nevoia continuă de acțiuni integrate la nivel global pentru promovarea unui mediu curat și sănătos pentru toți cetățenii.

Referințe bibliografice

References

1. Baza de date TEMPO INSSE, 2024, accesibil la: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
2. <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/ro/>
3. <https://infocons.ro/care-sunt-efectele-poluarii-asupra-sanatatii-noastre/>