

Starea calității aerului în municipiul Brașov

Agenția pentru Protecția Mediului
Brașov

Serviciul Monitorizare și Laboratoare

APM Braşov

- <http://apmbv.anpm.ro/>
- instituție publică cu personalitate juridică
- în subordinea ANPM
- statut de serviciu public deconcentrat
- finanțare de la bugetul de stat

Misiunea APM Braşov

- îndeplineşte atribuţiile ANPM la nivel judeţean - implementarea politicilor de mediu, a legislaţiei şi reglementarilor în vigoare
- acţionează, la nivel judeţean, pentru a asigura populaţiei un mediu sănătos corelat cu dezvoltarea economică şi cu progresul social al judeţului

Informarea publicului și avertizarea – poluarea aerului

- în timp real www.calitateaer.ro, panou
- evaluări periodice – rapoarte, buletine
- **avertizare**
 - indicele de calitate a aerului;
 - poluantul vizat;
 - zona afectată și durata preconizată a depășirii;
 - valoarea pragului depășit sau care ar putea fi depășit și definirea acestui prag;
 - explicația depășirii (cauze, factori agravanți etc.), atunci când este cunoscută;
 - previziuni privind modificările concentrațiilor: îmbunătățire, menținere sau agravare, când este posibil.

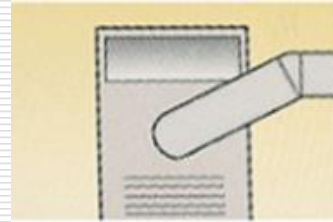
Legislație și Planuri

- ❑ **ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 195/2005** *privind protecția mediului*
- ❑ **Directiva 2008/50/CE** *privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa*
- ❑ **Legea nr.104/2011 (actualizată)** *privind calitatea aerului înconjurător*
- ❑ **Planul integrat de calitate a aerului în municipiul Brașov, pentru perioada 2018-2022** aprobat cu HCL nr.628/31.10.2018.
- ❑ **Planul de menținere a calității aerului în județul Brașov, pentru perioada 2018-2022** aprobat cu HCJ nr. 418/28.11.2018.

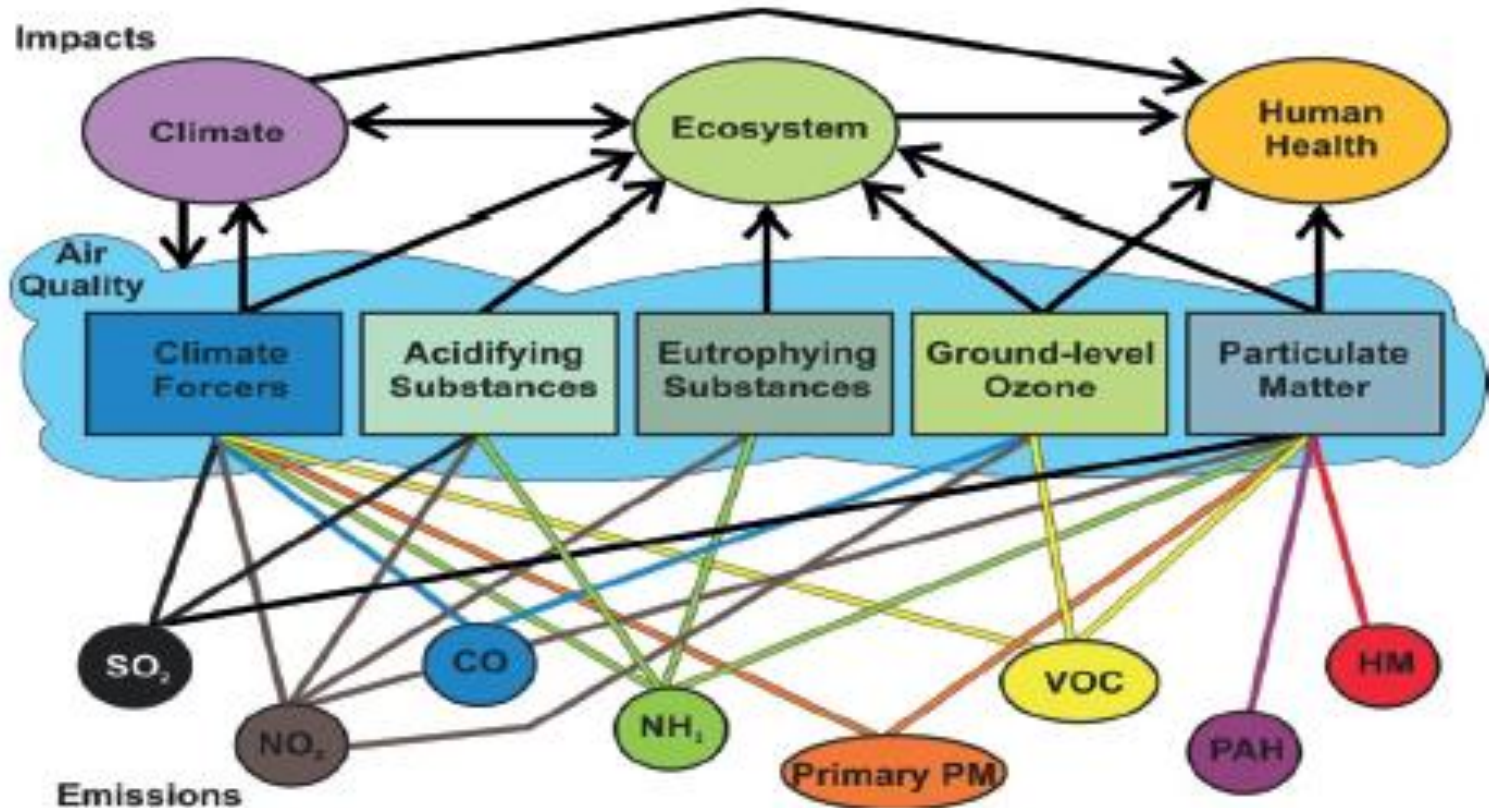
Surse de poluare a atmosferei

- ❑ Emisiile de poluanți atmosferici provin din aproape toate activitățile economice și sociale, uneori reprezentând un risc pentru climă, sănătatea umană și ecosisteme.
- ❑ În municipiul Brașov, politicile și acțiunile desfășurate la nivel local au determinat reducerea emisiilor antropice și în consecință riscul de expunere a populației la concentrații dăunătoare, dar unii poluanți atmosferici pot afecta încă sănătatea umană.
- ❑ NO_x alături de NH₃ - principalii componenți acidifianți din aer responsabili pentru eutrofizarea ecosistemelor.

Surse de poluare a atmosferei



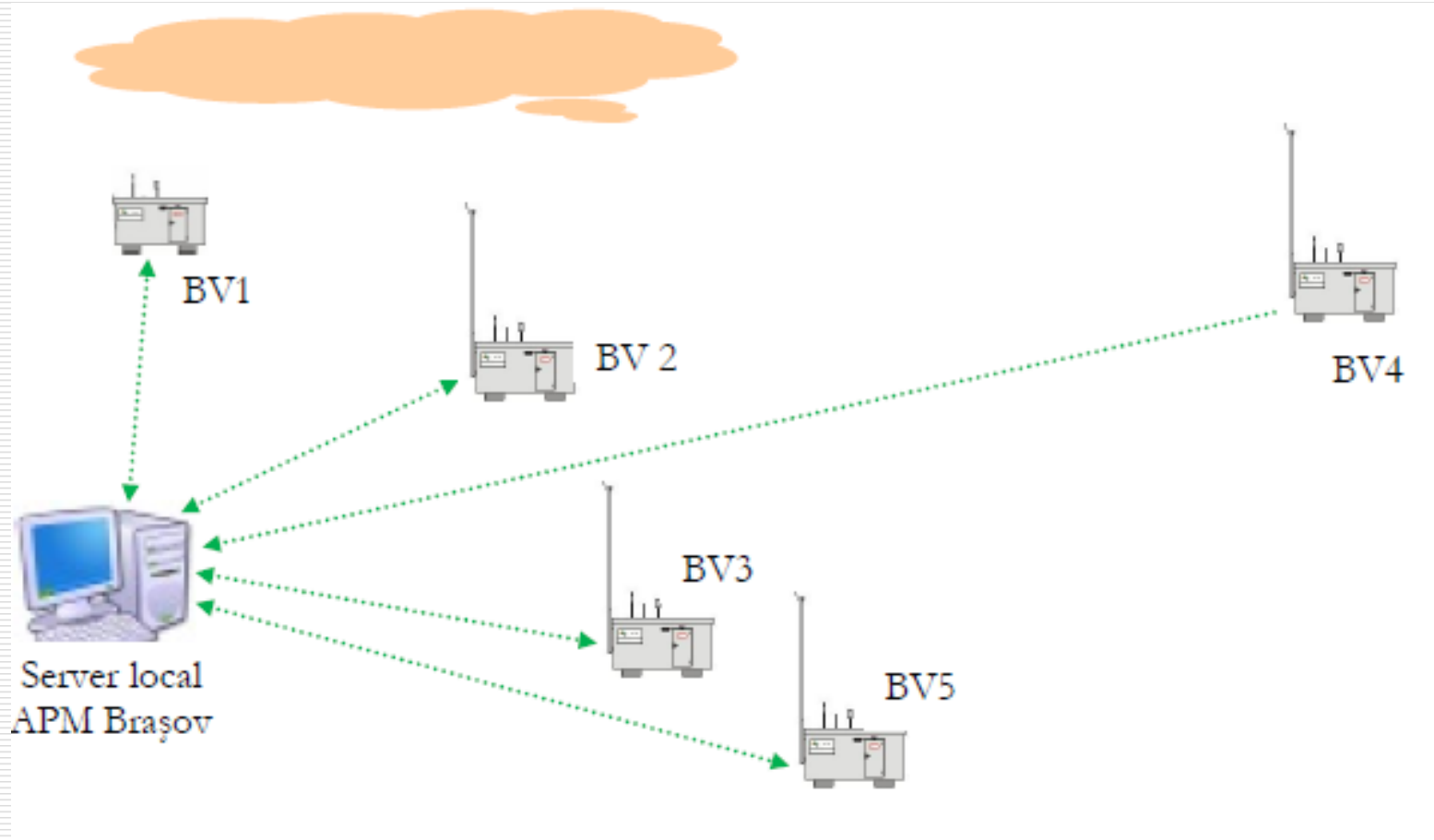
Efectele poluanților atmosferei



Efectele poluanților atmosferei

- ❑ În prezent, pulberile în suspensie (PM), dioxidul de azot (NO₂) și ozonul (O₃) troposferic (de la nivelul solului) sunt substanțele poluante cele mai problematice în ceea ce privește afectarea sănătății umane și a ecosistemelor.
- ❑ Expunerea pe termen lung și/sau scurt la concentrații ridicate a acestor poluanți în aerul ambiental poate provoca efecte adverse asupra sănătății, variind de la iritații minore ale sistemului respirator, contribuții la creșterea incidenței bolilor respiratorii și cardiovasculare până la reducerea speranței de viață.
- ❑ Acești poluanți pot afecta sistemul cardio-respirator al populației de toate vârstele, dar prezintă un risc suplimentar pentru categoriile sensibile copii, bolnavi de inimă și boli respiratorii cronice precum și persoanele în vârstă (*OMS, 2005*)

Rețeaua Locală de Monitorizare a Calității Aerului Brașov



Prezentarea RLMCA Braşov

- **Stație de trafic BV1 – B-dul Calea București**
 - zonă cu trafic intens
- **Stație de trafic BV3 – B-dul Gării**
 - zonă cu trafic intens
- **Stație de fond urban BV2 – str. Memorandului**
 - zonă rezidențială - expunerea populației la nivelul de poluare urbană
- **Stație de fond industrial BV5 – B-dul Al. Vlahuță**
 - obiectiv evaluarea emisiilor din zona industrială asupra nivelului de poluare din zona de sud a municipiului Braşov
- **Stație de fond suburban BV4 – comuna Sânpetru**
 - obiectiv evaluarea expunerii la ozon a populației și vegetației de la marginea aglomerării.
- **Stație EMEP Fundata – poluare transfrontieră**

RLMCA Braşov



25 august 2023

Echipamente de prelevare și măsurare



Senzori meteo



Alte echipamente



25 august 2023

Măsurări manuale - Laborator

- Concentrația de amoniac
- Concentrația de hidrogen sulfurat
- Concentrația de pulberi
- Concentrația de metale din PM10

Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

Tabel nr. 1: Poluanți și parametrii meteo monitorizați la stațiile automate de monitorizare a calității aerului, amplasate în aglomerarea Brașov

Stația de monitorizare	Poluanții care pot fi monitorizați	Parametrii meteo
BV1 – Calea București stație de trafic	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , CO, benzen, toluen, etilbenzen, m – xilen, p – xilen o – xilen, PM ₁₀ automat, PM ₁₀ gravimetric și metale grele (Pb, Ni, Cd din PM ₁₀) până în anul 2012	Nu este cazul
BV2 – Memorandului stație de fond urban	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, benzen, toluen, etilbenzen, m – xilen, p – xilen o – xilen și PM _{2,5} automat și gravimetric până în 2016 și începând cu 2017 PM ₁₀ automat, PM ₁₀ gravimetric și PM _{2,5} gravimetric	direcția și viteza vântului, presiunea atmosferică, umiditatea relativă, temperatura aerului, intensitatea radiației solare și cantitatea de precipitații
BV3 – B-dul Gării stație de trafic	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, benzen, toluen, etilbenzen, m – xilen, p – xilen o – xilen, PM ₁₀ automat, PM ₁₀ gravimetric și metale grele (Pb, Ni, Cd din PM ₁₀)	
BV5 – Vlahuță stație de fond industrial	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, benzen, toluen, etilbenzen, m – xilen, p – xilen o – xilen și PM ₁₀ automat	

Poluanți atmosferici– PM10,PM2,5

Pulberile în suspensie

- ajung în atmosferă direct din emisii (pulberile primare) și sunt un produs al reacțiilor (pulberile secundare) gazelor precursore: dioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x), amoniac (NH_3) și compuși organici volatili (COV).

- Deși în ultimii ani a fost înregistrată o scădere a emisiilor de PM primar și a precursorilor PM, populația din mediul urban este încă expusă la concentrații ambientale de PM10 aflate în apropierea valorii limită.

Studiile epidemiologice indică faptul că cele mai severe efecte ale expunerii populației la poluanți atmosferici sunt asociate cu pulberile în suspensie și într-o măsură mai mică ozonului.

Obiective de calitate a aerului pentru PM

Nr. Crt.	Fracția de PM	Perioada de mediere	Valoarea	Comentarii
1	PM 10, valoarea limită	zi	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	A nu se depăși de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic
2	PM 10, valoarea limită	an	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	PM 2,5, valoarea țintă	an	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	a se atinge la 1 ianuarie 2010
4	PM 2,5, valoarea limită	an	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	a se atinge la 1 ianuarie 2015
5	PM 2,5, valoarea limită	an	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	a se atinge la 1 ianuarie 2020
6	Ținta națională de reducere a expunerii la PM _{2,5}	Reducere cu 0 - 20% a expunerii (în funcție de indicatorul mediu de expunere în anul de referință), care urmează să fie îndeplinite până în 2020.		

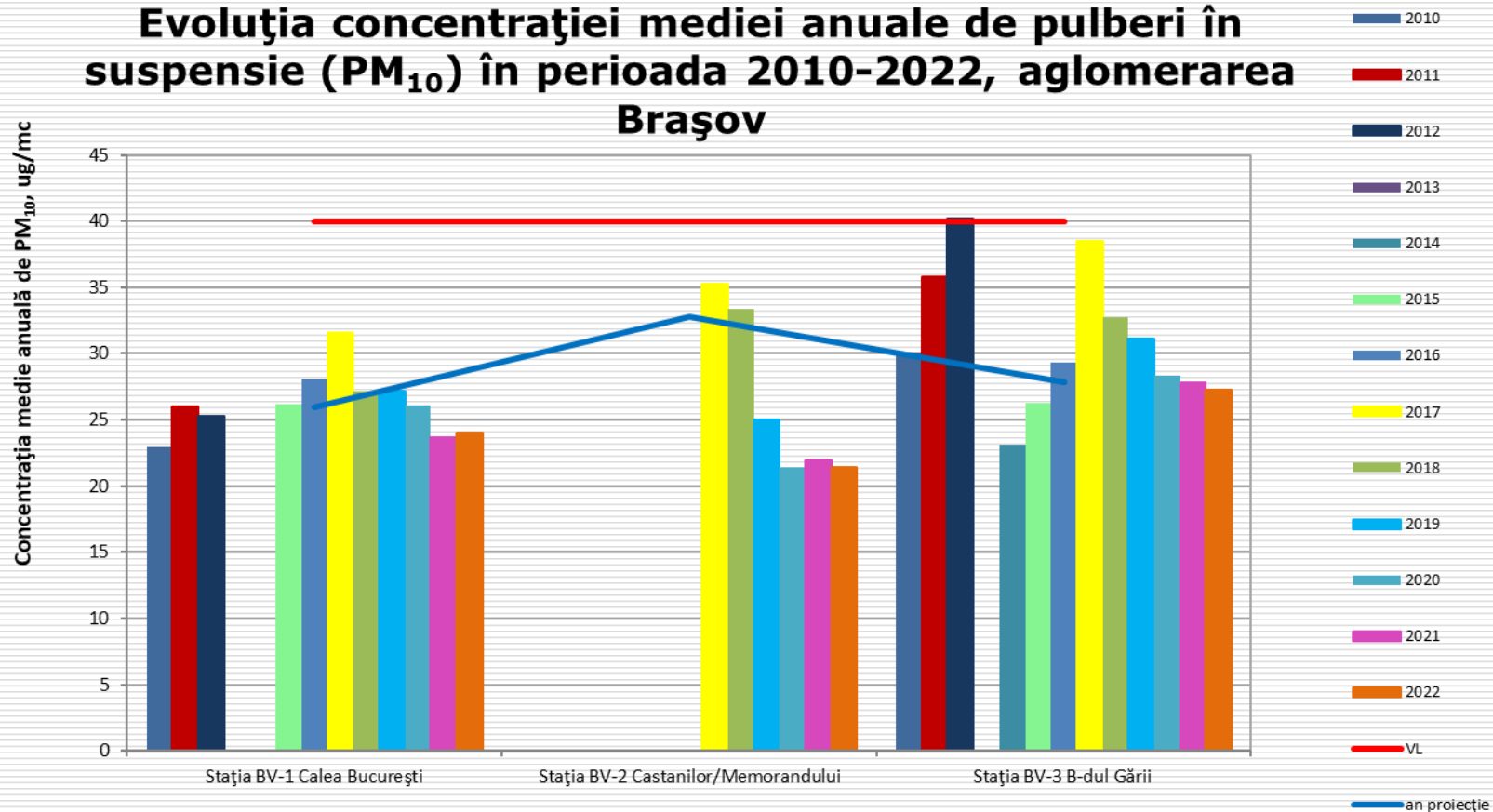
Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

Tabel nr. 2: Valorile concentrației medii anuale pentru PM₁₀, la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din aglomerarea Brașov, perioada 2008 – 2022

An	Stația BV1		Stația BV2		Stația BV3	
	Captură de date valide, %	Concentrația medie anuală de PM ₁₀ , μg/m ³	Captură de date valide, %	Concentrația medie anuală de PM ₁₀ , μg/m ³	Captură de date valide, %	Concentrația medie anuală de PM ₁₀ , μg/m ³
2009	54,8	(22,44)	-	-	83,01	(40,29)
2010	94,79	22,95	-	-	92,05	30,06
2011	93,15	25,96	-	-	96,44	35,78
2012	85,24	25,27	-	-	92,62	40,20
2013	83,83	(22,73)	-	-	83,83	(25,29)
2014	80,55	(22,82)	-	-	90,96	23,13
2015	90,41	26,21	-	-	95,62	26,27
2016	86,61	28,03	-	-	90,44	29,28
2017	86,31	31,61	95,89	35,21	88,22	38,52
2018*	94,25	27,13	85,48	33,41	95,34	32,78
2019	89,32	27,13	85,21	24,97	95,89	31,10
2020	91,25	26,1	90,70	21,45	94,52	28,32
2021	92,60	23,7	94,3	21,98	91,78	27,77
2022	97,26	23,98	94,79	21,45	86,30	27,26
preconizat 2022		25,93		32,75		27,80
VL		40		40		40

Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

Evoluția concentrației mediei anuale de pulberi în suspensie (PM₁₀) în perioada 2010-2022, aglomerarea Brașov



Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

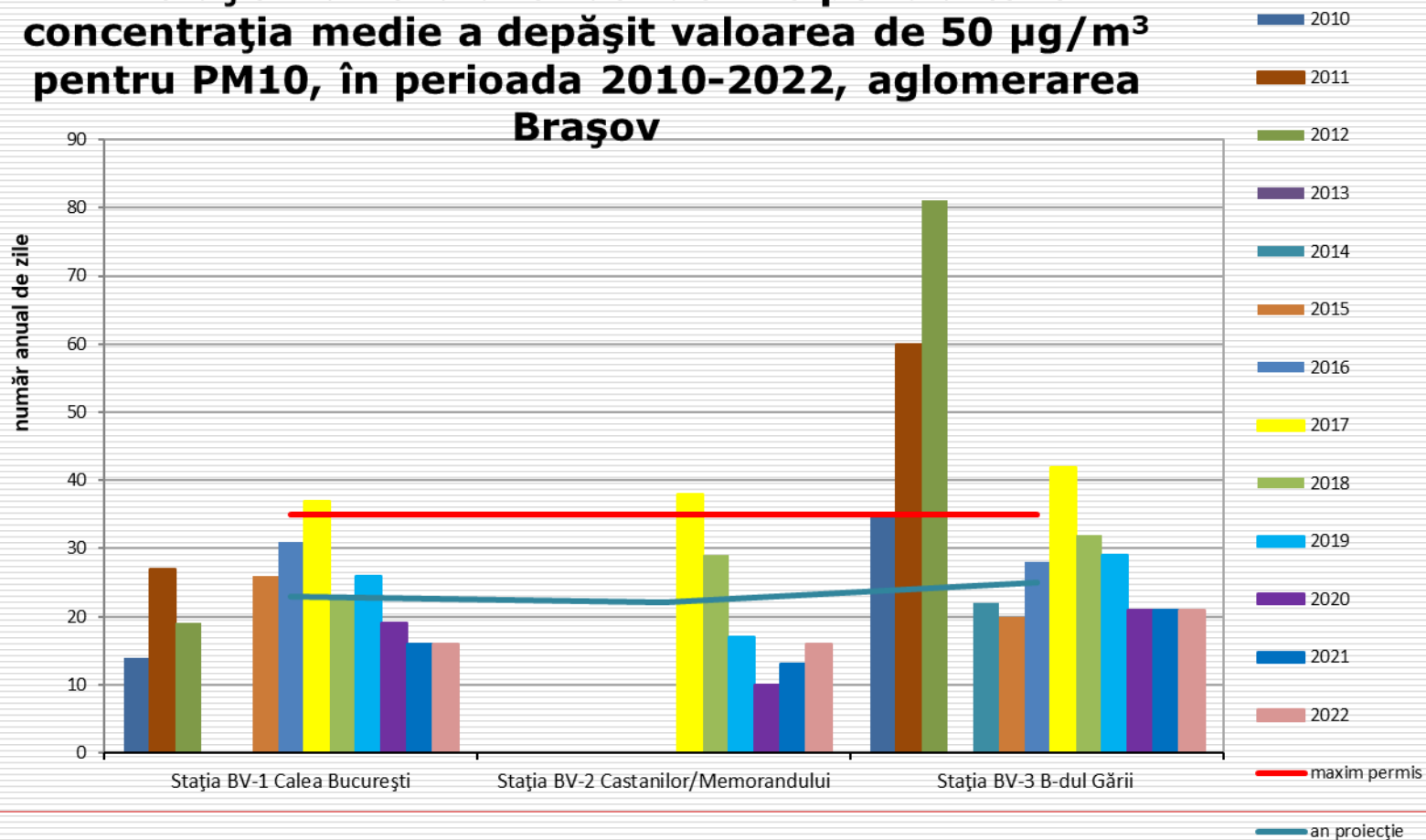
Tabel nr. 3: Numărul de zile pentru care concentrația medie a depășit valoarea de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ la PM_{10} la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din aglomerarea

An	Stația BV1		Stația BV2		Stația BV3	
	Captură de date valide, %	Numărul de zile pentru care concentrația medie a depășit valoarea de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ la PM_{10}	Captură de date valide, %	Numărul de zile pentru care concentrația medie a depășit valoarea de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ la PM_{10}	Captură de date valide, %	Numărul de zile pentru care concentrația medie a depășit valoarea de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ la PM_{10}
2009	54,8	(8)	-	-	83,01	(72)
2010	94,79	14	-	-	92,05	35
2011	93,15	27	-	-	96,44	60
2012	85,24	19	-	-	92,62	81
2013	83,83	(11)	-	-	83,83	(12)
2014	80,55	(17)	-	-	90,96	22
2015	90,41	26	-	-	95,62	20
2016	86,61	31	-	-	90,44	28
2017	86,31	37	95,89	38	88,22	42
2018	94,25	23	85,48	29	95,34	32
2019	89,32	26	85,21	17	95,89	29
2020	91,25	19	90,70	10	94,52	21
2021	92,60	16	94,25	13	91,78	21
2022	97,26	16	94,79	16	86,30	21
preconizat 2022		23		22		25
VL		35		35		35

25 august 2023

Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

Evoluția numărului anual de zile pentru care concentrația medie a depășit valoarea de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru PM10, în perioada 2010-2022, aglomerarea Brașov



25 august 2023

Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

- În **perioada 2018-2022 s-a observat scăderea concentrației medii anuale de PM10** din aerul ambiental și **menținerea numărului de depășiri pentru valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane pentru PM₁₀ de 50 μg/m³** la un nivel relativ constant la stațiile de trafic **sub valoarea de 35** (la stația BV1 s-a înregistrat **o scădere de 7 depășiri în 2020 față de 2019, o scădere de 10 depășiri în 2021 față de 2019, o menținere a nr. de depășiri în anul 2022 față de anul 2021**, la stația BV2 s-a înregistrat **o scădere de 7 depășiri în 2020 față de 2019, 4 depășiri în 2021 față de 2019, 1 depășiri în 2022 față de 2019**, iar la stația BV3 **o scădere cu 8 depășiri în 2020 față de 2019 și o menținere a nr. de depășiri în anii 2021, 2022 față de anul 2020**,) în special datorită înregistrării unor perioade mai scurte de calm atmosferic și inversiune termică în perioada ianuarie – februarie și noiembrie.
- În 2022, în zona B-dul Gării, Calea București și Memorandului unde a fost monitorizată continuu concentrația de PM10, **nu au fost înregistrate depășiri ale concentrației medii anuale**, au fost înregistrate valori care au depășit valoarea limită zilnică, dar în mai puțin de 35 zile.(vezi tabelul nr.3).

Poluanți atmosferici

Dioxidul de azot NO₂

- ❑ Concentrațiile de NO₂ din aerul ambiental au scăzut ca urmare a reducerii emisiilor de NO_x. În unele zone, unde există străzi cu trafic intens s-au înregistrat concentrații de NO₂ ridicate. Aceasta s-ar putea datora fracției crescute de NO₂ în emisiile de NO_x din trafic.
- ❑ Populația din Brașov a fost expusă în 2022 la concentrații mai ridicate, concentrația medie anuală a înregistrat depășirea valorii limită în zonele cu trafic intens, fără a fi depășită valoarea medie orară în mai puțin de 18 zile, cerință impusă prin L104/2011.

Obiective de calitate a aerului pentru NO₂

Nr. Crt.	Obiectiv de calitate	Perioada de mediere	Valoarea	Comentarii
1	Protecția sănătății	oră	200 μg/m ³	A nu se depăși de mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
2	Protecția sănătății	an	40 μg/m ³	
3	Prag de alertă	oră	400 μg/m ³	Depășirea pragului este măsurată sau prognozată 3 ore consecutiv
4	Protecția vegetației	an	30 μg/m ³	

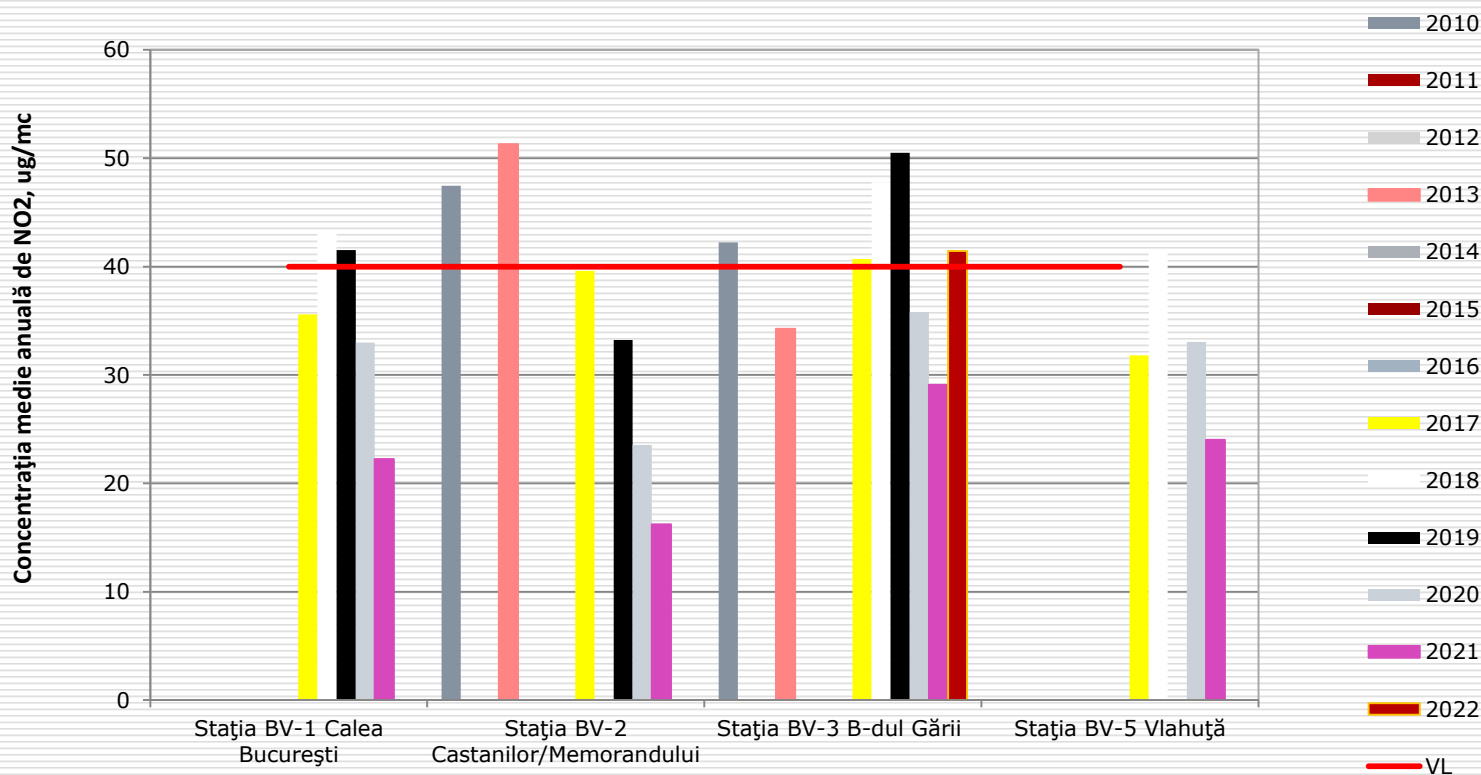
Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

Tabel nr. 4: Valorile concentrației medii anuale pentru NO₂, la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din aglomerarea Brașov, perioada 2008 – 2022

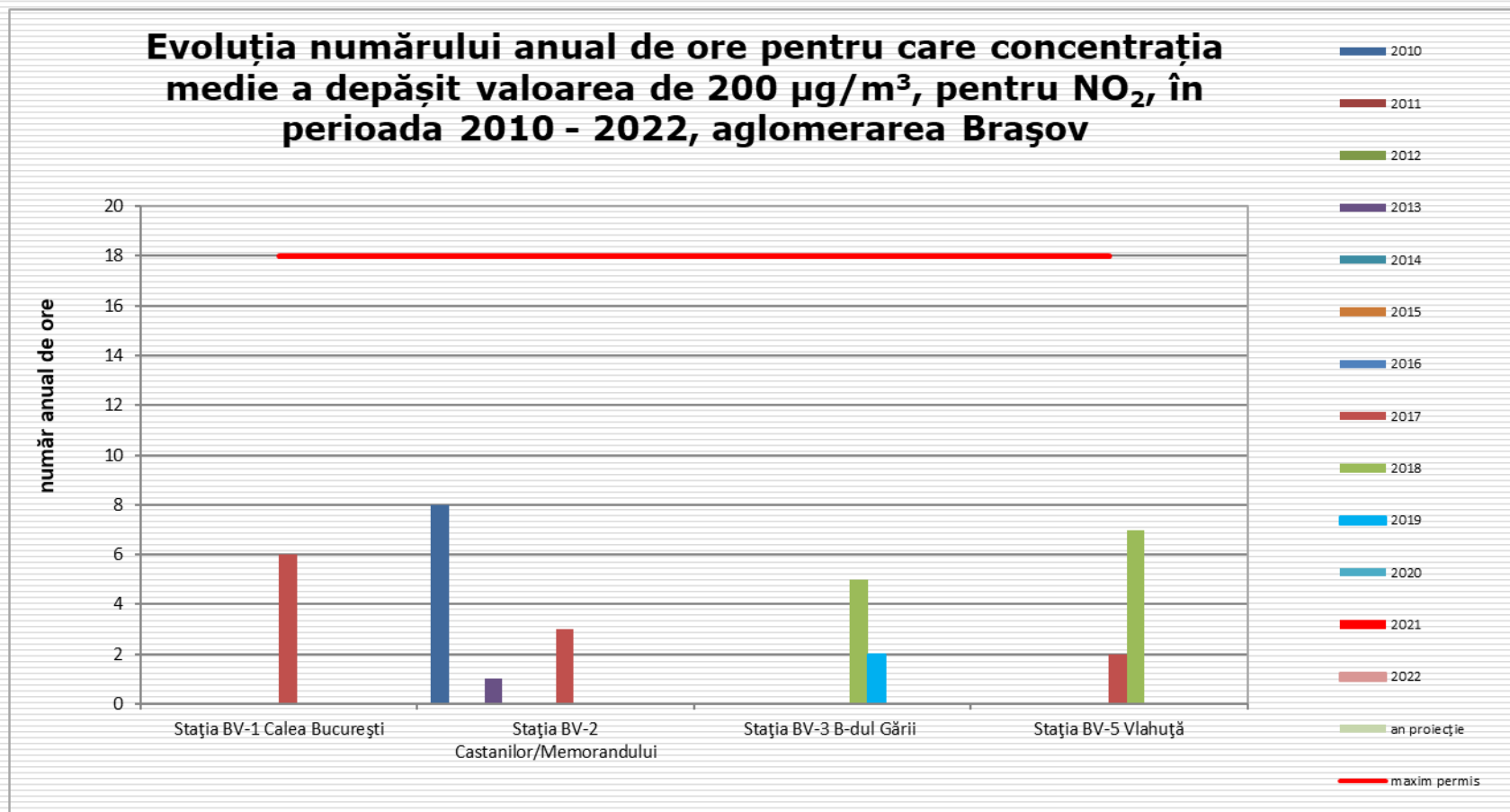
An	Stația BV1		Stația BV2		Stația BV3		Stația BV5	
	Captură de date valide, %	Concentrația medie anuală de NO ₂ , μg/m ³	Captură de date valide, %	Concentrația medie anuală de NO ₂ , μg/m ³	Captură de date valide, %	Concentrația medie anuală de NO ₂ , μg/m ³	Captură de date valide, %	Concentrația medie anuală de NO ₂ , μg/m ³
2008	78,78	(42,99)	82,28	58,07	46,65	(64,02)	26,62	(57,58)
2009	73,89	(40,79)	86,93	54,38	79,76	(63,17)	60,54	(44,46)
2010	40,74	(38,03)	88,46	47,46	88,14	42,23	61,66	(27,88)
2011	0,89	-	22,33	(47,40)	75,37	(56,72)	44,37	(20,97)
2012	58,06	(25,69)	63,54	(48,39)	79,38	(35,50)	0	-
2013	0	-	87,32	51,29	87,42	34,27	0	-
2014	0	-	20,72	(60,11)	67,38	(35,66)	0	-
2015	47,87	(22,89)	31,36	(44,65)	66,32	(36,16)	28,29	(23,85)
2016	77,68	(30,89)	51,27	(24,63)	61,41	(29,69)	15,85	(46,24)
2017	92,54	35,60	94,3	39,61	89,94	40,71	93,12	(31,8)
2018	95,24	43,39	70,27	(47,94)	95,70	47,77	90,59	41,48
2019	89,76	41,52	92,19	33,22	94,79	50,50	25,49	(48,14)
2020	86,95	32,98	92,46	23,54	93,49	35,78	94,80	33,04
2021	94,08	22,25	90,87	16,21	94,28	29,09	91,11	24,02
2022	31,54	(35,98)	22,79	(42,34)	93,21	41,42	26,49	(33,90)
preconizat 2022		29,9		30		33		26,9
VL		40		40		40		40

Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

Evoluția concentrației medii anuale pentru dioxid de azot (NO₂) în perioada 2010-2022, aglomerarea Brașov



Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov



Monitorizarea calității aerului în municipiul Brașov

- ❑ În **perioada 2017-2019 s-a observat o creștere a concentrației de NO_2** în aerul ambiental din Brașov, fiind depășită valoarea limită anuală la stațiile de trafic BV1 Calea București și BV3 B-dul Gării, dar **în anul 2020 și 2021 concentrația de NO_2 a scăzut**, încadrându-se sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane, de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- ❑ **În anul 2022, nivelul concentrației de NO_2 în Brașov a crescut în mod semnificativ față de anii 2020 și 2021 și a fost depășită valoarea limită anuală la stația BV3 – Bdul Gării.** Creșterea concentrației de NO_2 în Brașov a fost cauzată de creșterea în mod semnificativ a fracției de NO_2 emisă direct din traficul rutier ca urmare a creșterii numărului de autovehicule aflate în trafic, în special diesel, nemaifiind restricții de deplasare.
- ❑ **Numărul anual de ore pentru care concentrația medie a depășit valoarea limită orară pentru NO_2** , se menține sub valoarea maximă admisă, de 18 depășiri/an.

Rezultatele evaluărilor

- Concentrațiile ambientale de SO_2 și a depunerilor acide din Brașov au scăzut în ultima perioadă ca urmare a scăderii emisiilor de SO_2 datorită reducerii unor activități industriale (producerea de energie electrică și termică din cărbune, etc.).
- În anul 2022, populația din Brașov nu a fost expusă la valori de concentrații mari de SO_2 , dioxidul de sulf nefiind un motiv de îngrijorare pentru sănătatea populației.

Rezultatele evaluărilor

- În zonele în care a fost monitorizată continuu concentrația de CO în aerul ambiental în anul 2022 au fost înregistrate concentrații mici de CO, valori mai ridicate fiind înregistrate sporadic în zonele cu trafic intens sau în perioada de iarnă.
- În zonele în care a fost monitorizată continuu concentrația de benzen din aerul ambiental în anul 2022 nu au fost înregistrate concentrații mai mari decât valoarea limită, dar benzenul alături de alți compuși organici volatili, NO₂ și CO este un precursor al ozonului troposferic, cu efectele asociate asupra sănătății populației și a ecosistemelor.

Rezultatele evaluărilor

- În ultimii ani au fost înregistrate scăderi ale emisiilor de poluanți atmosferici specifici în județul Brașov.
- în ciuda acestor reduceri, concentrațiile măsurate de poluanți relevanți pentru sănătate, cum ar fi PM și NO₂ nu au evidențiat o îmbunătățire similară.
- puncte sensibile din municipiul Brașov: zonele cu trafic intens și încălzire individuală și pe lemn;

Rezultatele evaluărilor

- menținerea tendinței de creștere a valorilor concentrațiilor de ozon începând cu anul 2015
- benzenul, dioxidul de sulf, monoxidul de carbon, metalele grele, hidrogenul sulfurat și amoniacul nu reprezintă un motiv de îngrijorare

Rezultatele evaluărilor

- impactul transportului rutier asupra calității aerului:
 - sursă de dioxid de azot și pulberi în suspensie, nu numai din cauza arderii combustibilului, ci și din cauza uzurii pneurilor și a plăcuțelor de frână
 - sursă foarte importantă de emisii de gaze cu efect de seră
 - problemă multidimensională – congestia traficului, zgomot

- încălzirea rezidențială, în special cea cu lemne, este o problemă mai mare decât s-ar putea crede – PM_{2,5}

Vulnerabilitatea Braşovului la poluarea aerului

- ❑ conferită de factori naturali: **topografie** și **factori meteorologici**
- ❑ **spațiu închis** - favorizată recircularea curenților și acumularea poluanților
- ❑ **inversiune termică** puternică - valori extrem de reduse, calm atmosferic
- ❑ **temperaturi ridicate** – catalizează reacțiile din atmosferă

Informarea publicului și avertizarea – poluarea aerului

- ❑ în timp real www.calitateaer.ro, panou
- ❑ evaluări periodice – rapoarte, buletine

Avertizare

Populație vizată de avertizare	Recomandare
<p>Persoane vulnerabile: femeile însărcinate, sugarii și copiii mici, persoanele de peste 65 de ani, persoanele care suferă de boli cardiovasculare, insuficiența cardiacă sau respiratorie, astmatici.</p> <p>Persoane sensibile: persoanele care sunt sensibile în timpul unui episod de poluare și / sau ale căror simptome apar sau sunt amplificate în episoadelor de poluare: diabetici, persoane cu imunitate scăzută, persoane cu boli neurologice sau cardiace, respiratorii, boli infecțioase.</p>	<p>Evitați deplasarea pe arterele principale de trafic și în apropierea acestora în perioadele de vârf (7:30– 9:30 și 17:00 – 20:00).</p> <p>Evitați activitățile fizice și sportive intense (inclusiv competițiile), atât în aer liber, cât și în interior. Amânați activitățile care necesită efort suplimentar.</p> <p>În cazul disconfortului respirator sau cardiac (de exemplu, dificultăți de respirație, respirație șuierătoare, palpitații):</p> <ul style="list-style-type: none">• consultați medicul de familie sau medicul curant;• alegeți traseele cele mai scurte și care nu necesită efort suplimentar;• consultați medicul dacă doza de medicație trebuie ajustată.
<p>Restul populației</p>	<p>Reduceți activitățile fizice și sportive intense (inclusiv competițiile).</p> <p>În caz de disconfort respirator sau cardiac (de exemplu, dificultăți de respirație, respirație șuierătoare, palpitații), consultați medicul curant sau medicul de familie.</p>

Vă mulțumesc pentru atenție!