



# **Strop de aer**

**Un proiect civic de monitorizare  
a calitatii aerului din Romania.**

**[www.stropde aer.ro](http://www.stropde aer.ro)**



### 1.1.1 Proiectul "Strop de aer"

Ideea proiectului "**Strop de aer**" este creșterea gradului de conștientizare și informare, la nivelul comunității locale, cu privire la existența aerului poluat în România, ca o problemă reală care trebuie abordată.

Pasionați de tehnologie, electronică și software, echipa **Strop de aer** folosește tehnologia pentru a monitoriza și pentru a înțelege semnele pe care planeta încearcă să le arate. Datele culese de către senzori, traduc schimbările climatice sau efectele devastatoare pe care le au factorii antropologici precum industria grea, expansiunea mega orașelor sau supra aglomerarea cu automobile ce au ardere incompletă. De asemenea și incendierea deșeurilor necontrolată, are efecte negative pentru păduri și pentru mediu.

Proiectul **Strop de aer** este un proiect IOT, care culege și procesează datele de la senzorii ce masoară calitatea aerului. Aceste date sunt preprocesate și trimise prin Wi-fi, pe mai multe platforme pentru a fi disponibile online oricărui cetățean preocupat de calitatea aerului, dar și pentru a fi comparate cu valorile limită impuse de Uniunea Europeană sau pentru a estima eventualele cazuri când aerul devine periculos pentru populație.



### 1.1.2 Conștientizarea socială

Prin inițiativa proiectului se dorește să creștem gradul de conștientizare a locuitorilor din România cu privire la această problemă și să oferim informații, în timp real, despre calitatea aerului de pe tot teritoriul țării. În baza informațiilor care sunt disponibile online cât și pe ecranul (display) al fiecărui senzor, locuitorii sunt informați cu privire la anumite recomandări în funcție de calitatea aerului măsurat ( să practice activități fizice în aer liber ).

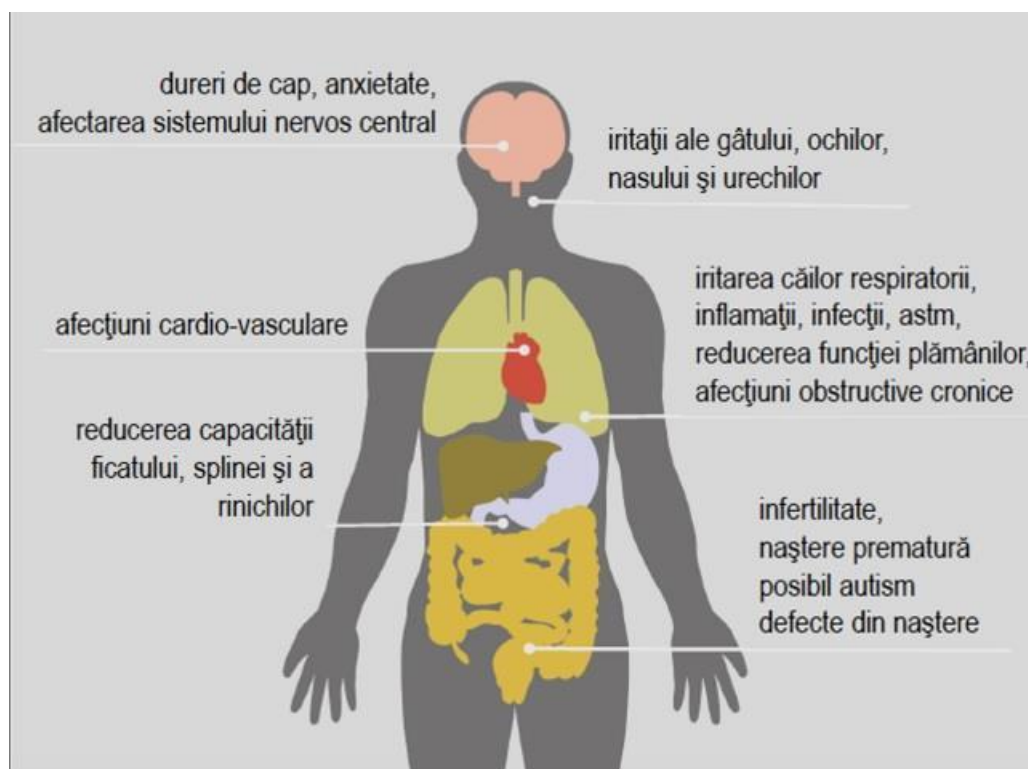


Din păcate măsurătorile oficiale nu se pot realiza la nivel "micro", de stradă, bloc, sau scară și din acest motiv dorim o implicare civică, unde fiecare cetățean să își poată achiziționa un senzor și să fie parte implicată activ în monitorizarea calității aerului pe care îl respiră. Oricine dorește poate monta un senzor, departe de sursele care pot influența măsurătorile, pentru a avea o imagine clară și palpabilă a calității aerului din mediul în care trăiește.

### 1.1.3 Cât ne pasă de ce respirăm? Efectele poluării asupra sănătății fizice

E greu să percepem ca fiind periculos ceva ce nu simțim, iar singurele date care ne sperie sunt daunele pe care le creează poluarea aerului asupra oamenilor: 4,2 milioane de morți premature la nivel mondial, din care 26.490 de români pe an.

Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), **4,2 milioane de morți premature** sunt provocate, la nivel mondial, de poluarea aerului – în principal prin boli de inimă, atac de cord, boala pulmonară obstructivă cronică, cancer de plămâni și infecții respiratorii acute la copii. Astfel, poluarea aerului este responsabilă pentru 29% din decesele cauzate de cancerul la plămâni, 24% din decesele cauzate de accidente vasculare cerebrale și 43% din decesele cauzate de boala pulmonară obstructivă cronică.

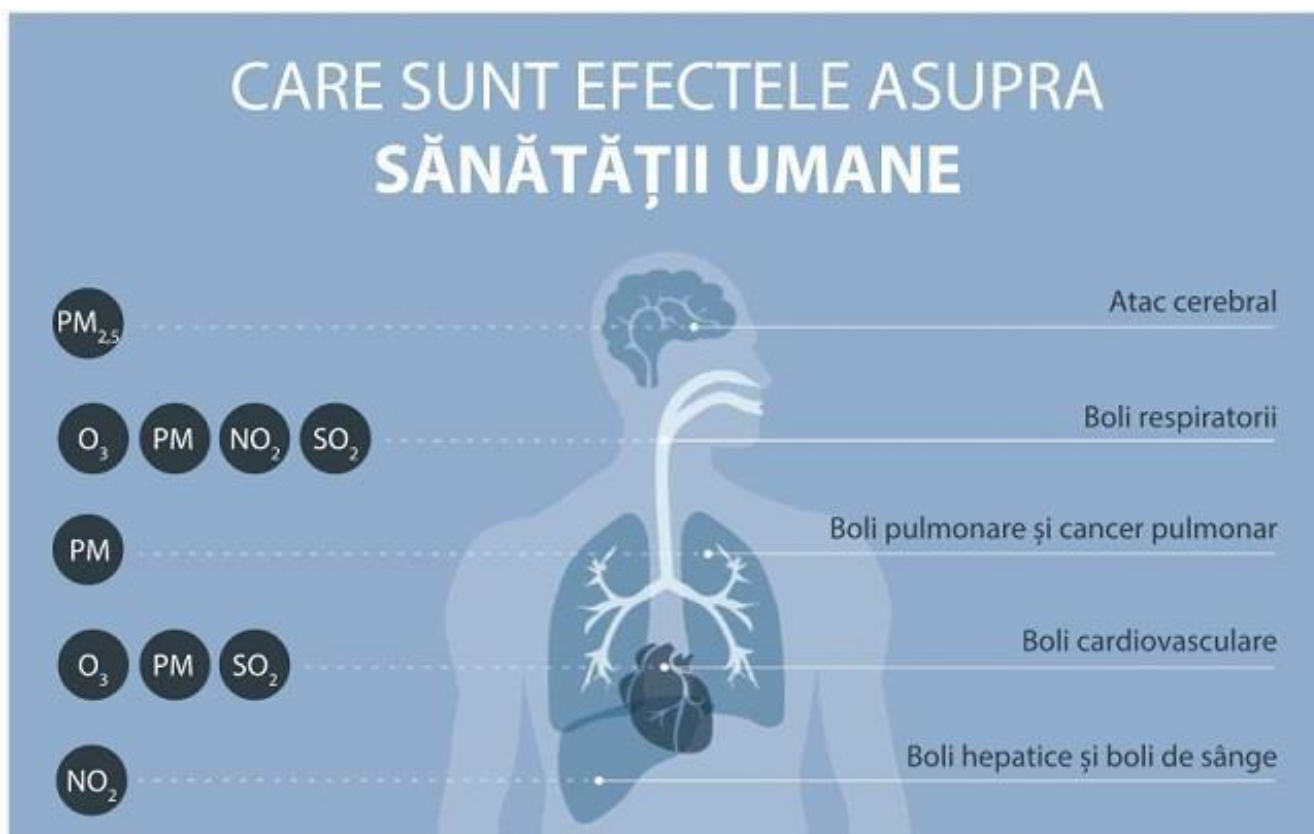




„**The silent killer**” (ucigașul tăcut) – cum mai este cunoscută poluarea – pătrunde prin nări, își face drum cu ușurință până la organele interne și **omoară 26.490 români pe an**, potrivit unui raport al Agenției Europene de Mediu.

Mai mult, raportul Institutului Național de Sănătate Publică, realizat pentru perioada 2010-2017 și obținut de Hotnews.ro, arată că, dacă poluarea ar fi scăzut la nivelul asumat în 2010 (20 ug/m<sup>3</sup> – concentrația microparticulelor), **bucureștenii (cei mai afectați de poluare la nivelul României) ar avea o speranță de viață mai lungă cu 4 ani**. Documentul arată că în București este o asocierie certă între creșterea poluării cu PM10 și PM2,5 (praf) și numărul tot mai mare de boli grave care afectează bucureștenii: infarct acut de miocard, infecții acute ale căilor respiratorii superioare, accident vascular cerebral, bronhopneumopatie obstructivă cronică (BPOC).

#### 1.1.4 Cum ne afectează poluarea din România sau din orașele mari





- **Microparticulele (PM 2.5, PM10)** – sau particule în suspensie – sunt produse de traficul rutier și includ emisiile de carbon provenite de la motoare, bucăți mici de metal și cauciuc din uzura și frânarea motorului, precum și praful de pe suprafețele rutiere. Particulele în suspensie mai mici de 10 micrometri trec prin nas și gât și pătrund în alveolele pulmonare provocând inflamații și intoxicații. Sunt afectate în special **persoanele cu boli cardiovasculare și respiratorii, copiii, vârstnicii și astmaticii**. Poluarea cu pulberi înrăutățește simptomele astmului, respectiv tuse, dureri în piept și dificultăți respiratorii. Expunerea pe termen lung la o concentrație scăzută de pulberi poate cauza **cancer și moartea prematură**.

#### **Surse naturale a microparticulelor:**

- erupții vulcanice
- eroziunea rocilor
- furtuni de nisip ( praful adus din Sahara-eveniment întâlnit tot mai des în zona de sud a României )
- dispersia polenului

#### **Surse antropice a microparticulelor:**

- activitatea industrială
  - sistemul de încălzire a populației-centrale pe gaz sau pe lemne
  - centralele termoelectrice
  - incendiile de vegetație - provocate sau nu ( tot mai dese în jurul marilor orase )
- **Oxizii de azot (NO, NO2)** sunt un grup de gaze foarte reactive, majoritatea – fără culoare sau miros. Cel mai adesea, ei sunt rezultatul traficului rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane. Expunerea la concentrații ridicate poate fi fatală, iar la concentrații reduse afectează țesutul pulmonar. Populația expusă la acest tip de poluanți poate avea **dificultăți respiratorii, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor**. Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă poate distruge țesuturile pulmonare ducând la emfizem pulmonar. Persoanele cele mai afectate de expunerea la acest poluant sunt copiii.
  - **Benzenul (C6H6)** – în aerul ambiental provine 90% din traficul rutier- este o substanță cancerigenă, încadrată în clasa A1 de toxicitate. Produce **efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central**.



### 1.1.5 Detalii tehnice

Explozia din domeniul tehnologic din ultimii 10 ani au adus avantaje majore utilizatorilor finali. Tehnologia de ultima generație, fie că sunt senzori ce măsoară mediul înconjurător sau sisteme de procesare a datelor, a ajuns să fie papabilă, ușor de utilizat și relativ ieftină.

Dintre toți factorii care fac aerul în marile orașe irespirabil, vom trece la monitorizarea **Microparticulele (PM 2.5, PM10)** pentru început, urmând să lărgim aria de monitorizare .

Senzorii pe care îi utilizăm în proiectul nostru, sunt adaptați pentru utilizare **pe tot parcursul anului**, având componente principale:

- 1) un senzor laser (SPS30 certificat MCERTS), pentru a măsura particulele în suspensie PM1, PM2.5, PM4 și PM10 cu o precizie îmbunătățită la  $\pm [5 \mu\text{g}/\text{m}^3 + 5\% \text{ m.v.}]$  asigură conformitatea cu standardele IWBI WELL și RESET privind calitatea aerului și clădirile sănătoase.
- 2) BME280, senzor Bosch de măsurare a temperaturii, umidității și presiunii aerului.
- 3) Wemos D1 mini- microprocesor ce prelucrează datele și trimite informațiile platformelor online prin intermediul rețelelor fără fir (wireless).



Proiectarea specială a cutiei de tip Stevenson 3D permite senzorului să măsoare pe toată durata anului fără să fie perturbat de intemperii (IP67).

Fiecare senzor măsoară la fiecare 2 minute, fiind un avantaj major față de rețeaua oficială care nu furnizează informații despre calitatea curentă a aerului, ci numai medii orare/zilnice etc.

# Strop de aer

## Proiect de monitorizare a calitatii aerului in Romania



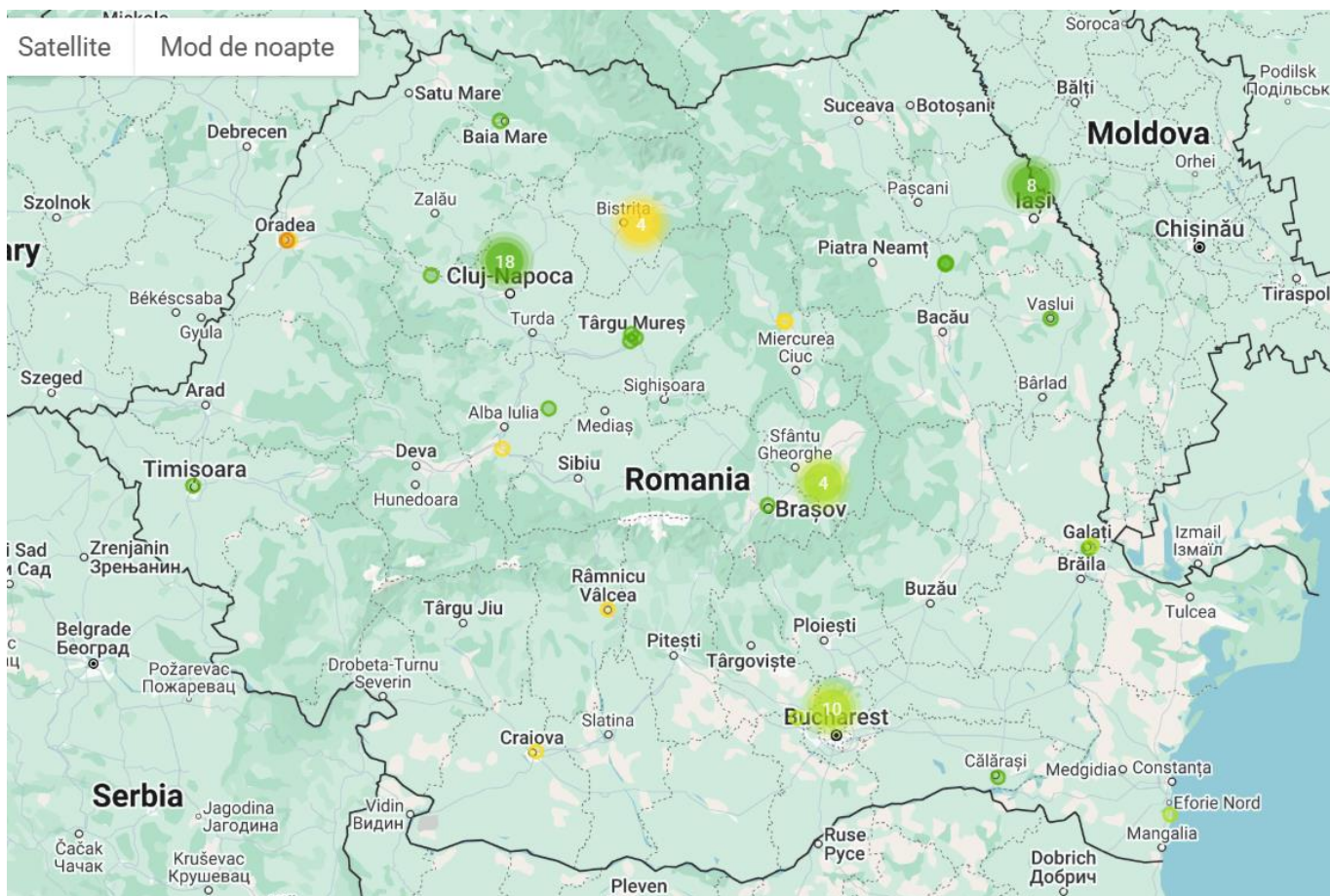
Doc ID: Descriere proiect – Strop de aer

Cu toate acestea, vă rugăm să rețineți că măsurătorile nu sunt unele "oficiale", fiind oferite doar în scop orientativ / educativ și trebuie tratate ca atare.

Senzorii sunt open-source software / hardware. Cu puține cunoștințe de electronică puteți realiza un astfel de senzor cu un buget redus. Nu există taxă de mentenanță sau alte costuri. Dacă nu vă descurcați, echipa **Strop de aer** vă stă la dispoziție (<https://www.facebook.com/stropdeaer>) pentru achiziție și configurarea senzorilor.

### 1.1.6 Vizualizarea datelor

Rezultatele în timp real, grafice și statisticile pe o perioadă mai îndelungată, pentru întreaga țară sunt accesibile pe platforma proiectului : [stropdeaer.aqi.eco](http://stropdeaer.aqi.eco).



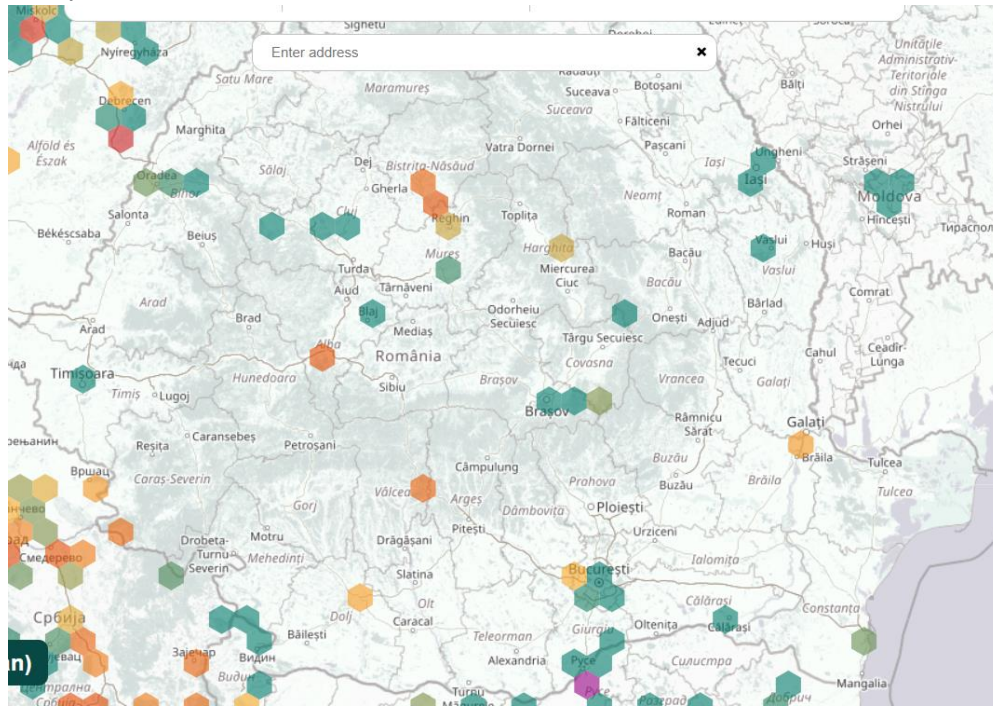
# Strop de aer

## Proiect de monitorizare a calitatii aerului in Romania



Doc ID: Descriere proiect – Strop de aer

De asemenea, transmitem datele, în regim de open data, către [sensor.community](https://sensor.community) ([luftdaten.info](https://luftdaten.info)) și către [openseemap](https://openseemap.net), de unde pot fi preluate, în mod liber, de alte rețele sau aplicații iOS / Android.



# Strop de aer

## Proiect de monitorizare a calitatii aerului in Romania

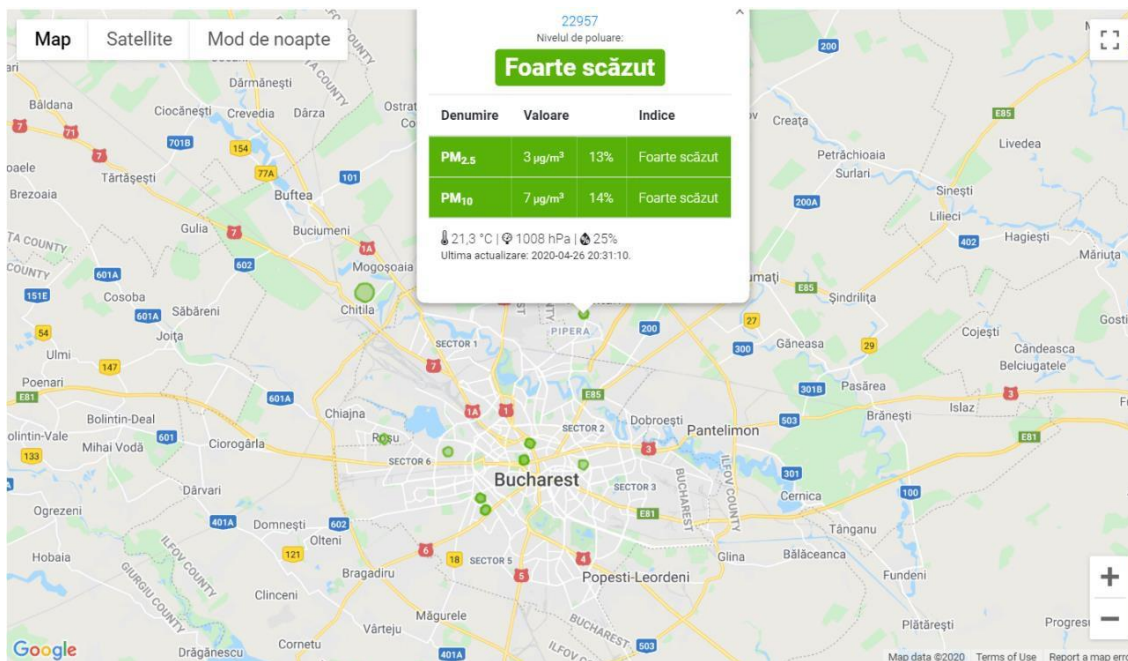


Doc ID: Descriere proiect – Strop de aer

Pentru orasele mari ale Romaniei rezultatele pot fi accesate :

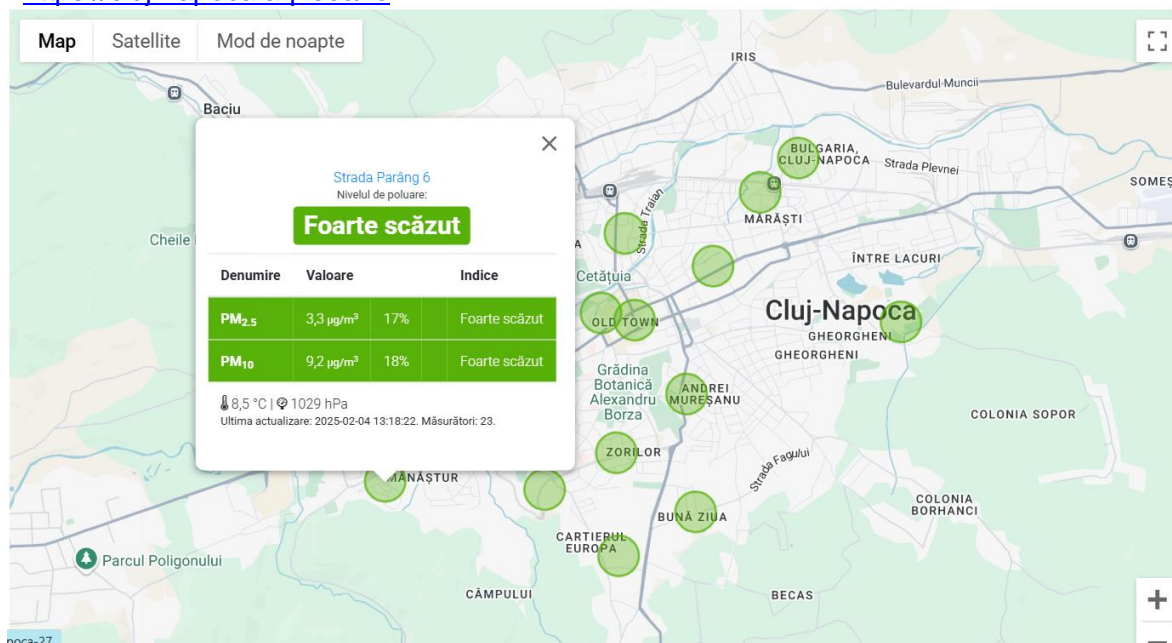
Pentru București:

<https://bucuresti.aqi.eco.ro>



Pentru Cluj-Napoca:

<https://cluj-napoca.aqi.eco.ro>



# Strop de aer

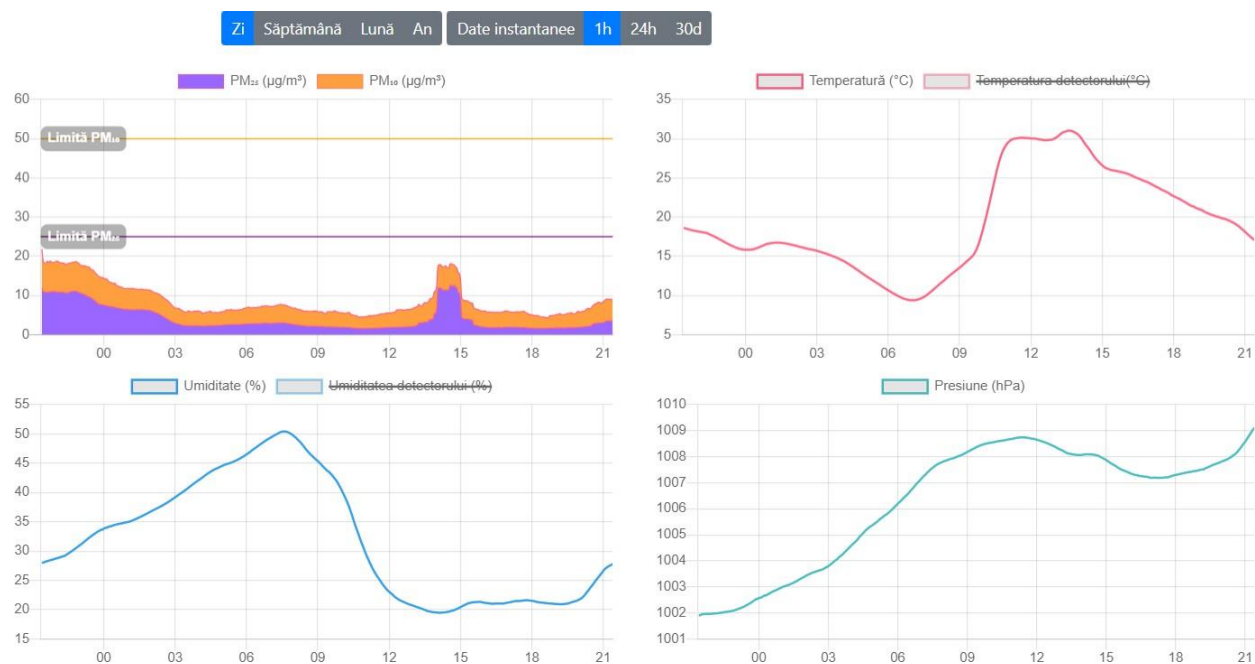
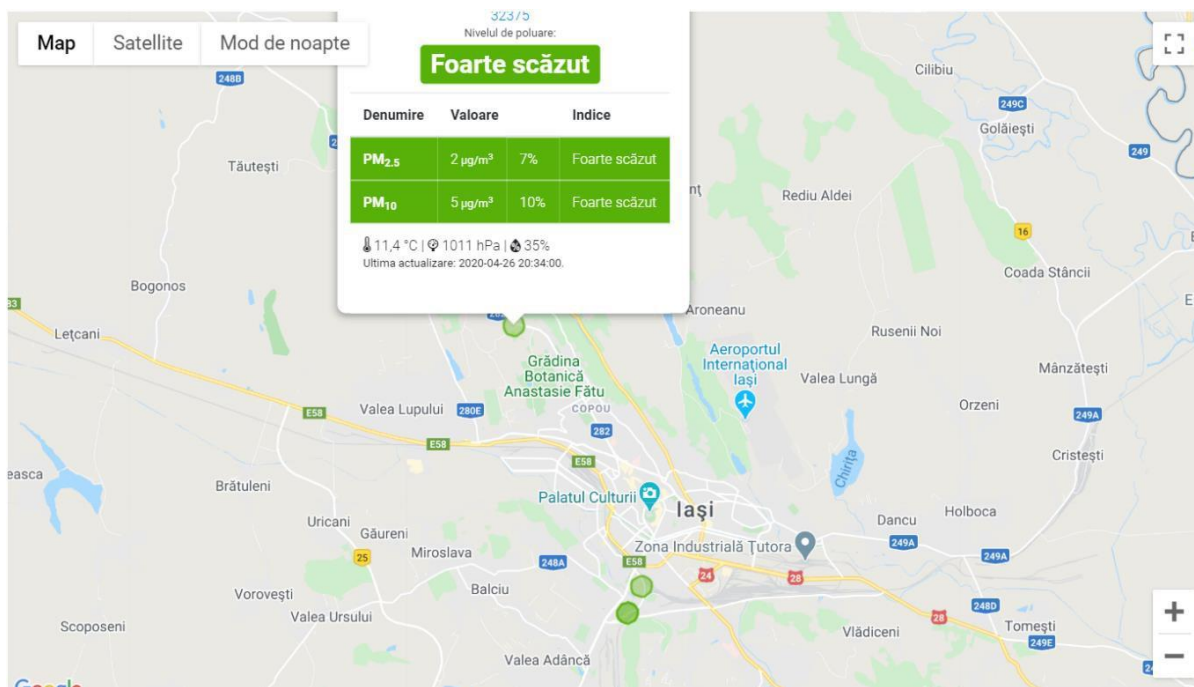
## Proiect de monitorizare a calitatii aerului in Romania



Doc ID: Descriere proiect – Strop de aer

Pentru Iași:

<https://iasi.aqi.eco.ro>





Platforma AQI.ECO (Air Quality Index) pune la dispoziția utilizatorului o medie a senzorilor dintr-o zonă sau oraș și transformă acest index în praguri simple de înțeles dar și recomandări în funcție de caz.

## Calitatea aerului



### Recomandat

să faceți plimbări în aer liber



### Recomandat

să petreceți timpul afară

## Vremea

🌡️ **22,1°C**



**1023 hPa**



**20%**



### Recomandat

să practicați activități fizice în aer liber



### Recomandat

să petreceți timpul în aer liber  
(membrii grupurilor sensibile: femei însărcinate, copii, persoane cu probleme respiratorii, vârstnici etc.)

**București**  
Calitatea curentă a aerului

**Bună**

**Recomandat**  
să faceți plimbări în aer liber

**Recomandat**  
să practicați activități fizice în aer liber

**Recomandat**  
să petreceți timpul afară

**Recomandat**  
să petreceți timpul în aer liber  
(membrii grupurilor sensibile: femei însărcinate, copii, persoane cu probleme respiratorii, vârstnici etc.)

Click pentru mai multe detalii.



### **1.1.7 Scopul proiectului**

Rețelele private și imparțiale, vor reprezenta o plasă de siguranță, în caz că senzorii oficiali devin prea costisitori sau intră în revizii neprevăzute. De asemenea monitorizarea la nivel macro, va putea ajuta autoritățile în depistarea arderilor de deșeuri clandestine sau a agenților economici care nu respectă valorile înscrise în contracte.

De asemenea cu ajutorul datelor culese, se va putea estima ce valori vor avea poluanții în timp, într-o anumită zonă sau oraș și dacă asta va reprezenta un pericol pentru locuitori.

Pragurile impuse de Europa ( PM 10 și PM 2,5. PM 10 – limita zilnică  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  și cea anuală de  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$  , PM 2.5 – limita zilnică și cea anuală  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$  pe an ).

### **1.1.8 Educatia de mediu pentru un viitor sustenabil**

Implicarea civică se face de la vârste fragede, astfel suntem prezenti la ora de geografie sau in timpul saptamanii verzi , atat pentru explicare si invatare despre protectia mediului cat si pentru constructia de senzori in cadrul proiectului.





## 1.1.9 Monitorizarea aerului din scoli



Deasemenea implementarea de proiecte de monitorizare a calitatii aerului din scoli, poate ajuta la constinetizarea elevilor despre importanta calitatii aerului, dar si la depistarea unor probleme defectuase de aerisire a spatiilor sau de incalzire a zonelor de studiu.



### **1.1.10 Schimbarea începe cu tine!**

Ca și măsuri de prevenție, susținem autoritățile pentru a implementa schimbări la nivel local, piste de biciclete pentru a facilita un transport nonpoluant în oraș, sau înștiințarea acestora când un sensor detectează valori exagerate, ce indică un incinerator de gunoie clandestin. Deoarece copiii reprezintă viitorul nostru, informarea acestora și implicarea lor în lupta pentru un mediu curat, va fi o prioritate pentru noi. Echipa Strop de aer va cauta să instaleze și să monteze în primul rând senzori la grădinițe și școli, în parcuri și în locurile unde copiii își petrec cea mai mare parte a timpului în aer liber.

Dorim să implementăm acest proiect în toată țară, așa că **tu** poți fi primul din comunitatea ta care să se implice activ în monitorizarea calității aerului. De asemenea, dorim să facem o informare și conștientizare a populației, iar pentru asta avem nevoie de locații și de oameni care înțeleg și cred în acest pericol nevăzut.

Dacă vrei să te implici **activ**, montează-ți un sensor acasă sau la servici și fii parte din rețeaua **Strop de aer**. Dacă nu ai buget sau timp pentru o implicare activă, te poți implica **pasiv** spunând mai departe despre proiectul **Strop de aer** și astfel mesajul poate ajunge la oameni interesați. Totuși și tu poți folosi mai des mijloacele de transport în comun sau mijloacele care nu poluează precum bicicleta sau trotineta.

*Echipa **Strop de aer** vă mulțumește!*

**Schimbarea începe cu tine!**