

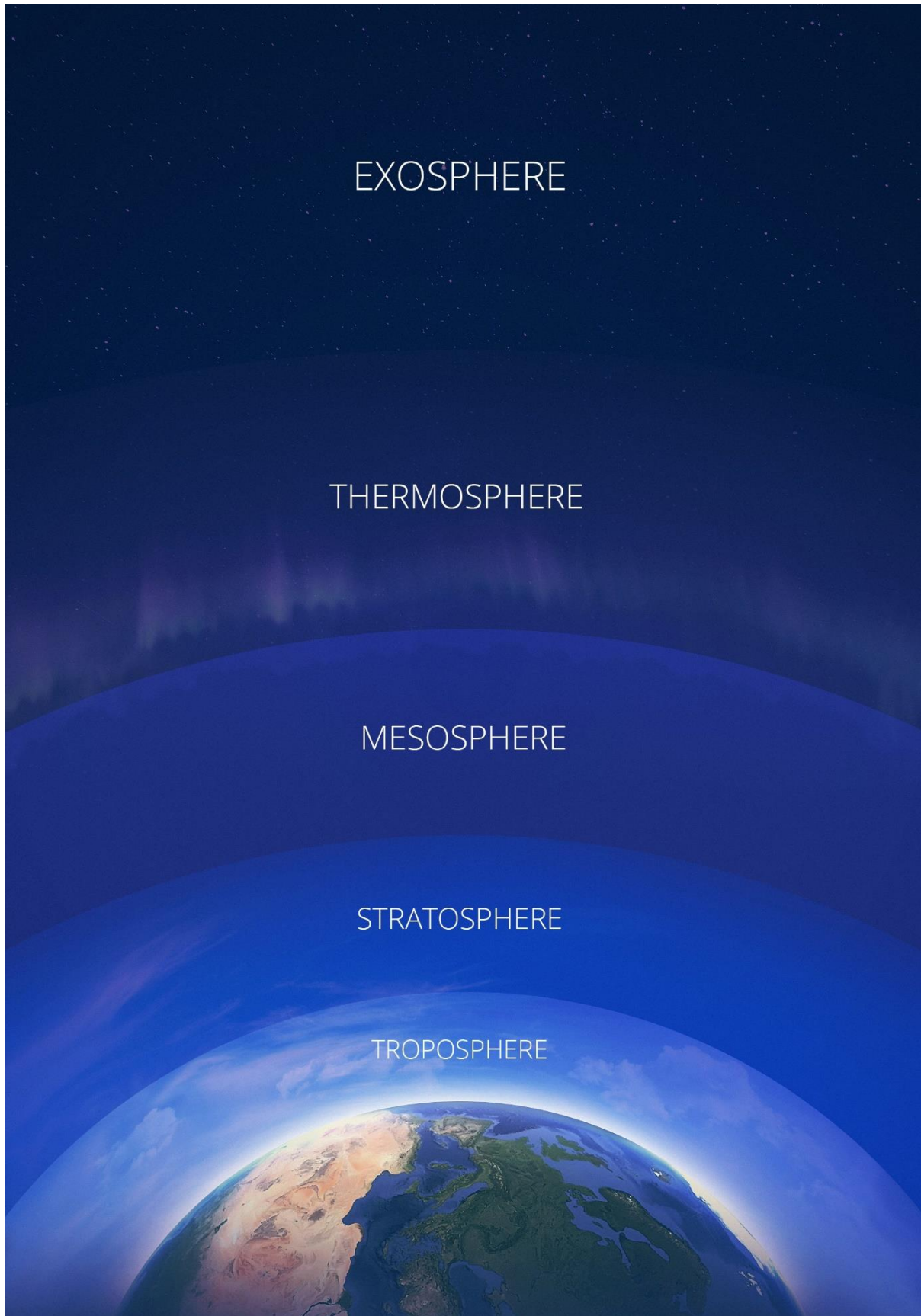
POLUAREA AERULUI

CUPRINS

1. **Introducere: Aerul – Resursa Vitală sub Asediu**
2. **Capitolul I: Istoria și Evoluția Poluării Aerului**
3. **Capitolul II: Taxonomia Poluanților Atmosferici**
 - 2.1. Particule în Suspensie (PM10 și PM2.5)
 - 2.2. Gaze Poluante (NO_x, SO₂, CO, O₃)
 - 2.3. Compuși Organici Volatili (COV)
4. **Capitolul III: Sursele de Poluare – Între Natural și Antropic**
5. **Capitolul IV: Impactul Poluării asupra Sănătății și Mediului**
6. **Capitolul V: Măsurarea și Monitorizarea Calității Aerului**
7. **Capitolul VI: Studiu de Caz – România și Standardele Europene**
8. **Capitolul VII: Strategii de Prevenire și Soluții Tehnologice**
9. **Capitolul VIII: Educația Ecologică și Implicarea Comunitară**
10. **Concluzii și Recomandări**
11. **Bibliografie și Resurse**

1. INTRODUCERE

Poluarea aerului nu este doar o problemă de estetică urbană, ci o criză sanitară globală „invizibilă”. Reprezintă prezența în atmosferă a unor substanțe (chimice, biologice sau fizice) în concentrații care depășesc limitele de siguranță, afectând viața sub toate formele ei. Scopul acestui proiect este de a diseca mecanismele poluării și de a propune un model de acțiune integrat.





Shutterstock

CAPITOLUL I: ISTORIA ȘI EVOLUȚIA POLUĂRII AERULUI

Poluarea atmosferică a început să fie documentată odată cu Revoluția Industrială din secolul al XIX-lea. Utilizarea masivă a cărbunelui a transformat orașele victoriene în centre ale „smogului de tip Londra”.

- **Secolul XIX:** Poluarea era văzută ca un semn al progresului economic.
 - **Marele Smog din 1952:** A ucis mii de oameni în Londra, forțând prima legislație serioasă (Clean Air Act 1956).
 - **Prezent:** Accentul s-a mutat de la poluarea vizibilă (fum) la poluanții invizibili (PM2.5) și gaze cu efect de seră.
-

CAPITOLUL II: TAXONOMIA POLUANȚILOR ATMOSFERICI

Pentru a înțelege riscul, trebuie să clasificăm substanțele dăunătoare:

2.1. Particule în Suspensie (PM)

Sunt micro-particule solide sau lichide. Cele mai periculoase sunt **PM2.5** (diametru < 2.5 microni), deoarece pot trece bariera pulmonară direct în sânge.

2.2. Gaze Poluante

- **Oxizii de Azot (NOx):** Rezultați din traficul rutier; contribuie la formarea ozonului de la sol (smog fotochimic).
 - **Dioxidul de Sulf (SO2):** Provine din arderea cărbunelui; este principala cauză a **ploilor acide**.
-

CAPITOLUL III: SURSELE DE POLUARE

3.1. Surse Naturale

Include erupțiile vulcanice (eliberează SO2 și cenușă), incendiile de pădure naturale și praful saharian.



3.2. Surse Antropice (Activitatea Umană)

1. **Industria:** Rafinăriile și centralele electrice pe cărbune rămân cei mai mari emitenți de CO₂ și SO₂.
2. **Transportul:** Sectorul rutier contribuie cu peste 80% din emisiile urbane de NO_x.
3. **Agricultura:** Utilizarea îngrășămintelor chimice eliberează protoxid de azot, un gaz cu efect de seră de 300 de ori mai puternic decât CO₂.
4. **Combustia Biomasei:** Iarna, încălzirea rezidențială cu lemne în sobe ineficiente generează până la 70% din aerosoli.

CAPITOLUL IV: IMPACTUL ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI MEDIULUI

Poluarea aerului a devenit al cincilea factor de risc pentru sănătate globală.

- **Impact Sanitar:** Astm, bronșită cronică, infarct miocardic, cancer pulmonar și afecțiuni neurologice. Peste 7 milioane de decese premature sunt atribuite anual aerului toxic.
- **Impact de Mediu:**
 - **Ploaia Acidă:** Distruge pădurile și acidifică lacurile.
 - **Efectul de Seră:** Gazele precum CO₂ și Metanul rețin căldura, ducând la încălzire globală.
 - **Stratul de Ozon:** Substanțele de tip CFC distrug stratul protector contra radiațiilor UV.

CAPITOLUL V: MĂSURAREA ȘI MONITORIZAREA

Măsurarea este primul pas spre soluționare.

- **Stații Fixe:** Rețele naționale care măsoară indicatori standard.
- **Senzori IoT:** Dispozitive low-cost (ca Airly sau senzori Arduino) care permit cetățenilor să monitorizeze aerul în timp real.
- **Satețiți:** Monitorizează deplasarea maselor de aer poluat la nivel continental.



CAPITOLUL VI: STUDIU DE CAZ – ROMÂNIA

România se confruntă cu provocări majore în aglomerările urbane precum București, Iași sau Cluj.

- **Legislație: Legea 104/2011** este pilonul central, dar implementarea suferă din cauza infrastructurii de monitorizare incomplete.
- **Principalele probleme:** Parcul auto învechit, arderea necontrolată a deșeurilor și lipsa centurilor verzi în jurul orașelor.
- **Sistemul SNEGICA:** Clasifică zonele în 13 aglomerări mari unde măsurile de reducere a emisiilor sunt obligatorii.

CAPITOLUL VII: STRATEGII ȘI SOLUȚII

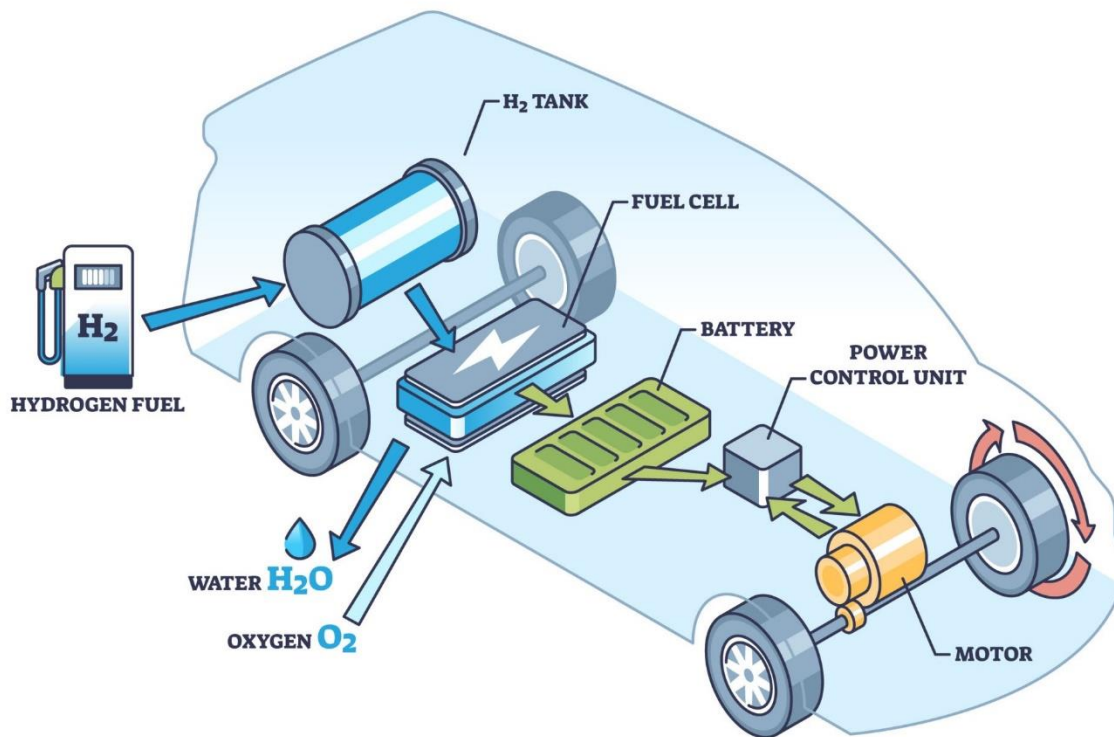
7.1. La nivel Guvernamental

- Tranziția către energii regenerabile (eolian, solar).
- Implementarea "Zonelor cu Emisii Reduse" (LEZ) în centrele orașelor.
- Subvenționarea izolării termice a clădirilor.

7.2. La nivel Tehnologic

- Filtre de particule avansate pentru coșurile industriale.
- Dezvoltarea transportului electric și pe hidrogen.

HYDROGEN CAR



Getty Images

CAPITOLUL VIII: EDUCAȚIA ECOLOGICĂ (PROIECT PENTRU ȘCOALĂ)

Pentru a schimba viitorul, trebuie să educăm copiii prin activități practice:

1. **Experimentul "Smogul în Borcan":** Aprinderea unui băț de chibrit și introducerea lui într-un borcan rece cu capac pentru a observa cum fumul (particulele) rămâne blocat.
2. **Macheta "Orașul Dual":** Crearea unei machete comparative – o parte cu piste de biciclete și parcuri, cealaltă cu fabrici și trafic intens.



3. **Aplicații Mobile:** Utilizarea aplicațiilor de monitorizare a calității aerului pentru a înțelege când este sigur să facem sport afară.

CONCLUZII

Combaterea poluării aerului nu este opțională, ci vitală. Necesită o abordare pe trei axe: **politică** (legi stricte), **tehnologică** (inovare) și **individuală** (schimbarea stilului de viață). Fiecare arbore plantat și fiecare călătorie cu bicicleta în detrimentul mașinii reprezintă un pas către un viitor în care respirăm fără riscuri.

RESURSE ȘI BIBLIOGRAFIE

- **ANPM (Agenția Națională pentru Protecția Mediului):** Date oficiale despre calitatea aerului în România.
- **OMS (Organizația Mondială a Sănătății):** Rapoarte privind mortalitatea cauzată de poluare.
- **Directiva 2008/50/CE:** Standardele europene de calitate a aerului.
- **Greenpeace & WWF:** Studii privind impactul centralelor pe cărbune.