

# La qualitat de l'aire a Catalunya

Anuari 2023



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General de Canvi  
Climàtic i Qualitat Ambiental**

Carrer del Foc, 57  
08038 Barcelona  
Tel. 93 316 20 00  
<https://mediambient.gencat.cat/>

*Versió 1*

*13 de maig de 2024*



# Índex

## La qualitat de l'aire a Catalunya - Anuari 2023

1	Introducció .....	4
2	L'avaluació de la qualitat de l'aire a Catalunya .....	7
3	Aspectes meteorològics i episodis de contaminació .....	17
4	Diòxid de nitrogen (NO <sub>2</sub> ) i òxids de nitrogen (NO <sub>x</sub> ) .....	20
5	Partícules en suspensió – PM10 i PM2,5.....	27
6	Ozó troposfèric (O <sub>3</sub> ) .....	34
7	Diòxid de sofre (SO <sub>2</sub> ).....	44
8	Sulfur d'hidrogen (H <sub>2</sub> S).....	48
9	Monòxid de carboni (CO) .....	50
10	Benzè (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	53
11	Hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) .....	56
12	Clorur d'hidrogen (HCl) .....	59
13	Metalls pesants.....	62
14	Altres contaminants .....	66
15	Proposta de revisió de les Directives de Qualitat de l'Aire i Valors Guia de l'OMS..	68
16	Pluja àcida .....	75

## Annexos. Taules d'estadístics de la qualitat de l'aire a Catalunya

Informació general.....	81
Annex. Diòxid de nitrogen (NO <sub>2</sub> ).....	83
Annex. Òxids de nitrogen (NO <sub>x</sub> ).....	87
Annex. Fracció del material particulat PM10.....	89
Annex. Fracció del material particulat PM2,5.....	95
Annex. Ozó troposfèric (O <sub>3</sub> ).....	98
Annex. Diòxid de sofre (SO <sub>2</sub> ).....	102
Annex. Sulfur d'hidrogen (H <sub>2</sub> S).....	105
Annex. Monòxid de carboni (CO) .....	107
Annex. Benzè (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	109
Annex. Hidrocarburs aromàtics policíclics .....	112
Annex. Clorur d'hidrogen (HCl).....	115
Annex. Metalls pesants .....	117
Annex. Altres contaminants .....	123

# 1 Introducció

La contaminació atmosfèrica constitueix un risc per a la salut ambiental que causa malalties cardiovasculars i respiratòries i que comporta la pèrdua d'anys de vida saludable i, en els casos més greus, morts prevenibles. Aquest informe presenta l'estat de les concentracions de contaminants a l'aire ambiental durant l'any 2023 per als contaminants regulats, en relació tant amb els estàndards de qualitat de l'aire de la UE com amb els nivells de les guies de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) del 2021. L'avaluació mostra que, malgrat les millores constants, encara es donen superacions en algun punt del territori dels estàndards, i en molts casos amb concentracions molt per sobre de les recomanacions més recents de l'OMS.

La qualitat de l'aire a Catalunya - Anuari 2023 presenta els resultats de l'avaluació de la qualitat de l'aire a Catalunya sobre la base de les dades obtingudes a partir dels equips de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya (XVPCA) durant l'any 2023 d'acord amb la normativa vigent.

El document mostra:

- Una introducció sobre la XVPCA.
- Un resum de l'any meteorològic i dels episodis de contaminació atmosfèrica que hi ha hagut durant l'any 2023.
- La informació actualitzada de l'any 2023 sobre NO<sub>2</sub>, PM10, PM2,5, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, clorur d'hidrogen, altres compostos orgànics volàtils, metalls, hidrocarburs aromàtics policíclics i amoníac, obtinguts amb la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica, amb informació sobre les afectacions a la salut i sobre els principals estadístics d'interès i les superacions dels valors de referència marcats per la legislació.
- Taules dels principals estadístics de tots els punts de mesurament de la XVPCA d'aquests contaminants.
- Informació sobre les mesures de pluja àcida realitzades a la Xarxa de Pluja Àcida (XPA)

Pel que fa als valors de referència marcats per la legislació:

- Durant l'any 2023, s'han complert els valors de referència marcats per la legislació per a NO<sub>2</sub>, PM2,5, SO<sub>2</sub>, CO, benzè, clorur d'hidrogen, metalls i benzo(a)pirè. Cal destacar la millora dels resultats obtinguts per a NO<sub>2</sub>, que no va complir tots els valors de referència de la legislació al 2022. És el primer any que succeeix després de les afectacions a la mobilitat durant els anys de la pandèmia de la COVID-19.
- S'ha incomplert el valor límit diari de PM10 a la Plana de Vic, al punt de mesurament de Manlleu (hospital comarcal). Resta pendent la deducció de l'impacte de les

intrusions de pols africana en els nivells de qualitat de l'aire d'aquest punt de mesurament.

- Pel que fa a l'ozó troposfèric, continuen les superacions del valor objectiu per a la protecció de la salut humana (VOPS) a les zones de qualitat de l'aire de la Plana de Vic, Comarques de Girona i Prepirineu, i del valor objectiu per a la protecció de la vegetació (VOPV) a les zones de qualitat de l'aire de l'Àrea de Barcelona, Plana de Vic, Comarques de Girona, Prepirineu i Terres de Ponent (en els punts que es poden considerar per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire). Respecte als episodis puntuals de nivells elevats d'ozó troposfèric s'han produït 17 hores de superació del llindar d'informació horari ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en 10 punts de mesurament i 0 hores de superació del llindar d'alerta ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Hi ha hagut una superació de l'objectiu de qualitat de l'aire semihorari de sulfur d'hidrogen ( $\text{H}_2\text{S}$ ) a la Catalunya Central.

Durant l'any 2023:

- S'ha consolidat el programa de renovació d'equipament de la XVPCA. S'han adquirit 12 equips automàtics per a la determinació d'òxids de nitrogen, 14 per a la determinació d'ozó troposfèric, 8 per a la determinació simultània de PM10 i PM2,5 en continu, un equip per a la determinació de sulfur d'hidrogen, un cromatògraf per a la determinació de benzè i un equip automàtic per a la determinació d'amoníac. S'han renovat 5 estructures de les cabines de les estacions. A més, s'han adquirit 4 equips de mesura d'òxids de nitrogen portàtils, de manera que seran itinerants pel territori català.
- S'ha tramitat la revisió del protocol d'actuació a curt termini per actualitzar els nivells d'aplicació, les mesures recomanades i els contaminants afectats en cas de nivells elevats de contaminació atmosfèrica dins del marc del Pla de millora de la qualitat de l'aire - Horitzó 2027.

Novetats previstes per a l'any 2024:

- Es continuarà fent la modernització de l'equipament de la xarxa de manera progressiva i la instal·lació de l'equipament adquirit, així com la renovació de carcasses de les cabines de mesura de la contaminació atmosfèrica.
- Es preveu l'aprovació del protocol d'actuació a curt termini per actualitzar els nivells d'aplicació, les mesures recomanades i els contaminants afectats en cas de nivells elevats de contaminació atmosfèrica.
- La Comissió Europea va publicar una proposta de revisió de la Directiva 2008/50/CE, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, que restringeix els valors de referència i s'apropa als valors recomanats per l'Organització Mundial de la Salut. El passat febrer del 2024, el cos legislador del Parlament Europeu i el del Consell van arribar a un acord sobre el text definitiu i se'n preveu l'adopció properament.

La Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental estima la qualitat de l'aire amb altres mètodes d'avaluació:

- Cada any es publiquen [mapes de diagnosi](#) de la qualitat de l'aire a partir de la modelització de la contaminació atmosfèrica amb el sistema CALIOPE del

Departament de Ciències de la Terra del Barcelona Supercomputing Center - Centre Nacional de Supercomputació (BSC-CNS).

- A partir de l'encreuament de les dades anteriors amb les dades de població de l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT), es creen els [mapes de població exposada](#) a diferents nivells de qualitat de l'aire a Catalunya.
- Cada any es realitzen al voltant de 15 campanyes de mesura de la qualitat de l'aire amb les tres [unitats mòbils](#) amb les quals compta la xarxa, a petició d'ajuntaments, associacions per a la conservació del medi ambient i altres organismes públics.

L'equipament adquirit per la XVPCA també respon a un interès científic més enllà de la Directiva actual, i de preocupació pels nous contaminants emergents. En aquest sentit, la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental ha adquirit diversos equips de carboni negre (*black carbon*) i amoníac, i col·labora amb ens científics i empreses punteres del sector per avaluar diferents mètodes de mesurament de la qualitat de l'aire, com sensors de baix cost o mètodes biohíbrids.

## 2 L'avaluació de la qualitat de l'aire a Catalunya

### La XVPCA

La Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) és un sistema de detecció dels nivells d'immissió dels principals contaminants atmosfèrics a Catalunya. La responsable de la gestió i l'avaluació de la qualitat de l'aire a Catalunya és la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental, actualment adscrita al Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. La informació gestionada per la Generalitat de Catalunya s'envia al *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*, que és el responsable de trametre-la a l'Agència Europea del Medi Ambient, a la qual servirà per avaluar l'estat de la qualitat de l'aire i per vigilar el compliment de la normativa a Europa.

El motiu per mesurar els principals contaminants atmosfèrics i avaluar-ne la qualitat de l'aire és la caracterització de les seves concentracions, que poden tenir efectes adversos sobre la salut de les persones i dels ecosistemes si superen determinats límits. Per això, la legislació obliga a mesurar certes substàncies i a avaluar-ne les concentracions amb una metodologia comuna a tots els països europeus.

Davant la impossibilitat de mesurar cada punt del territori, la Unió Europea determina que l'avaluació s'ha de fer per zones de qualitat de l'aire. L'avaluació per zones implica que cal dividir el país en zones dins de les quals els nivells de contaminants siguin similars. A cada zona, s'estableix un nombre i tipologia d'estacions a fi de donar cobertura a tot el territori. A Catalunya, el territori es divideix en 14 zones de qualitat de l'aire (ZQA) en àrees que tenen emissions i condicions de dispersió similars, i [cada municipi](#) queda enquadrat en una de les 14 zones. El mapa 1 mostra les diferents ZQA de Catalunya.

L'avaluació del 2023 s'ha realitzat amb 107 punts de mesurament repartits arreu del territori, incloent els 2 de la xarxa EMEP a Catalunya (mapa 2). La XVPCA es pot dividir en dues components, segons la metodologia emprada per al mesurament dels contaminants: la xarxa automàtica, que mesura en continu la contaminació atmosfèrica, i la xarxa manual, la mesura de la qual es basa en la captació i la posterior anàlisi a laboratori de les concentracions dels diferents contaminants.

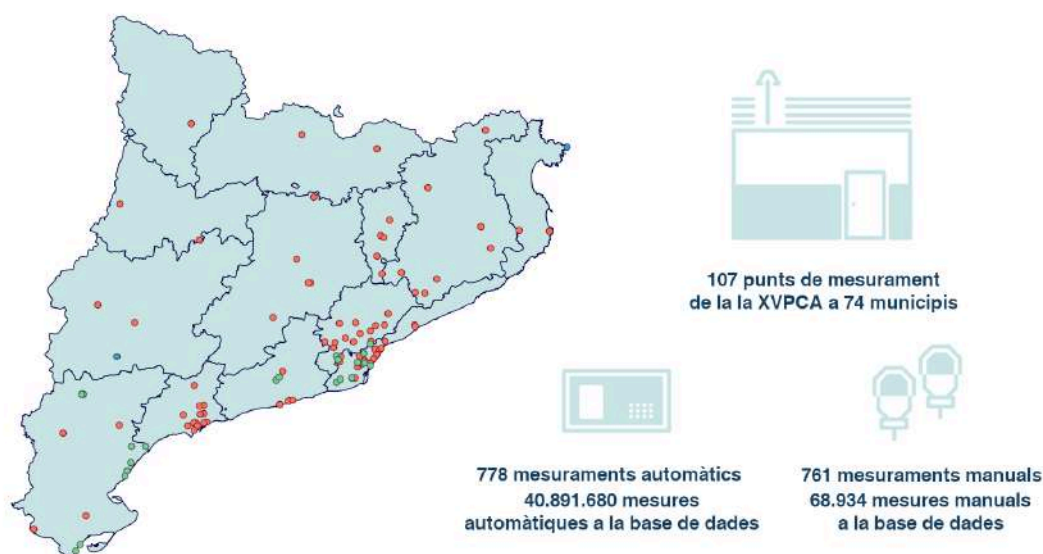
A més, el Servei de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica està equipat amb tres unitats mòbils, amb les quals es realitzen campanyes de mesura de la contaminació atmosfèrica a petició d'ajuntaments, associacions per a la conservació del medi ambient i altres organismes públics. Aproximadament, cada any es fan unes 15 campanyes.

La XVPCA també engloba els mesuraments de pluja àcida a Catalunya. El Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals de la UAB (CREAF) n'avalua els resultats. S'hi mesura, a més del pH, la concentració de diversos ions.

El resum de l'equipament es pot trobar a la figura 1.



Mapa 1. Zones de qualitat de l'aire de Catalunya



Mapa 2. Mapa amb els punts de mesurament de la XVPCA (vermell), incloent els gestionats pels centres d'anàlisi (verd) i els d'EMEP a Catalunya (blau). Es poden veure també delimitades les zones de qualitat de l'aire del territori. A la dreta de la figura, apareixen els principals estadístics de la xarxa, tenint en compte que els punts on hi ha mesuraments manuals i automàtics només es compten una vegada i s'han considerat els dos punts de mesurament de la xarxa EMEP. S'han comptat com a mesuraments automàtics: CO, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, Hg, NH<sub>3</sub> i els sensors meteorològics. S'han comptat com a mesuraments manuals: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, HCl, As, Cd, Ni, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, benzo(a)pirè, altres HAP, altres COV i pluja àcida.



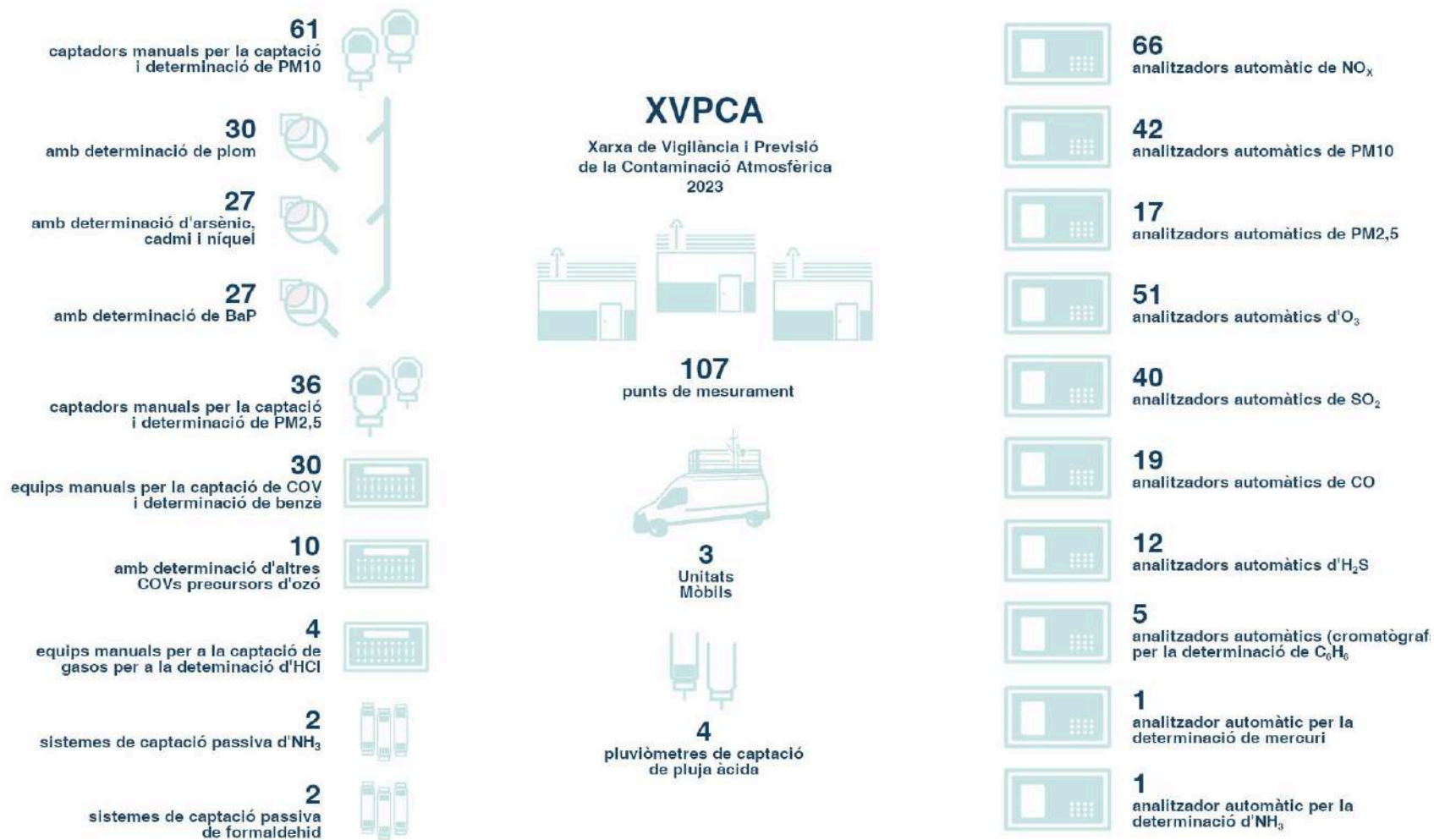


Figura 1: Equipament de la XVPCA durant el 2023.

Cada punt de mesurament (també anomenades estacions o cabines) es classifica segons la zona on està situat i la font de contaminació que majoritàriament incideix en les mesures, per tal de facilitar la interpretació de les dades en l'avaluació de la qualitat de l'aire (figura 2). Per exemple, una estació que és just al costat d'una via molt important de trànsit mesura bàsicament contaminants emesos pels vehicles que circulen en aquesta via. En canvi, una estació que és a la zona d'impacte d'una activitat industrial mesura bàsicament el que prové d'aquesta activitat.

La classificació d'una estació té dues branques: el tipus d'urbanització al voltant de l'estació (tipus d'àrea: urbana, suburbana o rural) i la principal font de contaminants que impacta a l'estació (tipus d'estació: fons, trànsit o industrial). Qualsevol combinació del tipus d'urbanització i del tipus de font principal dona lloc a una configuració concreta (urbana de fons, urbana de trànsit, rural de fons, etc.). Les estacions d'una mateixa zona de qualitat de l'aire amb classificació idèntica tenen nivells de contaminants similars.

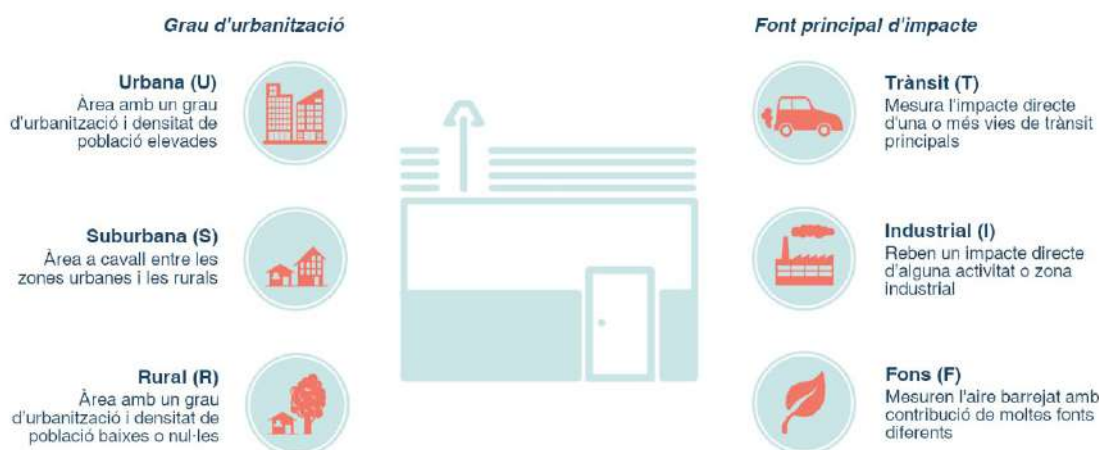


Figura 2. Classificació dels punts de mesurament: s'avaluen dues categories, el grau d'urbanització (urbana, suburbana o rural) i la font principal d'impacte (trànsit, industrial o fons). La classificació final de cada estació és la combinació de les dues categories (urbana de fons, etc.).

Tal i com s'ha comentat abans, el centre receptor i coordinador de dades, és la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Una de les tasques de la Direcció General és la coordinació i la supervisió dels centres d'anàlisi: diferents organismes responsables de la generació, la transmissió i la validació de les dades relatives a la qualitat de l'aire dels punts de mostreig que són de la seva propietat. Els centres d'anàlisi han de garantir que els seus punts de mesurament, tant pel que fa a ubicacions com a equipament com a procediments de determinació de contaminants, compleixen la legislació vigent, i informar el Centre Receptor i Coordinador de Dades de l'estat de la contaminació atmosfèrica.

Actualment, els organismes que actuen com a centres d'anàlisi a Catalunya són:

- Ajuntament de Barcelona (Agència de Salut Pública de Barcelona)
- Autoritat Portuària de Barcelona (APB)
- Central Tèrmica de Cicle Combinat Plana del Vent (CTCC), propietat de Gas Natural SDG, SA (ALPIQ)
- Lafarge Cementos, SA
- CEMEX Alcanar
- Ciment Molins Industrial, SA
- Uniland Cementera, SA
- AENA, SME, SA
- Ercros, SA

### *Per saber-ne més*

El web del Departament conté un espai dedicat a [l'atmosfera](#) on trobareu molta informació sobre la [legislació vigent](#), els [mesuraments de qualitat de l'aire](#), el [pronòstic](#), les [avaluacions d'anys anteriors](#), els [plans de millora de la qualitat de l'aire](#), els controls a les [emissions industrials](#), etc. En concret, es pot consultar un apartat específic sobre la qualitat de l'aire a la [conurbació de Barcelona](#) i al [Camp de Tarragona](#).

A més, hi ha a disposició del públic un apartat on es mostren els avisos respecte dels [episodis ambientals](#) (airenet.gencat.cat).

D'altra banda, hi ha disponible l'aplicació mòbil [AireCat](#), aplicació mòbil oficial de la Generalitat de Catalunya, que permet conèixer la qualitat de l'aire mesurada a les estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya. En qualsevol moment i des de qualsevol lloc, es pot obtenir informació sobre la qualitat de l'aire que es respira i el pronòstic de la qualitat de l'aire prevista per al dia en curs i els dies vinents. Permet configurar i rebre notificacions en temps real dels diferents contaminants i/o de les zones que desitgi l'usuari quan hi hagi superacions dels valors de referència legislats i de les diferents situacions previstes en el protocol per alta contaminació.

També hi ha a disposició de la població una plataforma web d'informació sobre la [qualitat de l'aire actual](#), visualització i descàrrega de dades, i hi ha [disponibles les dades de qualitat de l'aire dels equips automàtics](#), amb l'històric de dades de la xarxa, i que es va actualitzant diàriament, i [dades obertes de la xarxa manual de la XVPCA](#), que s'actualitza regularment amb dades de fracció del material particulat PM10 i PM2,5, cadmi, plom, arsènic, níquel, benzè, benzo(a)pirè i àcid clorhídric.

Altres fonts d'informació són [l'Agència Europea del Medi Ambient](#) i el [Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico](#).

## Normativa europea i estatal

La legislació en matèria de contaminació atmosfèrica defineix i estableix objectius de qualitat de l'aire i limita les emissions a l'atmosfera d'agents contaminants.

La legislació de referència per a l'avaluació de la qualitat de l'aire deriva de tres directives de la Unió Europea:

- Directiva 2004/107/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'arsènic, el cadmi, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics de l'aire ambient.
- Directiva 2008/50/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa.
- Directiva (UE) 2015/1480 de la Comissió, de 28 d'agost de 2015, per la qual es modifiquen diversos annexos de les directives 2004/107/CE i 2008/50/CE del Parlament Europeu i del Consell en què s'estableixen les normes relatives als mètodes de referència, la validació de dades i la ubicació dels punts de mostreig per a l'avaluació de la qualitat de l'aire ambient.

Aquesta normativa s'incorpora a l'Estat espanyol en la llei i els reials decrets següents:

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Reial decret 39/2017, de 27 de gener, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Les normatives fixen els nivells de referència establerts per als diferents contaminants atmosfèrics. Hi ha set tipus de nivells de referència.

- Valor objectiu: concentració que no s'ha de superar a partir d'una data determinada, en la mesura que sigui possible, per evitar, prevenir o reduir els efectes nocius sobre la salut humana i el medi ambient.
- Valor límit: concentració que no s'ha de superar a partir d'una data determinada, sobre la base de coneixements científics, a fi d'evitar, prevenir o reduir els efectes nocius per a la salut humana i el medi ambient.
- Objectiu a llarg termini: concentració d'un contaminant que no es pot superar a llarg termini, excepte quan això no sigui possible amb mesures proporcionades, a fi de protegir la salut humana i el medi ambient.
- Nivell crític: nivell fixat d'acord al coneixement científic, per sobre del qual es poden produir efectes nocius per a alguns receptors com plantes, arbrat o ecosistemes naturals, però no per a les persones.
- Llindar d'activació: nivell de concentració d'un contaminant que, exigeix garantir que els mitjans necessaris estaran disponibles per a l'adopció de mesures en cas de superació o previsió de superació dels llindars d'informació o alerta
- Llindar d'informació: nivell a partir del qual una exposició de durada breu suposa un risc per a la salut humana de la població més sensible al contaminant i se n'ha d'informar la població.

- Llindar d'alerta: nivell a partir del qual una exposició de durada breu suposa un risc per a la salut humana que afecta el conjunt de la població i requereix l'adopció de mesures immediates per part de les administracions competents.

La llista completa de valors fixats per la legislació i analitzats en aquest anuari és a la taula 1. El Reial decret 102/2011, de 28 de gener, va actualitzar-se el dia 25 de gener de 2023 per tal d'incorporar els valors de referència marcats pel *Plan marco de acción a corto plazo en caso de episodios de contaminación del aire ambiente por partículas inferiores a 10 micras (PM10), partículas inferiores a 2,5 micras (PM2,5), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)* (taula 2).

Els mesuraments d'un contaminant en una estació determinada han de complir uns criteris de qualitat fixats per la Unió Europea. Segons el grau de compliment d'aquests criteris per a un contaminant mesurat en una estació concreta, els valors es poden utilitzar per avaluar la qualitat de l'aire, o no. El tipus d'avaluació és la codificació que s'associa a les dades per identificar aquest grau de compliment dels criteris de qualitat, i, per tant, el grau d'avaluació que es pot dur a terme amb aquestes dades. Hi ha tres graus de tipus d'avaluació:

- F: fix. Compleix tots els criteris de qualitat. Es considera per a l'avaluació de la qualitat de l'aire quantitativament.
- i: indicatiu. El contaminant compleix criteris de qualitat menys estrictes. Es considera per a l'avaluació de la qualitat de l'aire només en l'aspecte qualitatiu.
- N: no avaluable. No compleix els criteris de qualitat mínims. No es considera per a l'avaluació de la qualitat de l'aire.

El dia 26 d'octubre de 2022, la Comissió Europea va publicar una proposta de revisió de les directives de qualitat de l'aire en la qual es modificarien diversos valors de referència per als contaminants principals. Des de la seva publicació s'ha treballat aquesta proposta de directiva en el sí del Parlament Europeu, de la Comissió Europea, del Consell Europeu i d'altres òrgans de consulta. Finalment, el 8 de març, el Consell Europeu va enviar el text final al Comitè de Medi Ambient, Salut Pública i Seguretat Alimentària del Parlament Europeu. El Parlament Europeu va aprovar, el passat 24 d'abril, l'acord polític per a seva l'aprovació.

Per més informació, es pot consultar l'apartat 15 d'aquest mateix document.

Taula 1. Valors de referència marcats per a l'avaluació de la qualitat de l'aire en la Directiva 2008/50/CE i en el Reial decret 102/2011 dels contaminants que apareixen en aquest anuari

Contaminant	Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
As	VOa (valor objectiu anual)	1 any civil	6 ng/m <sup>3</sup>	
BaP	VOa (valor objectiu anual)	1 any civil	1 ng/m <sup>3</sup>	
Cd	VOa (valor objectiu anual)	1 any civil	5 ng/m <sup>3</sup>	
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	VL (valor límit)	1 any civil	5 µg/m <sup>3</sup>	
CO	VL (valor límit)	Màxima diària de les mitjanes 8 h mòbils	10 mg/m <sup>3</sup>	
HCl	OQAs (objectiu de qualitat de l'aire semihorari)	Mitja hora	300 µg/m <sup>3</sup>	
	OQAd (objectiu de qualitat de l'aire diari)	1 dia	50 µg/m <sup>3</sup>	
H <sub>2</sub> S	OQAs (objectiu de qualitat de l'aire semihorari)	Mitja hora	100 µg/m <sup>3</sup>	
	OQAd (objectiu de qualitat de l'aire diari)	1 dia	40 µg/m <sup>3</sup>	
Ni	VOa (valor objectiu anual)	Any civil	20 ng/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	VLh (valor límit horari)	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup>	No es pot excedir més de 18 vegades en un any civil (o, equivalentment, el percentil 99,8 de les dades horàries)
	VLa (valor límit anual)	1 any civil	40 µg/m <sup>3</sup>	
	NC (nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació)	1 any civil	30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub> (expressat com NO <sub>2</sub> )	Només aplicable als punts de mesurament classificats com a rurals remots: Montseny (la Castanya), Cap de Creus (EMEP), Montsec (OAM) i els Torms (EMEP)
O <sub>3</sub>	VOPS (valor objectiu per a la protecció de la salut humana)	Màxima diària de les mitjanes 8 h mòbils	120 µg/m <sup>3</sup>	No s'ha de superar més de 25 dies per cada any civil en mitjana en un període de 3 anys
	VOPV (valor objectiu per a la protecció de la vegetació)	AOT40, mitjana 5 anys	18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	L'AOT40 es calcula a partir dels valors horaris entre maig i juliol. El valor de 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h no es pot superar en mitjana en un període de 5 anys.

Contaminant	Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
	OLTPS (objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana)	Màxima diària de les mitjanes 8 h mòbils, mitjana 3 anys	120 µg/m <sup>3</sup>	
	OLTPV (objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació)	AOT40	6.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	
Pb	VLa (valor límit anual)	1 any civil	500 ng/m <sup>3</sup>	
PM10	VLd (valor límit diari)	1 dia	50 µg/m <sup>3</sup>	No es pot excedir més de 35 vegades (o, equivalentment, el percentil 93,2 de les dades diàries*)
	VLa (valor límit anual)	1 any civil	40 µg/m <sup>3</sup>	
PM2,5	VLa (valor límit anual)	1 any civil	25 µg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	VLh (valor límit horari)	1 hora	350 µg/m <sup>3</sup>	No es pot excedir més de 24 vegades en un any civil (o, equivalentment, el percentil 99,7 de les dades horàries)
	VLd (valor límit diari)	1 dia	125 µg/m <sup>3</sup>	No es pot excedir més de 3 vegades en un any civil (o, equivalentment, el percentil 99 de les dades diàries)
	NC (nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació)	1 any civil	20 µg/m <sup>3</sup>	Només aplicable als punts de mesurament classificats com a rurals remots: Montseny (la Castanya), Cap de Creus (EMEP), Montsec (OAM) i els Torms (EMEP)

\* El percentil 90,4 (P90,4), a partir de les dades diàries, és indicador de la superació o no del VLd en funció el nombre de dades. És a dir, 35 superacions del valor diari 50 µg/m<sup>3</sup> sobre un total de 365 dades (una cada dia), equival que un 9,6% de les mitjanes diàries siguin superiors a 50 µg/m<sup>3</sup> i, per tant, que el P90,4 sigui superior a aquest valor. Aquest paràmetre s'utilitza per avaluar les superacions del valor límit diari quan no es disposa del 100% de les dades en un període d'un any.

Taula 2: Llindars d'activació, informació i alerta de la Directiva 2008/50/CE i/o del Reial decret 102/2011

Contaminant	Nom	Temps d'avaluació	Valor	Referència legislativa	Comentaris
NO <sub>2</sub>	Llindar d'activació	1 hora	180 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(1)
	Llindar d'informació	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(2)
	Llindar d'alerta	1 hora	400 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	Durant 3 h consecutives en localitzacions representatives de la qualitat de l'aire en una zona de com a mínim 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, la superfície que sigui menor
PM10	Llindar d'activació	24 hores	40 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(3)
	Llindar d'informació	24 hores	50 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(4)
	Llindar d'alerta	24 hores	80 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(4)
PM2,5	Llindar d'activació	24 hores	25 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(3)
	Llindar d'informació	24 hores	35 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(4)
	Llindar d'alerta	24 hores	50 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(4)
O <sub>3</sub>	Llindar d'activació	Mitjana 8 hores	120 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(5)
	Llindar d'informació	1 hora	180 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011 i Directiva 2008/50/CE	
	Llindar d'alerta	1 hora	240 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011 i Directiva 2008/50/CE	Durant 3 h consecutives en localitzacions representatives de la qualitat de l'aire en una zona de com a mínim 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, la superfície que sigui menor
SO <sub>2</sub>	Llindar d'activació	1 hora	250 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(1)
	Llindar d'informació	1 hora	350 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	(2)
	Llindar d'alerta	1 hora	500 µg/m <sup>3</sup>	RD 102/2011	Durant 3 h consecutives en localitzacions representatives de la qualitat de l'aire en una zona de com a mínim 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, la superfície que sigui menor

(1) El valor mitjà horari s'ha de mesurar o determinar de forma predictiva per a l'activació del pla, durant un número determinat d'hores que cal que l'administració competent defineixi justificadament, tot garantint la protecció de la salut de la població i que els mitjans necessaris estaran disponibles per a l'adopció de mesures en cas de superació dels llindars d'informació o alerta.

(2) Durant un número d'hores que cal que l'administració competent defineixi sempre i quan permeti garantir la protecció de la salut de la població.

(3) El valor mitjà diari o mòbil de 24 hores s'ha de mesurar o determinar de forma predictiva per a l'activació del pla, durant un número determinat d'hores o dies que cal que l'administració competent defineixi justificadament, tot garantint la protecció de la salut de la població i que els mitjans necessaris estaran disponibles per a l'adopció de mesures en cas de superació dels llindars d'informació o alerta.

(4) Durant un número determinat d'hores per la mitjana mòbil 24 h o dies per la mitjana diària que cal que l'administració competent defineixi, sempre i quan permeti garantir la protecció de la salut de la població.

(5) El valor mitjà de 8 hores s'ha de mesurar o determinar de forma predictiva per a l'activació del pla, durant un número determinat d'hores o dies que cal que l'administració competent defineixi justificadament, tot garantint la protecció de la salut de la població i que els mitjans necessaris estaran disponibles per a l'adopció de mesures en cas de superació dels llindars d'informació o alerta.



### 3 Aspectes meteorològics i episodis de contaminació

#### Situació meteorològica

La situació meteorològica té una influència directa en la concentració dels contaminants atmosfèrics. Factors com l'estabilitat atmosfèrica i la seva persistència, la precipitació o els episodis de vent intens poden afavorir que els nivells de qualitat de l'aire empitjorin o millorin significativament.

El mes de gener va destacar per ser un mes fred i sec, amb diversos períodes d'estabilitat atmosfèrica alta durant la primera quinzena del mes i de fort vent durant la segona quinzena. Febrer també va destacar per dos períodes anticiclònics interromputs per dos episodis de precipitacions abundants de pluja i neu que van fer que, en conjunt, fos un mes plujós en comparació amb la mitjana climàtica.

Març, tot i començar amb un període molt fred, va acabar sent un mes càlid i sec, juntament amb abril. Va haver diversos episodis d'alta temperatura (es van establir diversos rècords) i forta radiació solar. Van ser mesos amb poca variabilitat meteorològica, on només es van produir sis situacions de precipitacions.

En canvi, maig i juny van suposar un contrast respecte als dos mesos anteriors. Tot i que les temperatures no van destacar i es van mantenir al voltant de la mitjana climàtica, va haver diversos episodis de precipitació abundant, que van fer que, de mitjana, fossin uns mesos plujosos.

Els mesos de juliol i agost van destacar per la forta estabilitat atmosfèrica, que gairebé es va mantenir constant durant els dos mesos. Es van produir diversos períodes de calor intensa: entre el 8 i el 12 de juliol, la temperatura màxima va arribar a superar els 40°C, mentre que la mínima va superar els 29°C; entre el 17 i el 21 de juliol, es va registrar un pic de calor extrema, amb màximes de 45°C; del 9 a l'11 d'agost, es va donar un nou període de calor (sobretot a la vall de l'Ebre), i del 18 al 25 d'agost, va arribar una de les onades de calor més intenses i persistents mesurades a Catalunya. L'estiu va ser sec excepte a les Terres de Ponent, Catalunya Central i Maresme, on va ser plujós.

Tota la tardor i l'inici de l'hivern al mes de desembre van registrar temperatures més elevades que la mitjana climàtica. Es van produir quatre episodis de temperatures elevades. Octubre va ser excepcionalment càlid, amb 3°C més de mitjana del que és habitual. Excepte el mes de setembre, quan es van produir precipitacions abundants a les Terres de l'Ebre, es pot considerar un període amb escassa precipitació.

Finalment, durant el mes de desembre cal esmentar diversos períodes d'estabilitat atmosfèrica, entre els quals destaca el produït entre el 25 i el 29 d'aquest mes, amb temperatures molt fredes i una forta inversió de temperatures en alçada.

En conjunt, durant aquest hivern, les condicions meteorològiques no han estat especialment desfavorables per a la dispersió atmosfèrica, amb l'excepció del mes de desembre, quan l'estabilitat va afavorir períodes d'estancament dels contaminants atmosfèrics de forma general, i de forma destacada en fondalades i valls del territori. D'altra banda, els episodis de calor de juliol han sigut claus per a un augment de la generació de contaminants secundaris com l'ozó troposfèric.

### Episodis de contaminació atmosfèrica

Durant l'any 2023, hi ha hagut vuit períodes amb nivells elevats de contaminació en els quals la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental ha activat alguna figura de les previstes en el protocol d'episodis ambientals (figura 3).

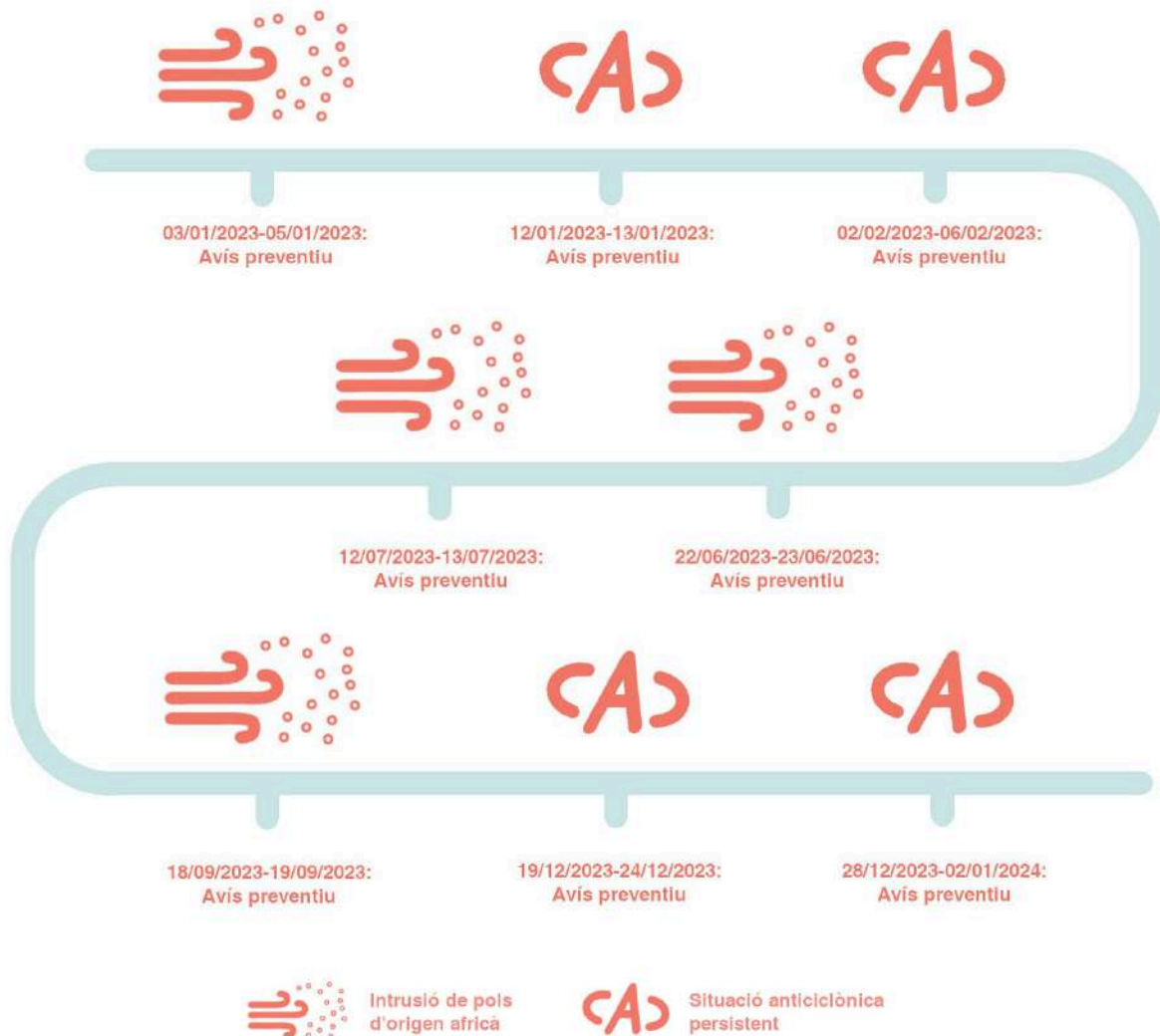


Figura 3. Períodes amb nivells elevats de contaminació

En les vuit ocasions, s'ha activat avís preventiu per nivells elevats de la fracció PM10 de material particulat: en quatre casos per intrusió de pols d'origen africà, i, els altres quatre, per una disminució de les condicions de dispersió i l'estancament de la contaminació atmosfèrica afavorides per la presència d'un anticicló.

La fenomenologia dels avisos preventius ha estat la següent:

- Durant els primers dies de l'any, entre el 3 de gener i el 5 de gener, una entrada de pols d'origen africà va fer augmentar els nivells de partícules de forma moderada, especialment a la Zona de Protecció Especial, que engloba 40 municipis de l'Àrea de Barcelona i del Vallès – Baix Llobregat, i, addicionalment, a la Plana de Vic.
- Dos anticiclons es van situar sobre Catalunya, amb la consegüent disminució de les condicions de dispersió de les partícules i l'augment dels nivells. Es va declarar avís preventiu entre el 12 de gener i el 13 de gener i, en un segon tram, entre el 2 de febrer i el 6 de febrer. En ambdós casos, les mesures es van aplicar a la Zona de Protecció Especial.
- Tres intrusions de curta durada van afectar Catalunya entre els mesos de juny i setembre: entre el 22 de juny i el 23 de juny (a la Zona de Protecció Especial), entre el 12 de juliol i el 13 de juliol (a tot Catalunya) i entre el 18 de setembre i el 19 de setembre (de nou, a la Zona de Protecció Especial).
- L'episodi anticiclònic d'aquest desembre ha comportat l'activació d'un avís preventiu a la Zona de Protecció Especial entre el 19 de desembre i el 24 de desembre i el 28 de desembre i el 2 de gener de 2024. A més, es va activar a la zona de qualitat de l'aire de Terres de Ponent entre el 30 de desembre i el 2 de gener de 2024, per l'especial incidència en aquesta zona.

Les mesures aplicades per no augmentar els nivells de contaminació i reduir les emissions han estat una combinació entre mesures de sensibilització ciutadana, recomanacions als municipis, mesures preventives en obres (actuacions associades al transport, la càrrega, la descàrrega, la manipulació i l'apilament de materials pulverulents i els accessos i els vials de circulació de vehicles, camions i maquinària), així com mesures per a la indústria. A més, s'activen les mesures establertes en els convenis de col·laboració signats entre la Generalitat de Catalunya i diverses activitats industrials, ens públics i organismes privats. El conjunt de mesures, així com l'estat actual, la normativa i altres recursos, es poden trobar al web del Departament, a l'apartat dedicat a [episodis ambientals de contaminació atmosfèrica](#).

## 4 Diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ) i òxids de nitrogen ( $\text{NO}_x$ )



Què és el diòxid de nitrogen?

El diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ) és un gas de color marronós i olor forta. És un dels elements del boirum fotoquímic i precursor de l'àcid nítric, que és un dels constituents de la pluja àcida i de partícules secundàries. El diòxid de nitrogen se sol mesurar en conjunció amb altres compostos que contenen nitrogen i oxigen (òxids de nitrogen o  $\text{NO}_x$ ), com, per exemple, el monòxid de nitrogen ( $\text{NO}$ ).

La principal font antropogènica és la combustió, tant de tipus mòbil (trànsit terrestre, aeri i marítim) com de tipus estacionari (indústria). La quantitat de  $\text{NO}_x$  emesa depèn de les condicions de la combustió i de la quantitat de combustible cremat.

Les afectacions a la salut estan associades al sistema respiratori i la reducció de la capacitat pulmonar: en concentracions superiors a  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valor límit horari), provoca una inflamació significativa de les vies respiratòries i estudis epidemiològics mostren que una exposició prolongada al  $\text{NO}_2$  augmenta els símptomes de bronquitis en nens asmàtics. <sup>(1)</sup>

Entre les afectacions al medi ambient, destaca l'acidificació de sòls i llacs, dels quals modifica la composició química, i causa pèrdua de vida animal i vegetal; així mateix, redueix la fertilitat dels sòls i provoca l'eutrofització de l'aigua. L'afectació de l'acidificació provoca la corrosió d'edificacions i béns culturals. <sup>(2)</sup>

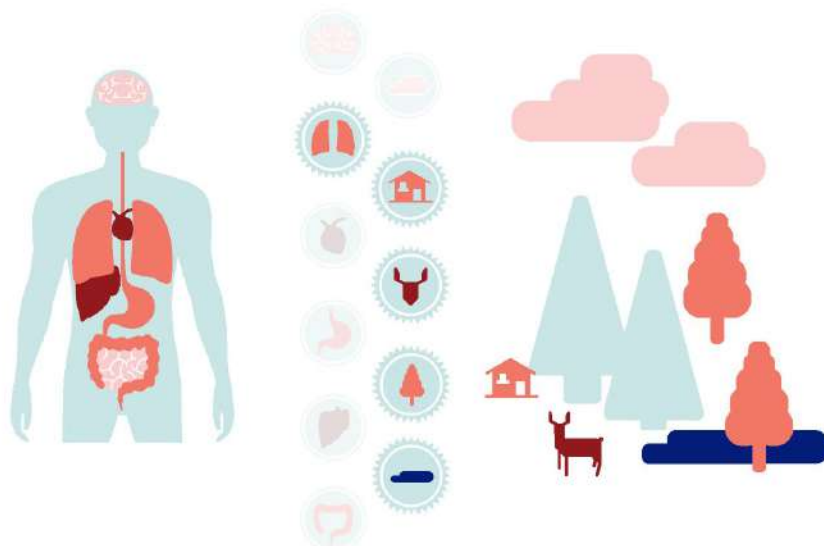


Figura 4. Les afectacions a la salut dels òxids de nitrogen se centren en l'aparell respiratori. Hi ha afectació a la natura, canvi en l'acidesa dels sòls i llacs i afectació a flora i fauna. També té un efecte negatiu sobre edificacions i altres béns<sup>(3)</sup>

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per al NO<sub>2</sub> i el NO<sub>x</sub> de la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i del Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 3 i a la taula 4.

Taula 3. Valors de referència legislatius establerts per la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 sobre el NO<sub>2</sub> i el NO<sub>x</sub>

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
VLh (valor límit horari)	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub>	No es pot excedir més de 18 vegades en un any civil (o, equivalentment, el percentil 99,8)
VLa (valor límit anual)	1 any civil	40 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub>	
NC (nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació)	1 any civil	30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub> (expressat com NO <sub>2</sub> )	Només aplicable als punts de mesurament classificats com a rurals remots: Montseny (la Castanya), Cap de Creus (EMEP), Montsec (OAM) i els Torms (EMEP)

Taula 4. Llindars d'activació, informació i alerta que estableix el Reial decret 102/2011 sobre el NO<sub>2</sub>

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Llindar d'activació	1 hora	180 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores que l'administració competent ha de definir justificadament
Llindar d'informació	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores que l'administració competent ha de definir
Llindar d'alerta	1 hora	400 µg/m <sup>3</sup>	Durant 3 h consecutives en localitzacions representatives de la qualitat de l'aire en una zona de com a mínim 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, la superfície que sigui menor

## Estat de les concentracions de NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>

La xarxa de NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> a Catalunya compta amb 66 punts de mesurament repartits per les 14 zones de qualitat de l'aire que conformen el territori.

Durant el 2023 s'han complert tots els valors de referència de la legislació vigent en matèria de qualitat de l'aire.

El mapa 3 (Catalunya) i el mapa 4 (ampliació del mapa 3 a les zones de qualitat de l'aire de l'Àrea de Barcelona, el Vallès - Baix Llobregat i l'oest del Maresme) mostren les mitjanes anuals de diòxid de nitrogen durant l'any 2023, que és l'estadístic representatiu del valor límit anual. La gràfica 1 mostra les concentracions mitjanes anuals ordenades de manera descendent i distingeix la classificació de l'estació pel que fa al principal impacte de font emissora en el punt de mesurament.

Pel que fa als estadístics en base horària, no s'ha produït cap superació dels valors de referència establerts en la legislació vigent del valor límit horari i del llindar d'alerta per al NO<sub>2</sub>, de la mateixa manera que per als llindars d'informació i d'activació.

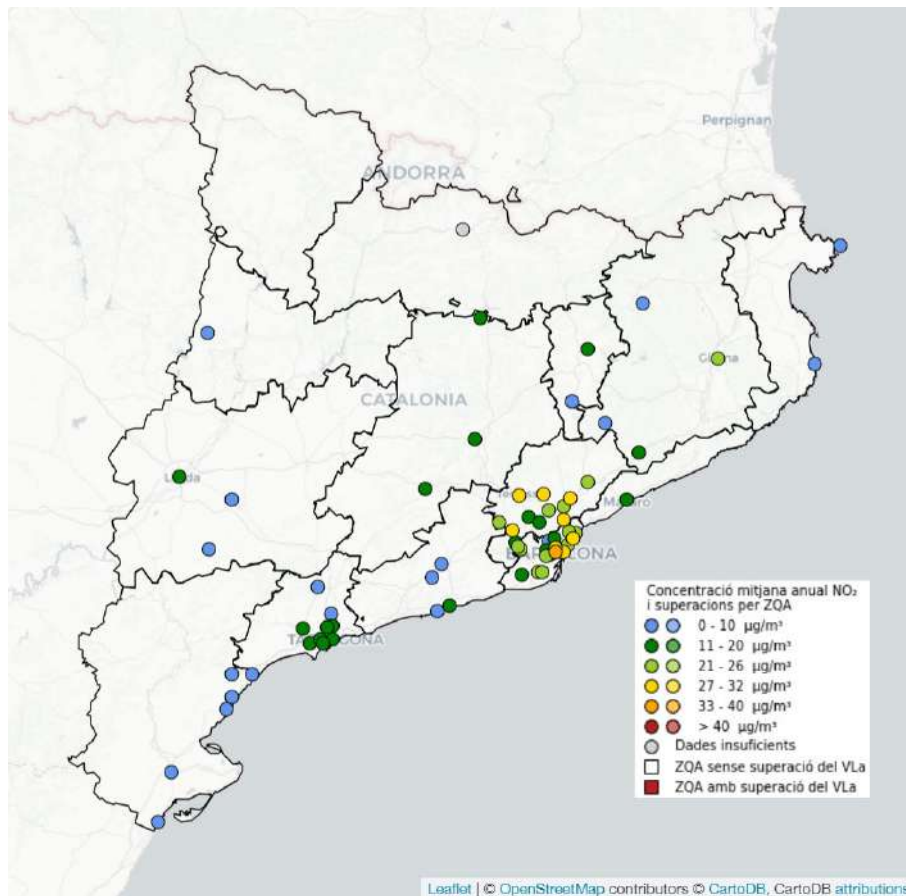
L'any 2023, un 98% de les estacions que conformen la xarxa de la XVPCA i que mesuren NO<sub>2</sub> (65 dels 66 punts de mesurament) ha complert els objectius de dades mínimes necessàries establert per la Unió Europea per poder considerar-les per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire. El punt de mesurament de Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló), es va donar de baixa el dia 13 d'abril de 2023 a petició de l'Ajuntament de la localitat.



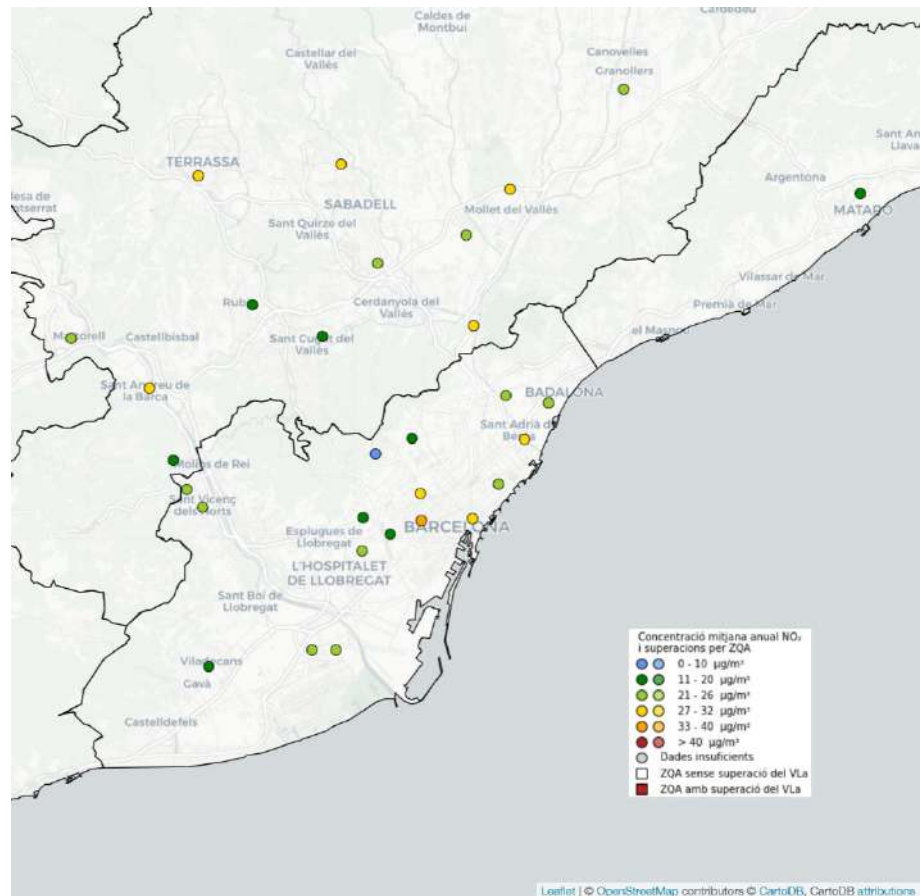
Figura 5. Resum de l'estat de les concentracions de NO<sub>2</sub>

Les dades de 2023 mostren un clar descens respecte als nivells de l'any 2022 (mapa 5) i se situen molt propers –o, fins i tot, inferiors en alguns casos– als nivells respecte als dos anys afectats per la pandèmia de la COVID-19 (2020 i 2021) (mapa 6). Així mateix, es manté la tendència a la baixa respecte a la mitjana entre els anys 2015 i 2019: un 98% dels punts de mesurament de la XVPCA mostra valors inferiors respecte a aquest període anterior a la pandèmia. El mapa 7 mostra aquesta informació georeferenciada.

El resultat del càlcul del nivell crític de NO<sub>x</sub> per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació als quatre punts de mesurament on és aplicable és menor al valor de referència de la legislació.

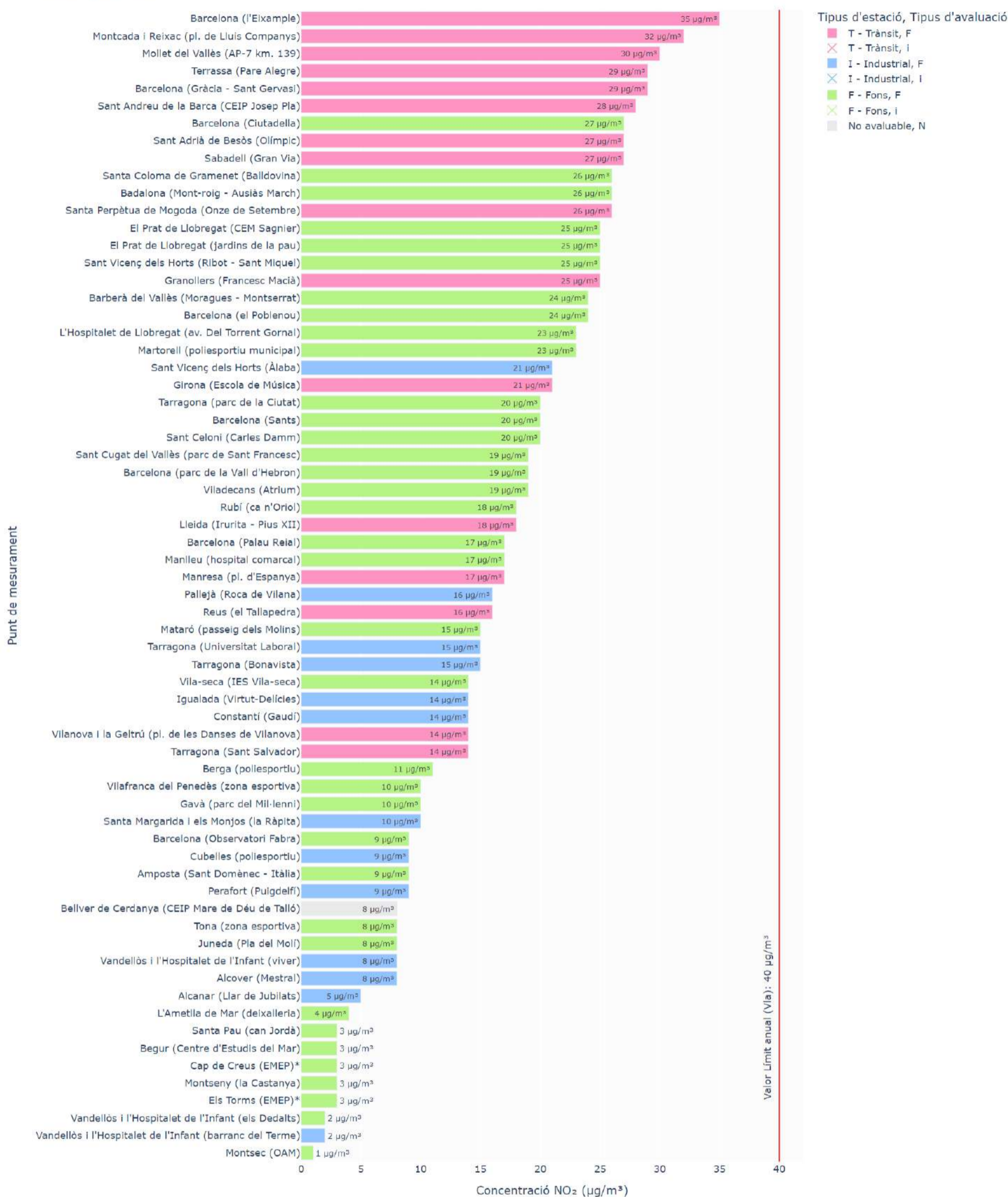


Mapa 3. [Valor de la mitjana anual de diòxid de nitrogen a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)



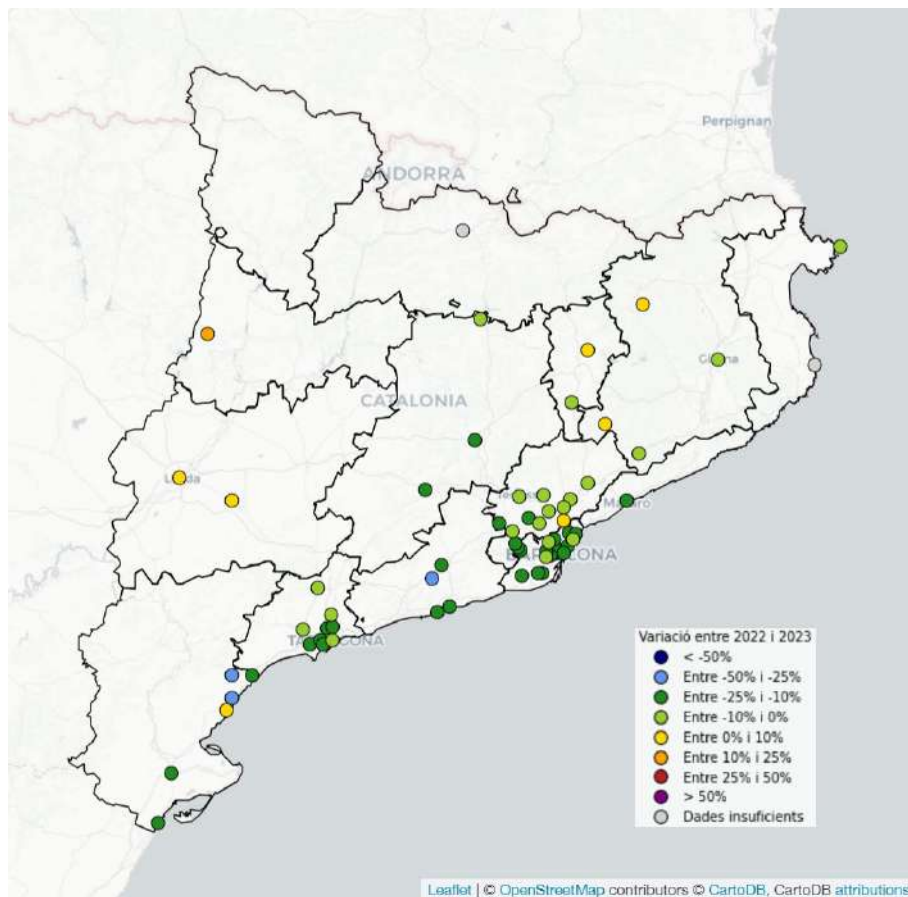
Mapa 4. [Valor de la mitjana anual de diòxid de nitrogen als punts de mesurament de les zones de qualitat de l'aire de l'Àrea de Barcelona, Vallès-Baix Llobregat i Maresme](#)

Mitjana anual NO<sub>2</sub>

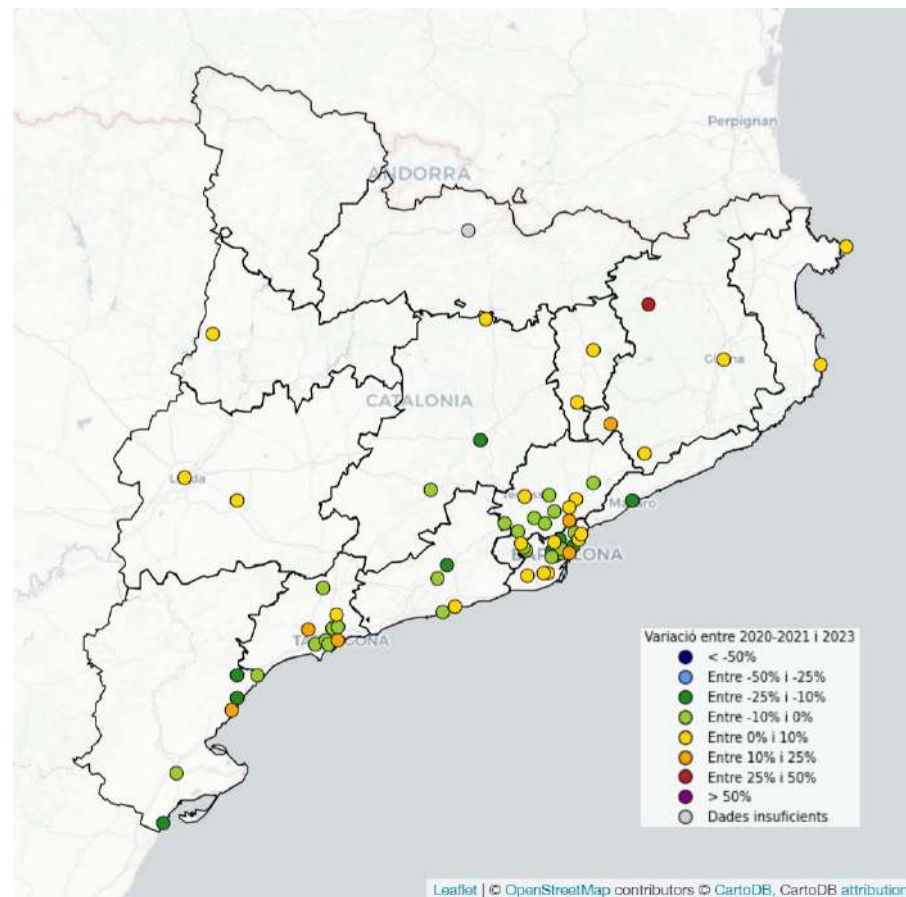


Gràfica 1. [Mitjana anual de diòxid de nitrogen \(2023\)](#). Els punts de mesurament de Cap de Creus (EMEP) i Els Torms (EMEP) mostren dades provisionals pendents de confirmació per part del *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*, i estan assenyalades a la gràfica amb un asterisc.

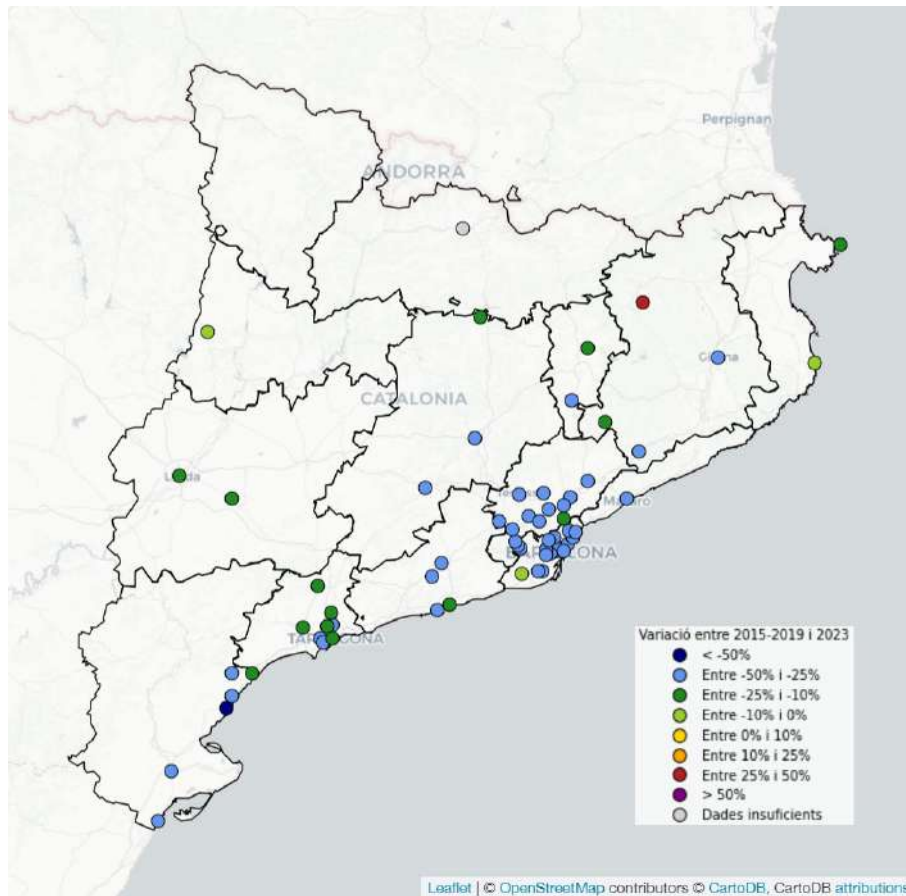




Mapa 5. [Variació relativa de la mitjana anual de NO<sub>2</sub> entre els anys 2022 i 2023 a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)



Mapa 6. [Variació relativa de la mitjana anual de NO<sub>2</sub> entre els anys 2020-2021 \(mesuraments afectats per les restriccions al moviment durant la pandèmia de la COVID-19\) i 2023 a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)



Mapa 7. [Variació relativa de la mitjana anual de NO<sub>2</sub> entre els anys 2015-2019 i 2023 a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)

## 5 Partícules en suspensió - PM10 i PM2,5



### Què són les partícules en suspensió?

A diferència dels gasos, que estan formats per molècules d'una sola espècie, el material particulat és una barreja complexa de partícules sòlides i/o líquides formada per un conjunt de molècules de la mateixa substància o de diferents. Es classifiquen segons el seu diàmetre aerodinàmic en PM10 (diàmetres inferiors a 10 micres), PM2,5 (diàmetres inferiors a 2,5 micres) i PM1 (diàmetres inferiors a 1 micra). Es poden mesurar amb equips automàtics o manuals i els resultats s'expressen en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Segons el seu origen, les partícules poden ser primàries (emeses directament) o secundàries (formades a l'atmosfera a partir d'altres contaminants). Tant les primàries com les secundàries poden tenir una part natural i una altra d'antropogènica. Segons la font d'emissió, la composició química i la mida seran diferents.

Les fonts antropogèniques de material particulat són molt diverses i tenen components diferenciades: trànsit, calefaccions domèstiques, tot tipus d'indústria (construcció, indústria de la pedra i mineria, incineració de residus industrials i urbans, centrals tèrmiques de combustibles fòssils, cimenteres, indústria ceràmica, foneries, etc.), agricultura i focs forestals i agrícoles. A més de l'emissió directa, hi ha una contribució de la resuspensió del material particulat a l'atmosfera que també afecta els nivells mesurats. A l'afectació a la qualitat de l'aire de les partícules, també cal afegir-hi la component natural, per exemple, de les intrusions de pols d'origen africà i de l'aerosol marí.

L'exposició crònica a les partícules, als nivells d'exposició que hi ha a les zones urbanes i rurals dels països desenvolupats, fa augmentar el risc de patir malalties cardiovasculars, malalties respiratòries i càncer de pulmó. La seva afectació a la salut humana depèn de la seva composició i de la seva mida. Les que tenen més impacte són les PM2,5 i PM1, que tenen una mida prou petita per penetrar fins als alvèols pulmonars<sup>(1)</sup>. Poden causar afectacions al sistema nerviós central.<sup>(2)</sup>

El material particulat també afecta la fauna a través de l'aparell respiratori i pot causar als animals problemes cardiovasculars i respiratoris greus. Així mateix, el material particulat en aire ambient modifica la composició de l'aire i pot alterar els balanços radiatius a l'atmosfera. També pot causar danys a edificis i béns culturals.<sup>(2)</sup>

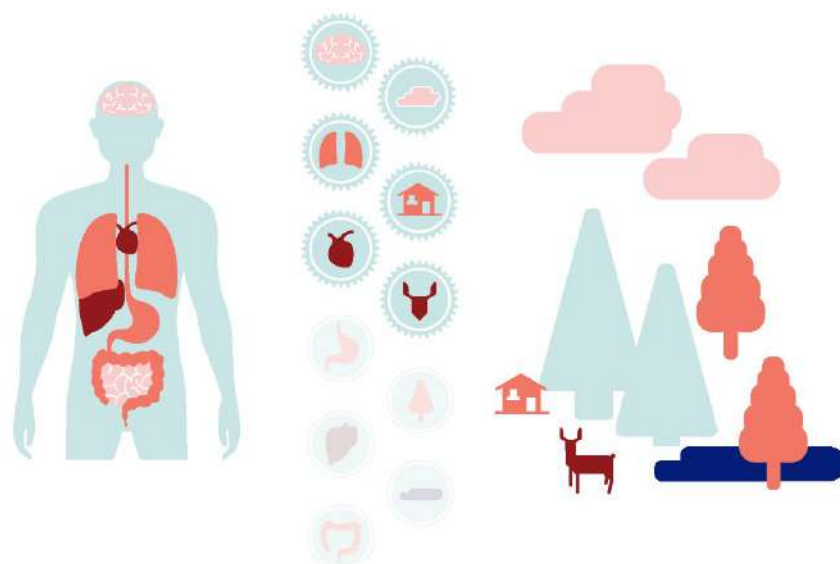


Figura 6. El material particulat té afectacions sobre els sistemes cardiovascular, respiratori i nerviós, i també pot afectar la fauna, el clima (amb l'alteració del balanç radiatiu), i béns culturals i edificacions<sup>(3)</sup>

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per al material particulat marcats per la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i pel Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 5 i a la taula 6, per a les PM10, i a la taula 7 i a la taula 8 per a les PM2,5.

Taula 5. Valors de referència legislatius establerts per la Directiva 2008/50/CE i pel Reial decret 102/2011 relatius a la fracció PM10 del material particulat

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
VLd (valor límit diari)	24 hores	50 µg/m <sup>3</sup>	No es podrà superar més de 35 vegades cada any, o, equivalentment, el percentil 90,4*
VLa (valor límit anual)	1 any civil	40 µg/m <sup>3</sup>	

\* El percentil 90,4 (P90,4), a partir de les dades diàries, és indicador de la superació o no del VLd tenint en compte el nombre de dades. És a dir, 35 superacions del valor diari 50 µg/m<sup>3</sup> sobre un total de 365 dades (una cada dia) equival al fet que un 9,6% de les mitjanes diàries siguin superiors a 50 µg/m<sup>3</sup>, i, per tant, que el P90,4 sigui superior a aquest valor. Aquest paràmetre s'utilitza per avaluar les superacions del valor límit diari quan no es disposa del 100% de les dades en el període d'un any.

Taula 6. Llindars d'activació, informació i alerta que estableix el Reial decret 102/2011 sobre les PM10

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Llindar d'activació	24 hores	40 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores o dies que l'administració competent ha de definir justificadament

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Llindar d'informació	24 hores	50 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores o dies que l'administració competent ha de definir
Llindar d'alerta	24 hores	80 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores o dies que l'administració competent ha de definir

Taula 7. Valors de referència legislats que estableixen la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 relatius a la fracció PM<sub>2,5</sub> del material particulat

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
VLa (valor límit anual)	1 any civil	25 µg/m <sup>3</sup>	

Taula 8. Llindars d'activació, informació i alerta que estableix el Reial decret 102/2011 sobre les PM<sub>2,5</sub>

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Llindar d'activació	24 hores	25 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores o dies que l'administració competent ha de definir justificadament
Llindar d'informació	24 hores	35 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores o dies que l'administració competent ha de definir
Llindar d'alerta	24 hores	50 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores o dies que l'administració competent ha de definir

## Avaluació dels nivells de concentració de la fracció PM<sub>10</sub> del material particulat

La xarxa de mesurament de PM<sub>10</sub> a Catalunya compta amb 61 captadors manuals per a la captació i la determinació de PM<sub>10</sub> i 42 punts de mesurament per a la seva mesura en continu, repartits per tot el territori. Dels 103 punts de mesurament se n'utilitzen 86 per a l'avaluació de la qualitat de l'aire per aquest contaminant.

En relació amb la fracció PM<sub>10</sub> del material particulat, pel que fa al 2023, no s'ha superat el valor límit anual en cap punt de mesurament (mapa 8). També s'observa que, en general, pel que fa a les mitjanes anuals, els nivells determinats l'any 2023 són lleugerament inferiors als que es van determinar l'any 2022.

Pel que fa al nombre de superacions del valor límit diari (mapa 9), ha disminuït de manera més marcada que no pas la disminució de la mitjana del període en la majoria de les estacions respecte a l'any 2022. En el cas que el nombre de mesuraments anuals en una estació no sigui suficient per avaluar el nombre de superacions del valor límit diari, es pot avaluar mitjançant el percentil 90.4. Pel que fa a l'avaluació d'aquest valor legislatiu, a l'any

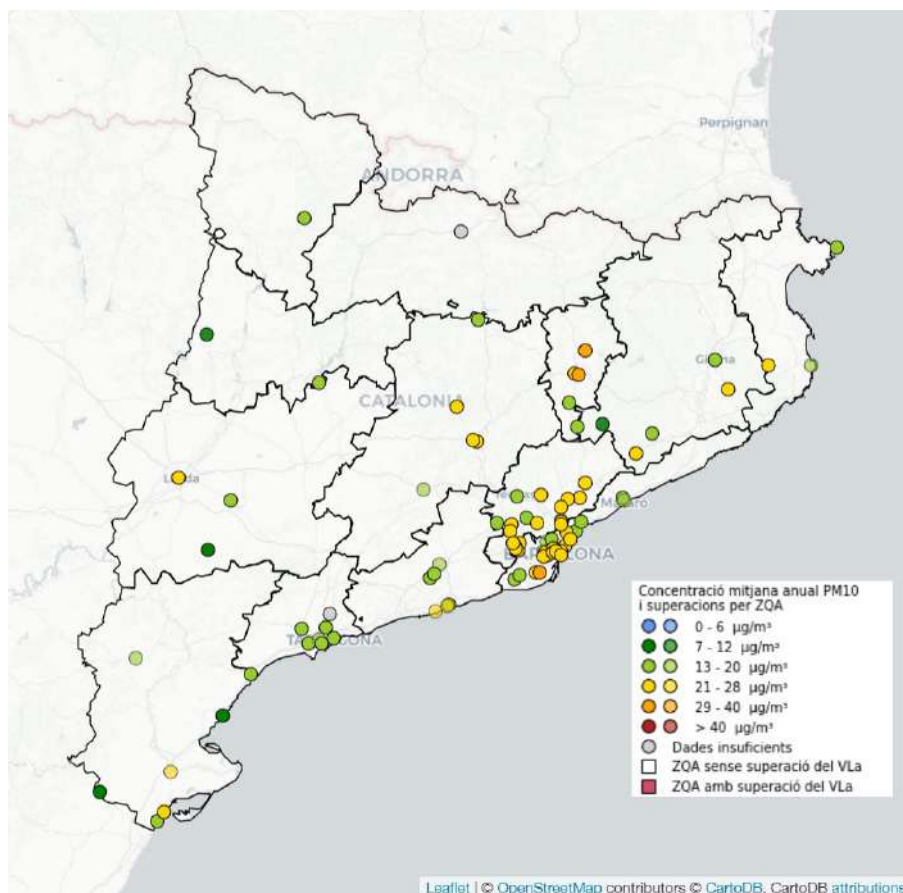
2023, hi ha hagut una superació del P90.4 en el punt de mesurament de Manlleu (hospital comarcal).

El resum d'aquesta informació es pot trobar a la figura 7.

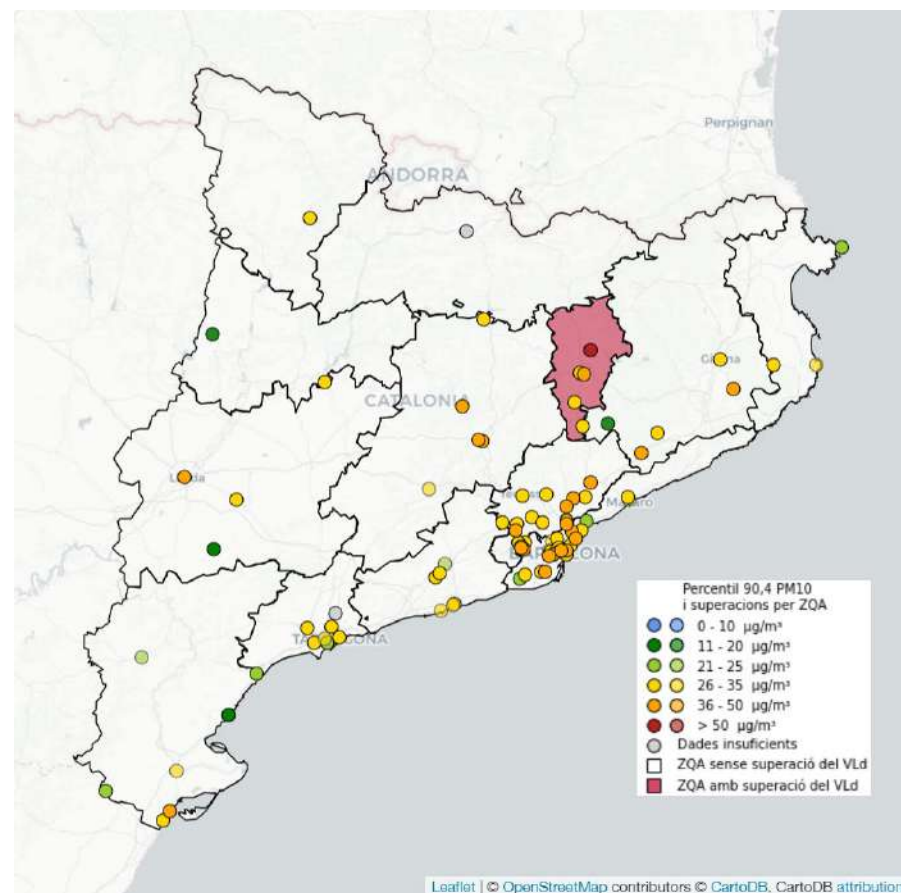
En el còmput d'aquest valor, significatiu per a la valoració del nombre d'episodis amb nivells moderats o alts de partícules, cal considerar, però, per la seva influència rellevant, els episodis d'aportacions transfrontereres de partícules naturals procedents de zones desèrtiques del nord d'Àfrica (episodis africans) que poden induir a superar els valors legislat de PM10 i/o PM2,5 en l'aire ambient.



Figura 7. Resum de l'estat de les concentracions de PM10



Mapa 8. [Mapa de la concentració mitjana anual de PM10](#) als punts de mesurament avaluable de la XVPCA. Els punts semitransparents corresponen a una avaluació de la qualitat de l'aire indicativa. No s'ha aplicat la correcció del càlcul per intrusions de pols d'origen africà.



Mapa 9. [Mapa del percentil 90,4 de PM10](#) als punts de mesurament avaluable de la XVPCA. Els punts semitransparents corresponen a una avaluació de la qualitat de l'aire indicativa. No s'ha aplicat la correcció del càlcul per intrusions de pols d'origen africà.

## Avaluació dels nivells de concentració de la fracció PM2,5 del material particulat

En relació amb les partícules en suspensió amb diàmetre inferior a PM2,5, la xarxa està composta de 36 captadors per a la captació manual i la determinació de PM2,5, i 17 punts de mesurament en continu, dels quals se n'utilitzen 49 per a l'avaluació de la qualitat de l'aire per aquest contaminant. De tots ells, 47 es consideren per a l'avaluació fixa o indicativa de la qualitat de l'aire. No s'ha superat el valor objectiu anual en cap dels punts on es determinen (figura 8, mapa 10).

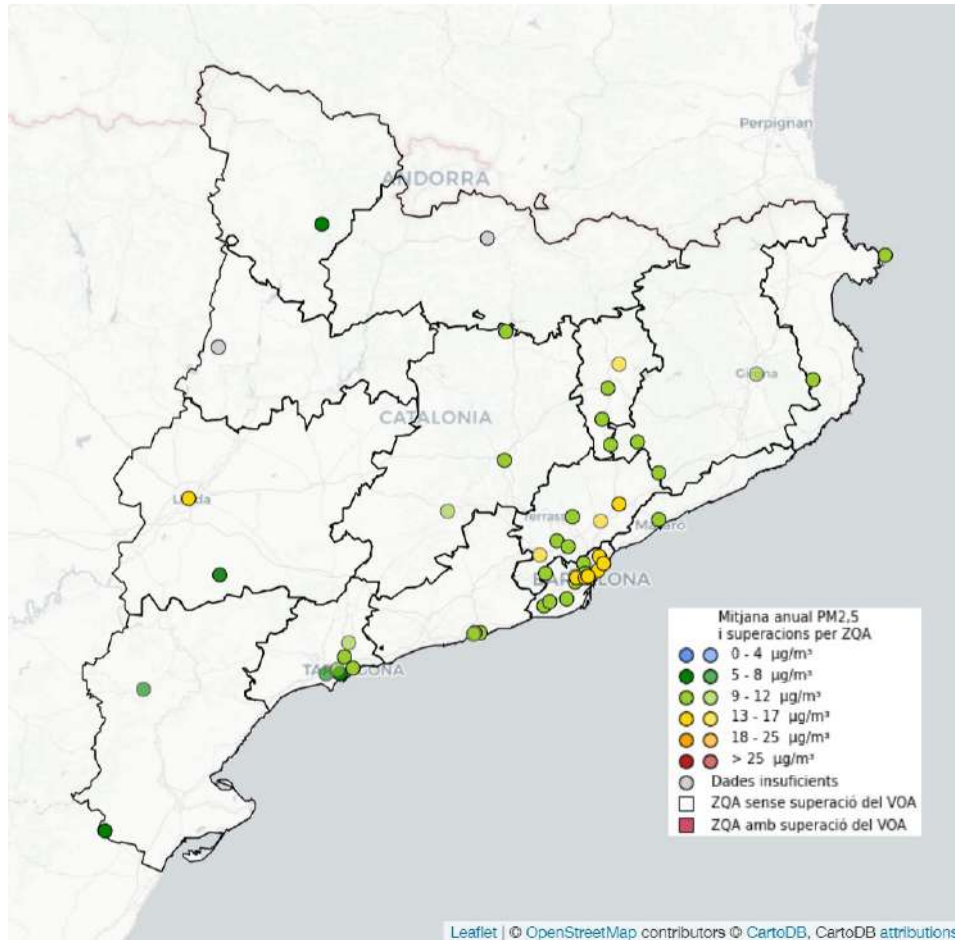
Pel que fa a la fracció PM2,5 del material particulat, al 2023 no s'observen variacions importants respecte a l'any anterior.



Figura 8. Resum de l'estat de les concentracions de PM2,5

Tant per a les PM10 com per a les PM2,5, la qualitat de l'aire a les zones on no es disposa de mesuraments s'ha estimat a partir dels resultats dels models, els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres zones.





Mapa 10. [Mapa de la concentració mitjana anual de PM2.5](#) als punts de mesurament en continu de la XVPCA. Els punts semitransparents corresponen a una avaluació de la qualitat de l'aire indicativa. No s'ha aplicat la correcció del càlcul per intrusions de pols d'origen africà.

## 6 Ozó troposfèric (O<sub>3</sub>)



### Què és l'ozó troposfèric?

L'ozó (O<sub>3</sub>) és un gas incolor i invisible, i amb una olor agradable. Té un gran poder oxidant. L'ozó troposfèric se situa a les capes baixes de l'atmosfera i està considerat un contaminant. No s'ha de confondre amb l'ozó estratosfèric, que se situa a més altitud de manera natural i forma la capa d'ozó. Es mesura amb equips automàtics, dels quals s'obtenen dades horàries que s'expressen en concentracions de µg/m<sup>3</sup>.

No hi ha fonts directes destacables d'ozó, sinó que es tracta d'un contaminant secundari que es forma a partir d'altres compostos, anomenats precursors, entre els quals hi ha els òxids de nitrogen i els compostos orgànics volàtils, que reaccionen en condicions ambientals amb radiació solar. Els nivells més elevats s'enregistren a la primavera i a l'estiu i és un component important de l'anomenat boirum fotoquímic.

Pot atacar les mucoses i les vies respiratòries. Causa tos, irritacions a la faringe, al coll i als ulls, dificultats respiratòries, disminució del rendiment, empitjorament de la funció pulmonar i malestar general. També pot provocar asma i originar malalties pulmonars. També s'ha observat que redueix la capacitat defensiva en malalties respiratòries<sup>(1)</sup>.

L'ozó troposfèric afecta els vegetals i en redueix la capacitat de respiració. Així, afecta la seva capacitat de reproducció (per tant, afecta la producció de les collites) i l'absorció de CO<sub>2</sub>. És un gas amb efecte d'hivernacle.<sup>(2)</sup>

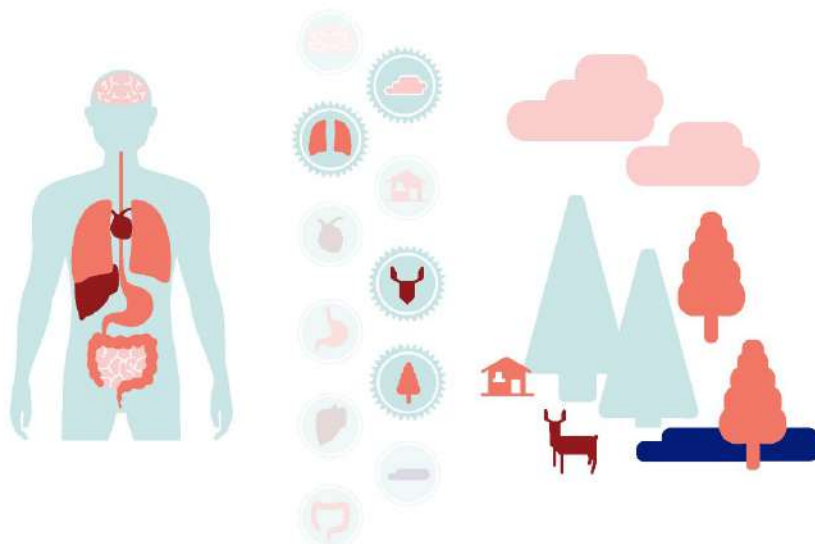


Figura 9. L'ozó troposfèric afecta l'aparell respiratori principalment, també el dels vegetals. Té una doble afectació sobre el clima, ja que és un gas amb efecte d'hivernacle i redueix l'absorció de CO<sub>2</sub> en la respiració dels vegetals<sup>(3)</sup>

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per a l'ozó troposfèric marcats per la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i pel Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 9 i taula 10.

Taula 9. Valors de referència legislatius que marquen la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 sobre l'O<sub>3</sub>

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
VOPS (valor objectiu per a la protecció de la salut humana)	Màxima diària de les mitjanes 8 h mòbils (3 anys)	120 µg/m <sup>3</sup>	No s'ha de superar més de 25 vegades per cada any civil en mitjana en un període de 3 anys
VOPV (valor objectiu per a la protecció de la vegetació)	AOT40 (5 anys)	18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	L'AOT40 es calcula a partir dels valors horaris entre maig i juliol. El valor de 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h no es pot superar en mitjana en un període de 5 anys
OLTPS (objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana)	Màxima diària de les mitjanes 8 h mòbils	120 µg/m <sup>3</sup>	
OLTPV (objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació)	AOT40	6.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	

Taula 10. Llindars d'activació, informació i alerta que estableixen el Reial decret 102/2011 i/o la Directiva 2008/50/CE sobre l'O<sub>3</sub>

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Llindar d'activació	Mitjana 8 h	120 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores o dies que l'administració competent ha de definir justificadament
Llindar d'informació	1 hora	180 µg/m <sup>3</sup>	
Llindar d'alerta	1 hora	240 µg/m <sup>3</sup>	Durant 3 h consecutives en localitzacions representatives de la qualitat de l'aire en una zona de com a mínim 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, la superfície que sigui menor

## Estat de les concentracions d'O<sub>3</sub>

Tots els punts de mesurament d'ozó troposfèric de la XVPCA han arribat als objectius de dades mínimes necessàries establert per la Unió Europea per poder considerar-les per a

l'avaluació de la qualitat de l'aire, excepte el punt de mesurament de Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló), que es va donar de baixa el 13 d'abril a petició de l'Ajuntament de la localitat (punt no avaluable). Sabadell (Gran Via) es considera indicativa per a l'avaluació de la qualitat de l'aire per la retirada de l'equip en el procés de reestructuració de la XVPCA.

A les zones on no es disposa de mesuraments d'ozó, la qualitat de l'aire s'ha estimat d'acord amb els resultats de la modelització, els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres zones.

- *Llindar d'informació i llindar d'alerta*

L'any 2023, s'han enregistrat 17 hores de superació del llindar d'informació i cap hora de superació del llindar d'alerta a la població en un total de 8 dies amb superacions.

Les superacions del llindar d'informació s'han produït en 10 punts de mesurament on s'ha mesurat aquest contaminant enguany (figura 10). Les zones de qualitat de l'aire on s'ha superat el llindar d'informació a la població són 6: l'Àrea de Barcelona, el Penedès - Garraf, el Camp de Tarragona, la Plana de Vic, les Comarques de Girona i el Prepirineu. La taula 11 i el mapa 11 mostren les superacions del LLI i del LLA durant l'any 2023.



Figura 10. Resum de l'estat de les concentracions d'O<sub>3</sub>

La caracterització de les incidències ha permès classificar-les en tres tipologies:

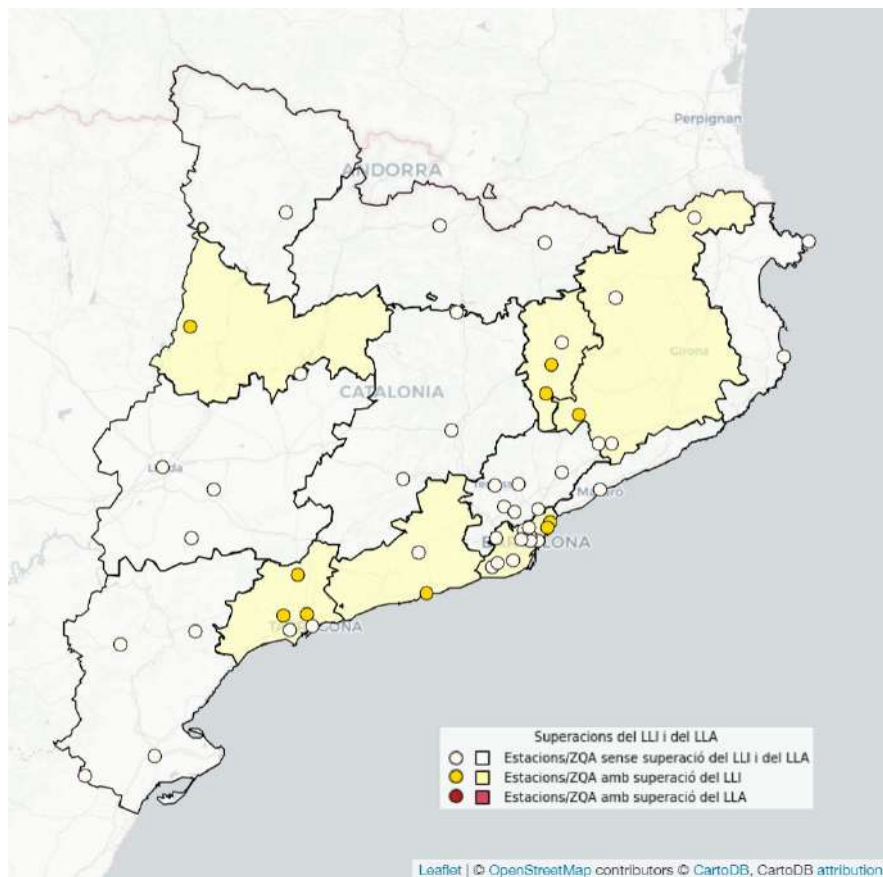
- Superacions del 3, 19 i 20 de febrer: superacions associades a la presència de precursors d'ozó al Camp de Tarragona en concentracions més elevades dels nivells habituals.
- Superacions del 18 i 19 de juliol: influenciades per les altes temperatures (es van registrar temperatures al voltant dels 40°C) i la forta radiació solar.
- Superacions del 22, 23 i 24 d'agost: superacions influenciades per la persistència i la profunditat d'un anticicló, que va afavorir l'acumulació de precursors d'ozó i altes temperatures i radiació solar.

Per complir l'exigència de la legislació vigent d'avisar la població en cas de superar el llindar d'informació o d'alerta, s'ha dut a terme, un any més, la campanya de vigilància dels nivells d'ozó troposfèric, des del 15 de maig al 15 de setembre. En aquest sentit, es posa en coneixement de la població i dels ens administratius locals la ocurrència i la naturalesa de la superació i es demana que es prenguin mesures per reduir l'exposició a aquest contaminant.

També, com en els darrers anys, ha estat operatiu el protocol d'actuació de l'Associació Empresarial Química de Tarragona (AEQT) per reduir els nivells d'ozó al Camp de Tarragona en cas de superació d'algun dels llindars establerts.

Taula 11. Superacions del llindar d'informació i del llindar d'alerta de l'ozó troposfèric durant l'any 2023

Dia	Hora UTC	Punt de mesurament	Llindar superat	Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>3.2.2023</b>	11:00	Reus (el Tallapedra)	Informació	183
<b>19.2.2023</b>	12:00	Constantí (Gaudí)	Informació	205
<b>20.2.2023</b>	12:00	Constantí (Gaudí)	Informació	182
<b>18.7.2023</b>	15:00	Tona (zona esportiva)	Informació	184
	16:00	Vic (estadi)	Informació	185
<b>19.7.2023</b>	14:00	Montseny (la Castanya)	Informació	185
	15:00	Tona (zona esportiva)	Informació	189
<b>22.8.2023</b>	14:00	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	Informació	183
	20:00	Montsec (OAM)	Informació	181
	21:00	Montsec (OAM)	Informació	182
<b>23.8.2023</b>	14:00	Badalona (Mont-roig – Ausiàs March)	Informació	192
	14:00	Sant Adrià de Besòs (Olímpic)	Informació	181
	15:00	Badalona (Mont-roig – Ausiàs March)	Informació	198
<b>24.8.2023</b>	11:00	Alcover (Mestral)	Informació	199
	14:00	Tona (zona esportiva)	Informació	184
	14:00	Vic (estadi)	Informació	181
	15:00	Vic (estadi)	Informació	190



Mapa 11. [Superacions del LLI i del LLA \(1 h\) als punts de mesurament de la XVPCA](#). Les zones de qualitat de l'aire amb superació del LLI apareixen en groc i les zones amb superació del LLA (1 h) estan pintades en roig

- Valor objectiu de protecció de la salut humana

A més dels llindars d'informació i d'alerta, la legislació vigent estableix un valor objectiu de protecció de la salut humana (VOPS) i un valor objectiu de protecció de la vegetació (VOPV) que van entrar en vigor l'any 2010. En relació amb el valor objectiu de protecció de la salut humana, el primer any avaluable va ser l'any 2012, i, pel que fa al valor objectiu de protecció de la vegetació, es va avaluar per primera vegada l'any 2014.

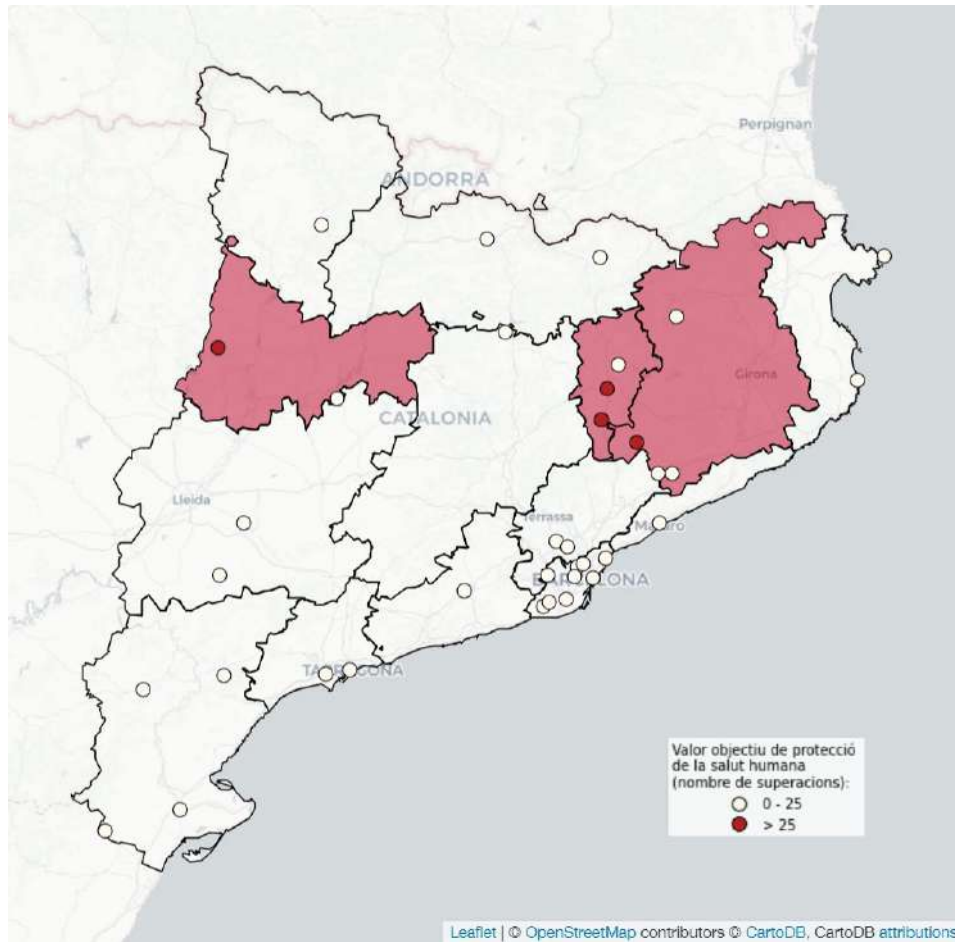
El VOPS estableix que les mitjanes 8-horàries mòbils no podran superar el valor de 120 µg/m<sup>3</sup> en més de 25 ocasions per any en mitjana de tres anys. És a dir, el nombre de superacions d'aquesta xifra ha de ser com a màxim 25. Durant el període 2021-2023, el VOPS s'ha incomplert en 4 dels 37 punts de mesurament on és aplicable (figura 11).



Figura 11. Resum de l'estat de les concentracions pel que fa als mesuraments per l'avaluació del VOPS d'O<sub>3</sub>

Aquests punts de mesurament amb superació han estat les estacions del Montsec (OAM), Tona (zona esportiva), Vic (estadi) i Montseny (la Castanya), on hi ha hagut 40, 32, 29 i 29 dies, respectivament, en els quals la màxima diària de les mitjanes 8-horàries mòbils va ser superior a 120 µg/m<sup>3</sup> en mitjana de tres anys (mapa 12, gràfica 2). Això comporta una millora respecte d'anys passats: durant l'any 2020, cinc estacions van superar el VOPS, i set al 2019, però significa un retrocés respecte el 2021, on només dos punts de mesurament van superar aquest valor de referència. El resultat iguala el del 2022.

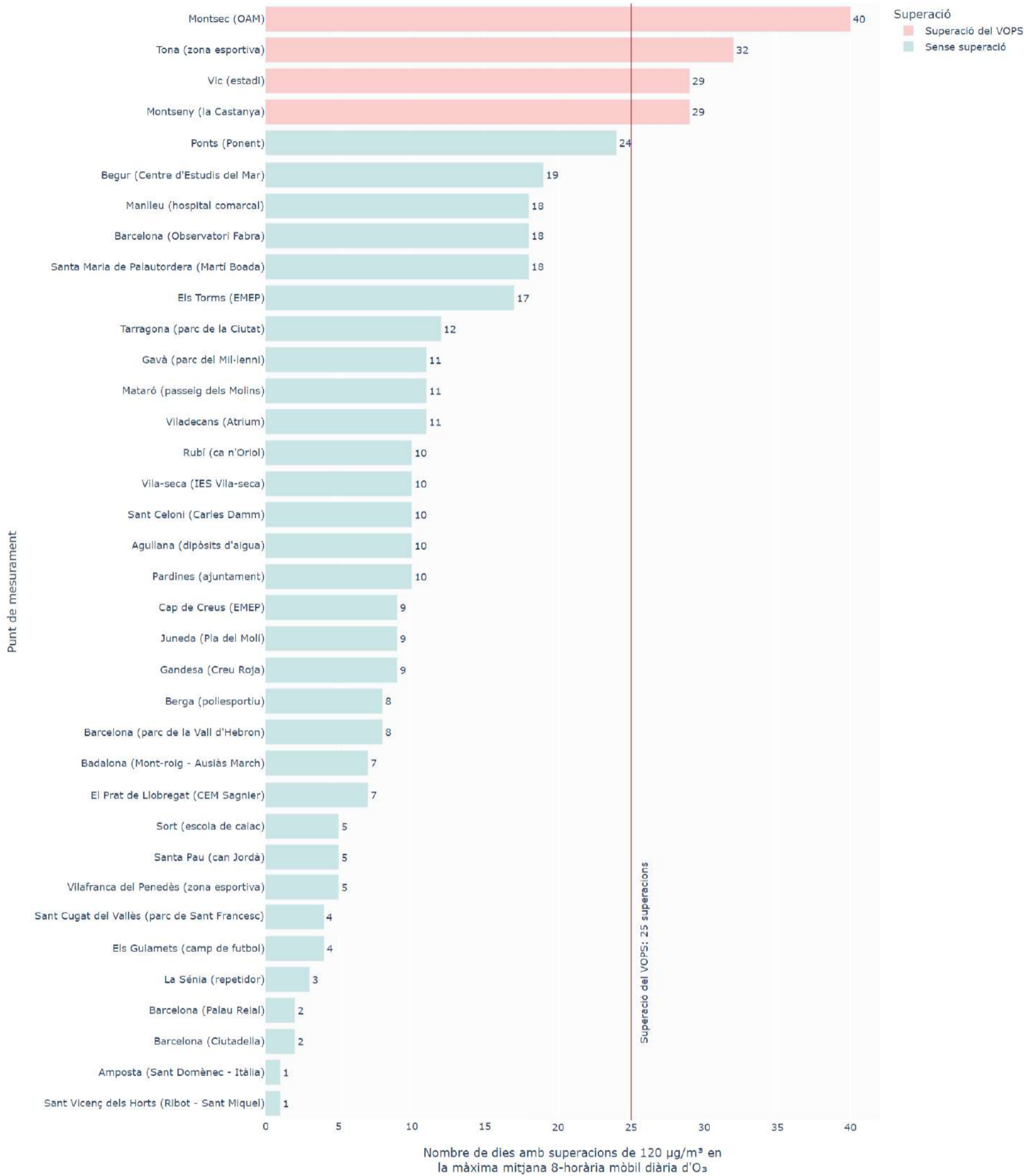
Els valors mostrats del valor objectiu per a la protecció de la salut humana són provisionals pendents de la publicació de la revisió d'estadístics IPR (*Implementing Provisions on Reporting*) per part del *Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico* i de l'Agència Europea del Medi Ambient.



Mapa 12. [Mapa amb el valor objectiu de protecció de la salut humana](#). Les zones pintades de roig són les zones de qualitat de l'aire amb, com a mínim, un punt de mesurament amb superació d'aquest valor de referència



Valor objectiu per la protecció de la salut humana (O<sub>3</sub>)



Gràfica 2. [Nombre de dies amb superació del valor de 120 µg/m³ en les màximes diàries de les mitjanes 8-horàries mòbils de la concentració horària d'ozó en mitjana dels últims tres anys.](#) Hi ha superació del VOPS si el nombre de dies amb superació és major de 25

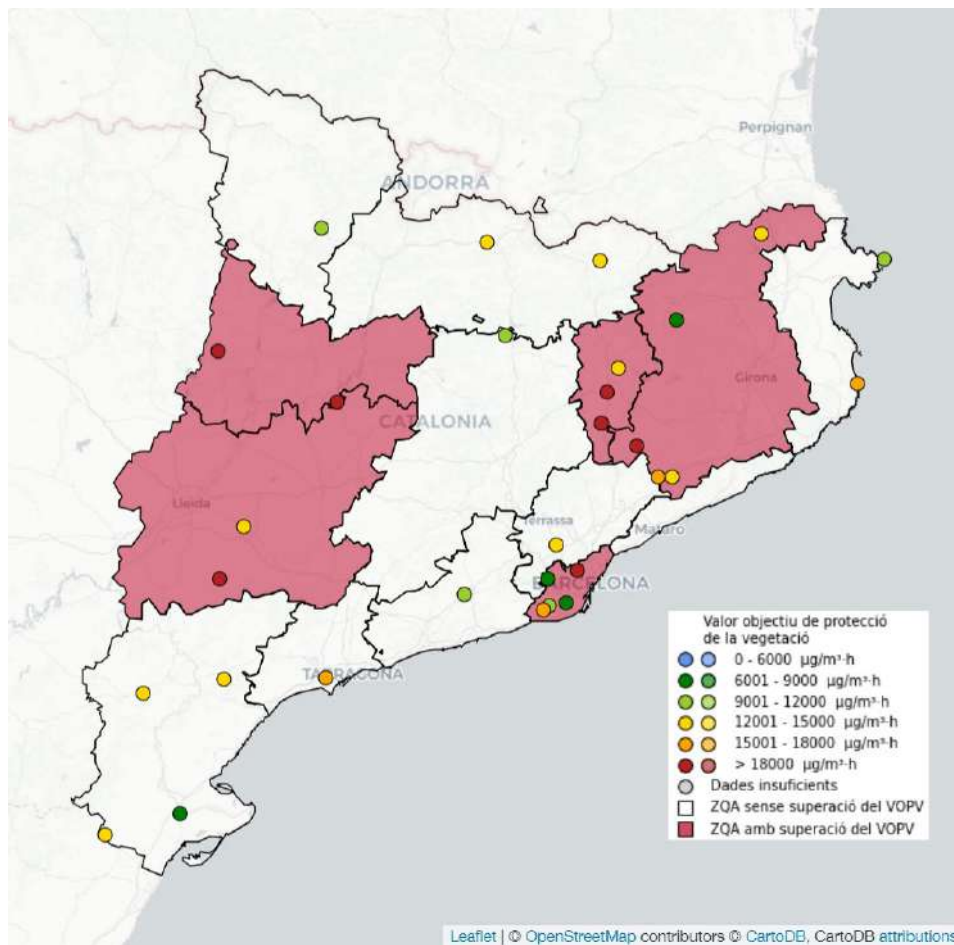
- *Valor objectiu de protecció de la vegetació (VOPV)*

El VOPV estableix que l'índex AOT40 no podrà superar els 18.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$  de mitjana en un període de 5 anys, calculat a partir de dades horàries de maig a juliol. Durant el període de 2018-2023, el VOPV s'ha superat en 7 dels 31 punts de mesurament on és aplicable (figura 12, mapa 13), un resultat que iguala el de l'any passat i comporta un lleuger repunt respecte del de l'any 2021, quan es va superar en 6 de les 28 estacions on es podia aplicar el càlcul. Tanmateix, s'albira una certa millora respecte al 2020, amb 9 superacions.

Les superacions del present any corresponen a cinc zones de qualitat de l'aire: l'Àrea de Barcelona, la Plana de Vic, les Comarques de Girona, el Prepirineu i les Terres de Ponent.



Figura 12. Resum de l'estat de les concentracions pel que fa als mesuraments per l'avaluació del VOPV d'O<sub>3</sub>



Mapa 13. [Mapa amb el valor objectiu de protecció de la vegetació](#). Les zones pintades de roig són les zones de qualitat de l'aire amb, com a mínim, una superació d'aquest valor de referència

## 7 Diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)



Què és el diòxid de sofre?

El diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>) és un gas incolor i amb una olor només perceptible a concentracions molt elevades. Aquest compost dona lloc a la pluja àcida en generar àcid sulfúric, és una font de partícules secundàries i està relacionat amb la formació de l'anomenat boirum (*smog*). Es mesura amb equips automàtics, dels quals obtenim dades horàries que s'expressen en µg/m<sup>3</sup>.

La principal font antropogènica és la combustió de carburants que contenen sofre, especialment el carbó, majoritàriament en combustions domèstiques (per exemple, a les estufes) o industrials (com, per exemple, a centrals tèrmiques) i en el transport, i la fosa de minerals que contenen sulfurs. Les fonts naturals més importants són els volcans i els oceans.

Les afectacions a la salut estan associades al sistema respiratori i al funcionament dels pulmons. També provoca irritació ocular. Els símptomes sobre l'aparell respiratori són tos, mucositats, agreujament de l'asma i bronquitis crònica. També augmenta la propensió de les persones a patir infeccions respiratòries.<sup>(1)</sup>

Com els òxids de nitrogen, és un formant de la pluja àcida que afecta el medi ambient i acidifica els sòls i els llacs. La modificació de la seva acidesa i composició química interfereix en la vida animal i vegetal. També afecta la corrosió d'edificacions i altres béns culturals.<sup>(2)</sup>

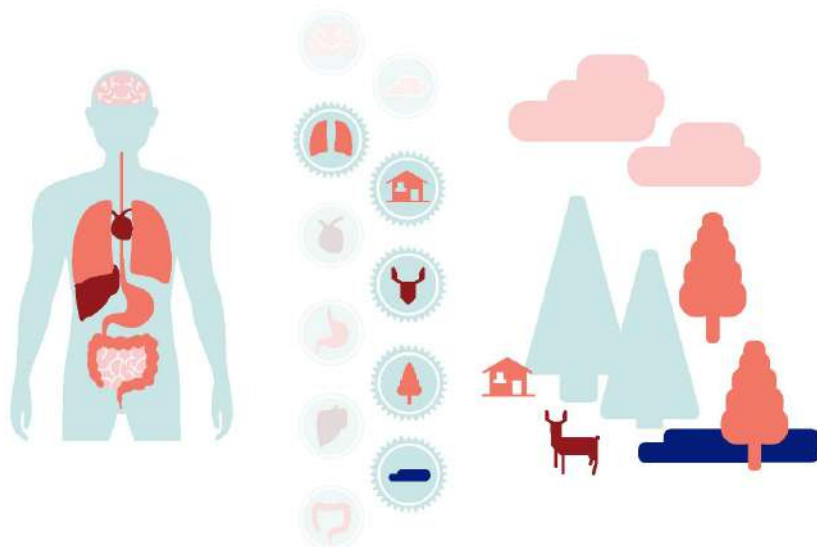


Figura 13. Les afectacions a la salut dels òxids de sofre se centren en l'aparell respiratori. L'acidificació dels sòls i els llacs té un efecte negatiu en la flora i la fauna. L'acidificació afavoreix la corrosió d'edificacions i altres béns<sup>(3)</sup>

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per al diòxid de sofre que marquen la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 12 i taula 13.

Taula 12. Valors de referència legislatius establerts per la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 sobre el SO<sub>2</sub>

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
VLh (valor límit horari)	1 hora	350 µg/m <sup>3</sup>	No es pot excedir més de 24 vegades en un any civil (o, equivalentment, el percentil 99,7)
VLa (valor límit diari)	24 hores	125 µg/m <sup>3</sup>	No es pot excedir més de 3 vegades en un any civil (o, equivalentment, el percentil 99)
NC (nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació)	1 any civil	20 µg/m <sup>3</sup>	Només aplicable als punts de mesurament classificats com a rurals remots: Montseny (la Castanya), Cap de Creus (EMEP), Montsec (OAM) i els Torms (EMEP)

Taula 13. Llindars d'activació, informació i alerta que estableix el Reial decret 102/2011 sobre l'O<sub>3</sub>

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Llindar d'activació	1 hora	250 µg/m <sup>3</sup>	Durant un número determinat d'hores que l'administració competent ha de definir justificadament
Llindar d'informació	1 hora	350 µg/m <sup>3</sup>	
Llindar d'alerta	1 hora	500 µg/m <sup>3</sup>	Durant 3 h consecutives en localitzacions representatives de la qualitat de l'aire en una zona de com a mínim 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, la superfície que sigui menor

## Estat de les concentracions de SO<sub>2</sub>

Pel que fa al diòxid de sofre, durant l'any 2023, la qualitat de l'aire ha estat bona a tot el territori i no s'ha superat cap dels valors límit establerts per la legislació ni s'han superat els llindars d'informació i d'alerta en cap dels punts de mesurament d'aquest contaminant.

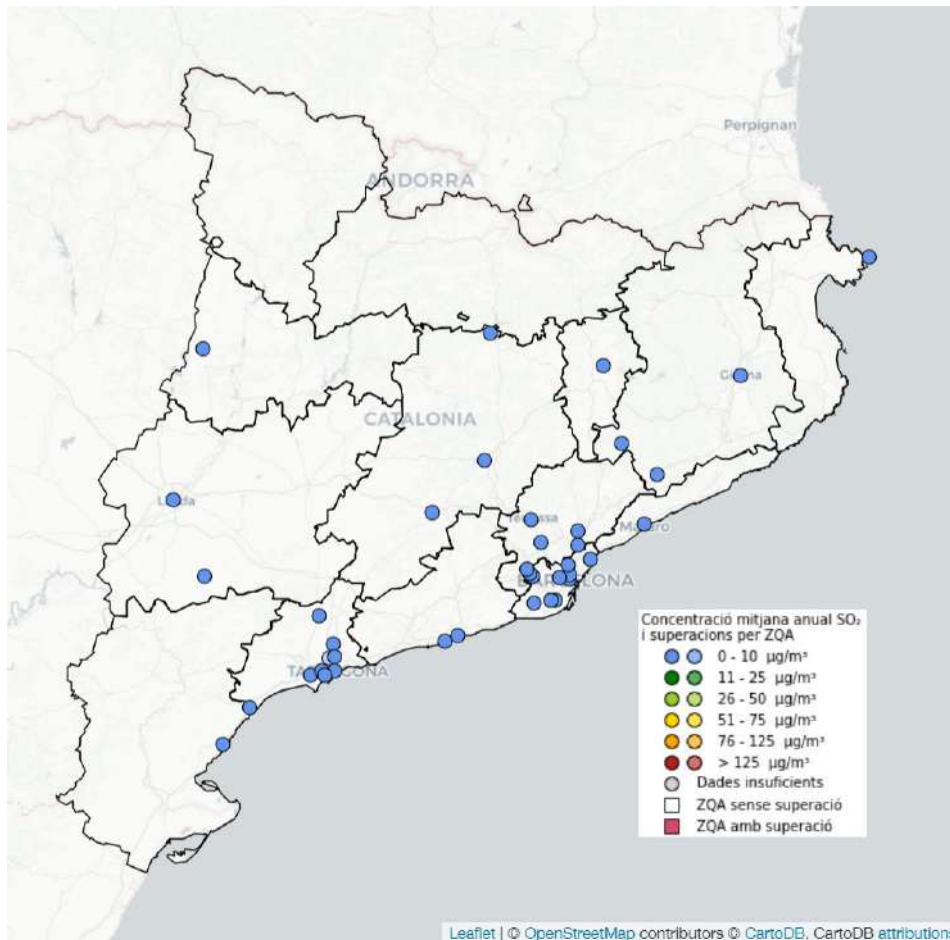
De forma general, els valors enregistrats d'aquest contaminant, durant l'any 2023, han estat molt baixos a gairebé tots els punts de mesurament de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica.

De la totalitat de les 40 estacions de la XVPCA que mesuren SO<sub>2</sub>, només una no arriba als objectius de dades mínimes necessàries establert per la Unió Europea per poder considerar-les per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire (figura 14).

A les zones on no es disposa de mesuraments fixos d'aquest contaminant s'ha estimat la qualitat de l'aire d'acord amb els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió dels punts de mesurament de la seva zona.



Figura 14. Resum de l'estat de les concentracions de SO<sub>2</sub>



Mapa 14. [Valor de la mitjana anual de diòxid de sofre a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)

## 8 Sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S)



### Què és el sulfur d'hidrogen?

El sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S) és un gas incolor i amb una olor molt desagradable. A la XVPCA es mesura amb equips automàtics que permeten obtenir dades semihoràries. Els resultats s'expressen en µg/m<sup>3</sup>.

L'emissió de sulfur d'hidrogen d'origen antropogènic sol ser industrial, quan compostos de sofre entren en contacte amb matèria orgànica: producció de coc, tractament d'aigües residuals, refineries de petroli, adobament de pells, producció de pasta de paper, etc. També pot tenir un origen natural, per exemple en fonts sulfuroses, llacs i zones amb activitat geotèrmica.

L'exposició a concentracions baixes de sulfur d'hidrogen pot provocar irritació als ulls, el nas i la gola, dificultats respiratòries en persones asmàtiques, mal de cap, alteracions de la memòria, cansament i alteracions de l'equilibri. L'exposició a nivells molt alts pot produir pèrdua de coneixement i alteracions o aturades respiratòries.<sup>(1, 2)</sup>

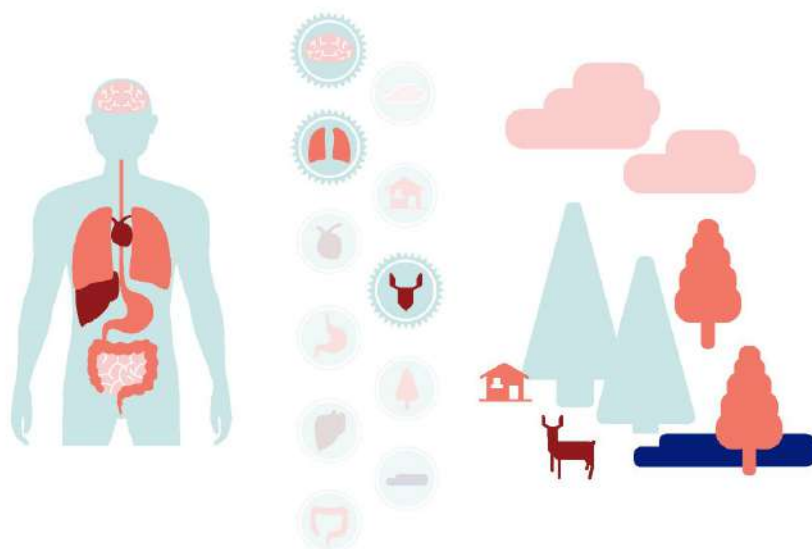


Figura 15. L'exposició al sulfur d'hidrogen provoca irritacions i afecta l'aparell respiratori i l'aparell nerviós



## Valors de referència de la legislació estatal

Els valors de referència legislatius per al sulfur d'hidrogen del Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 14.

Taula 14. Valors de referència legislatius establerts pel Reial decret 102/2011 sobre l'H<sub>2</sub>S

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
OQAs (objectiu de qualitat de l'aire semihorari)	Mitja hora	100 µg/m <sup>3</sup>	
OQAd (objectiu de qualitat de l'aire diari)	1 dia	40 µg/m <sup>3</sup>	

## Estat de les concentracions de H<sub>2</sub>S

Tots els punts de mesurament han complert l'objectiu de qualitat de l'aire diari fixat per la legislació vigent. No obstant, s'ha produït una superació de l'objectiu de qualitat de l'aire semihorari al punt de mesurament d'Igualada (Virtut - Delícies).

Tot i això, continua la bona tendència que presenta l'estació d'Igualada durant aquest any 2023, comparat amb les 53 superacions mesurades l'any 2017.

11 de les 12 estacions que mesuren H<sub>2</sub>S a la XVPCA han complert els objectius de dades mínimes necessàries establert per la Unió Europea per poder considerar-les per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire (figura 16).



Figura 16. Resum de l'estat de les concentracions d'H<sub>2</sub>S

## 9 Monòxid de carboni (CO)



Què és el monòxid de carboni?

El monòxid de carboni (CO) és un gas incolor, sense olor i sense gust. És el gas emès més abundant després del CO<sub>2</sub> i del vapor d'aigua. Acaba oxidant-se a CO<sub>2</sub>, per la qual cosa afecta el canvi climàtic i, a més, té una certa participació en la química de l'ozó. El CO es mesura amb equips automàtics, dels quals s'obtenen dades horàries, i els resultats s'expressen en mg/m<sup>3</sup>.

S'emet a l'atmosfera per dues vies: l'emissió directa i la formació química procedent d'altres contaminants. L'emissió directa es genera en combustions incompletes (gas, carbó, gasoil o biomassa), principalment en fonts com el trànsit i les estufes per a ús domèstic.

Les afectacions a la salut estan associades al sistema cardiovascular. El monòxid de carboni entra en el cos pels pulmons i s'uneix fortament a l'hemoglobina de la sang. Això provoca una reducció del transport de l'oxigen a les cèl·lules del cos. Les persones amb malalties cardiovasculars són les més sensibles a l'exposició d'aquesta substància i se'n pot agreujar la malaltia. A nivells molt elevats, el monòxid de carboni pot arribar a produir la mort.<sup>(1, 2)</sup>

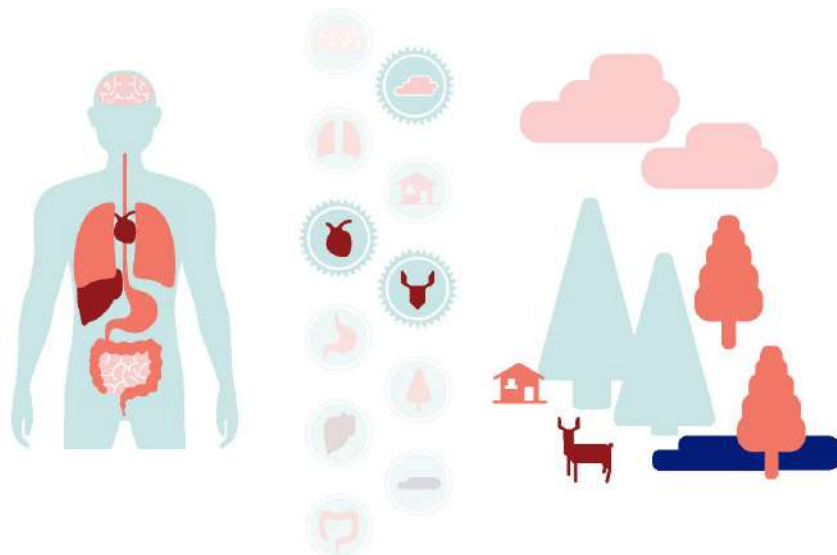


Figura 17. L'exposició al monòxid de carboni afecta principalment l'aparell cardiovascular. Hi ha afectació negativa a la natura indirectament, ja que l'oxidació d'aquest contaminant produeix CO<sub>2</sub>, un gas amb efecte d'hivernacle<sup>(3)</sup>

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per al monòxid de carboni marcats per la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i pel Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 15.

Taula 15. Valors de referència legislatius que estableixen la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 sobre el CO

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
VL (valor límit)	Màxima diària de les mitjanes 8 h mòbils	10 mg/m <sup>3</sup>	

## Estat de les concentracions de CO

Aquest any 2023, tots els punts de mesurament han complert el valor límit fixat per la legislació vigent (figura 18, mapa 15).

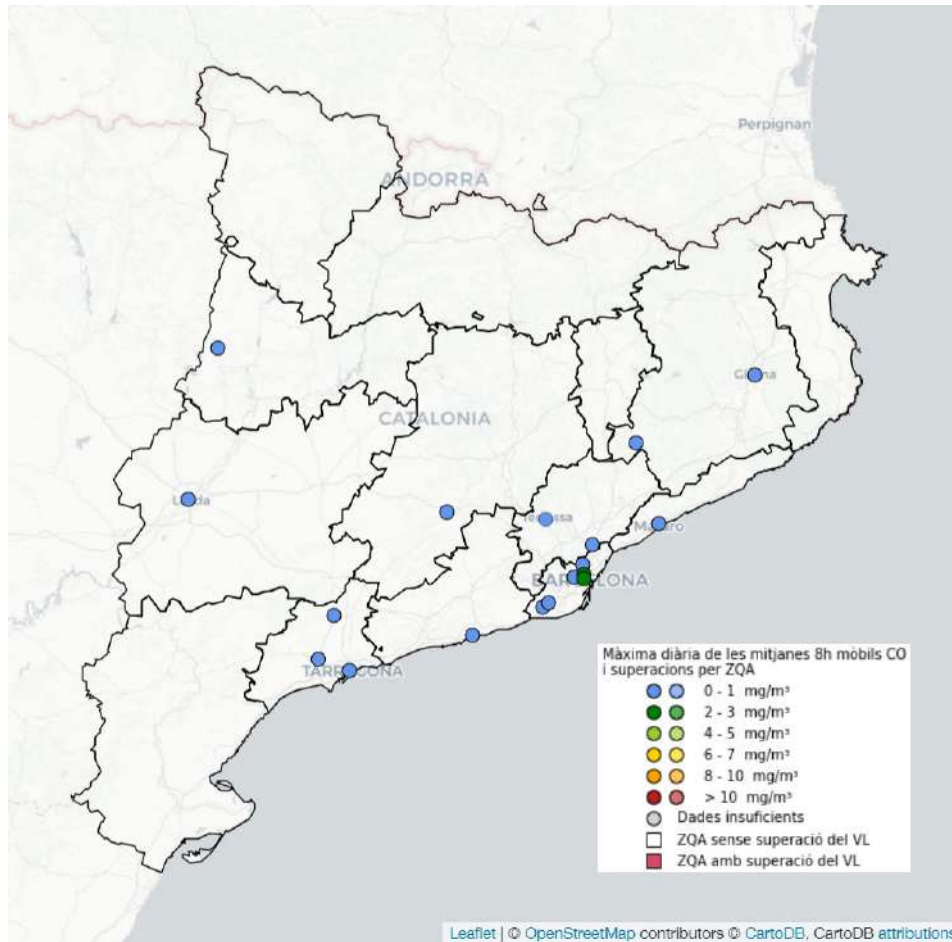
Els darrers anys, el diagnòstic del monòxid de carboni és molt favorable i es manté estable, sense que s'hi aprecii cap tendència significativa important.

18 dels 19 punts de mesurament que mesuren CO a la XVPCA han complert els objectius de dades mínimes necessàries establerts per la Unió Europea per poder considerar-los per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire, i 1 per a l'avaluació indicativa de la qualitat de l'aire.

Pel que fa a la resta del territori, on no es disposa de mesuraments d'aquest contaminant, la qualitat de l'aire s'ha estimat d'acord amb els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres punts de la seva zona.



Figura 18. Resum de l'estat de les concentracions de CO



Mapa 15. [Valor del màxim diari de les mitjanes 8 horàries mòbils de monòxid de carboni a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)

## 10 Benzè (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)



### Què és el benzè?

El benzè (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) és un hidrocarbur líquid aromàtic incolor, altament inflamable i volàtil que en estat vapor té una olor “aromàtica”. Es pot mesurar amb equips automàtics o manuals. La majoria dels equips de la XVPCA són manuals i permeten obtenir dades amb resolució diària. En canvi, els equips automàtics permeten disposar de dades amb resolució horària. Els resultats s’expressen en µg/m<sup>3</sup>.

Les principals fonts d’emissió són antropogèniques. A Europa, el trànsit és la font més important d’aquest compost, però cal destacar també els processos de combustió, la calefacció domèstica i l’evaporació durant la distribució d’hidrocarburs i en algunes activitats industrials. És un dels precursors que contribueixen a la formació d’ozó troposfèric.

Una exposició crònica al benzè pot reduir la producció de glòbuls vermells i blancs de la medul·la òssia i provocar anèmia aplàstica. A més, el benzè és una substància carcinògena per als humans d’acord amb l’Agència Internacional de Recerca sobre el Càncer.<sup>(1, 2)</sup>

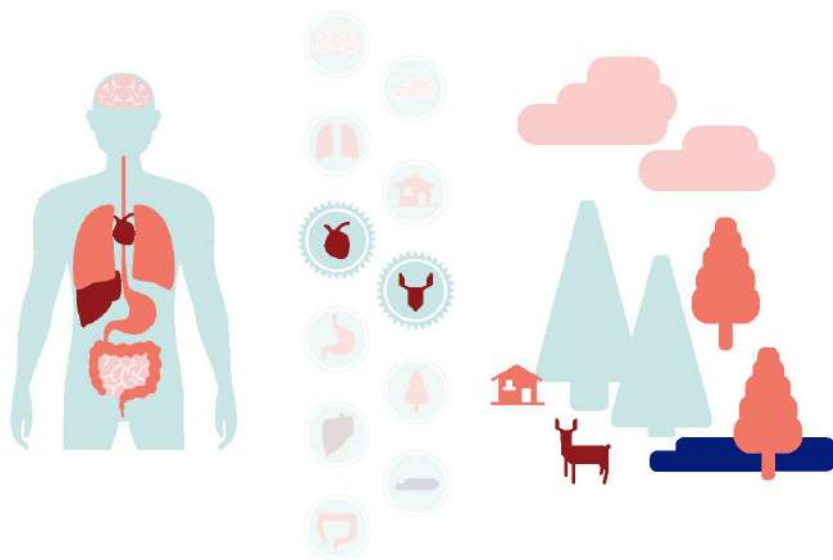


Figura 19. L’exposició al benzè afecta el material genètic de les cèl·lules, cosa que pot portar a la formació de càncer. També pot afectar la medul·la òssia, reduir la producció de glòbuls vermells i blancs i acabar provocant anèmia aplàstica<sup>(3)</sup>

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per al benzè que marquen la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 16.

Taula 16. Valors de referència legislatius que estableixen la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 sobre el benzè

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Valor límit	Any civil	5 µg/m <sup>3</sup>	

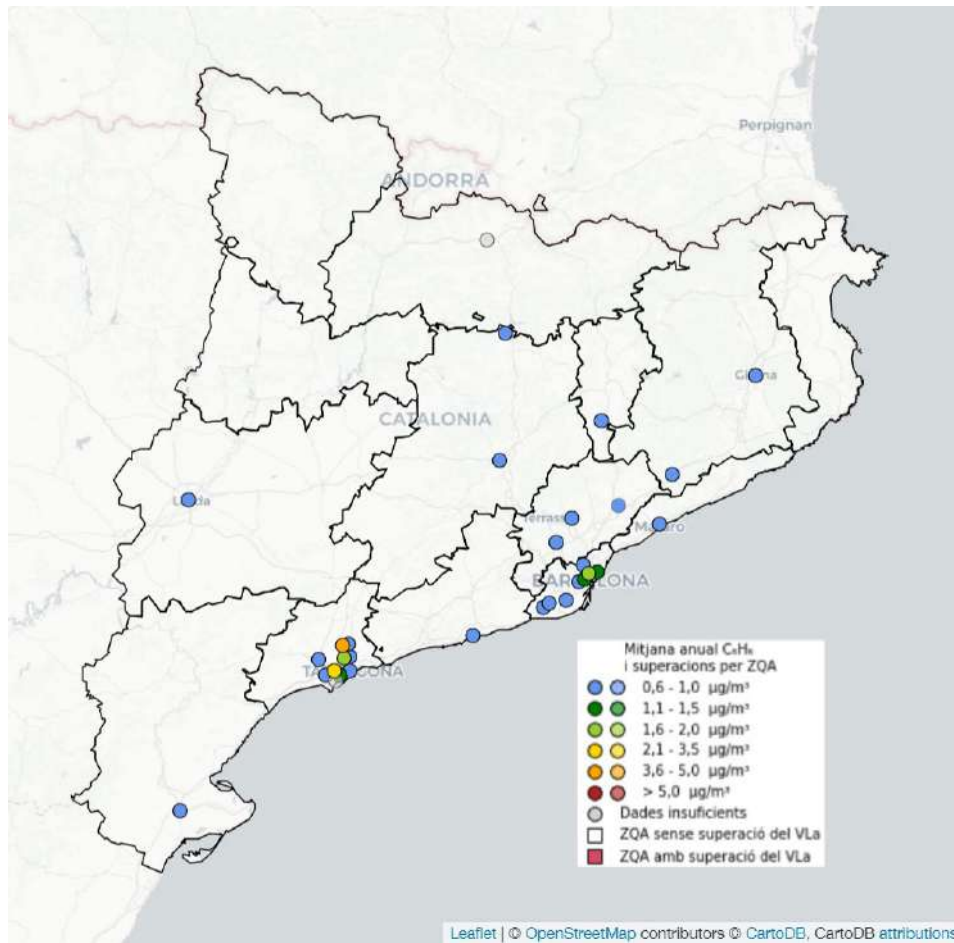
## Estat de les concentracions de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Durant l'any 2023 no s'ha detectat cap superació del valor límit anual establert a la legislació vigent per benzè als 32 punts de mesurament que s'utilitzen per a l'avaluació per a aquest contaminant (figura 20). Els resultats de la mitjana anual de les estacions amb punts de mostreig en continu es poden trobar georeferenciats al mapa 16.



Figura 20. Resum de l'estat de les concentracions de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

A les zones on no es disposa de mesuraments d'aquest contaminant, la qualitat de l'aire s'ha estimat d'acord amb els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres zones.



Mapa 16. [Valor de la mitjana anual de benzè en els punts de mostreig en continu a la XVPCA](#)

# 11 Hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP)



## Què són els HAP?

Els HAP són un grup de compostos que es caracteritzen per tenir dos o més anells aromàtics condensats. Un indicador de la presència dels HAP a l'atmosfera és el benzo(a)pirè (BaP), un compost orgànic format per cinc anells que està en el material particulat fi. El BaP és l'únic HAP que té objectiu de qualitat de l'aire. Les propietats semivolàtils d'alguns HAP fan que mostrin una gran mobilitat a través del medi ambient, de manera que es distribueixen entre l'aire, el sòl i l'aigua. En l'aire ambient, la legislació estableix que se'n determini la presència en la fracció PM10 del material particulat. L'anàlisi es realitza mitjançant tècniques espectromètriques. A la XVPCA, les dades que s'obtenen són concentracions diàries. Els resultats s'expressen en ng/m<sup>3</sup>.

Aquests compostos provenen principalment de cinc fonts: de l'àmbit domèstic, del trànsit, de la indústria, del sector agrícola i de la naturalesa. La relativa importància de cada font depèn de les diferents regulacions legislatives i del desenvolupament econòmic.

El BaP, i d'altres HAP, són carcinògens per als humans d'acord amb l'Agència Internacional de Recerca sobre el Càncer.<sup>(1, 2)</sup>

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per al benzo(a)pirè que marquen la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 17.

Taula 17. Valors de referència legislatius que estableixen la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 sobre el benzo(a)pirè

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
Valor objectiu anual per a la protecció de la salut (VL <sub>a</sub> )	Any civil	1 ng/m <sup>3</sup>	

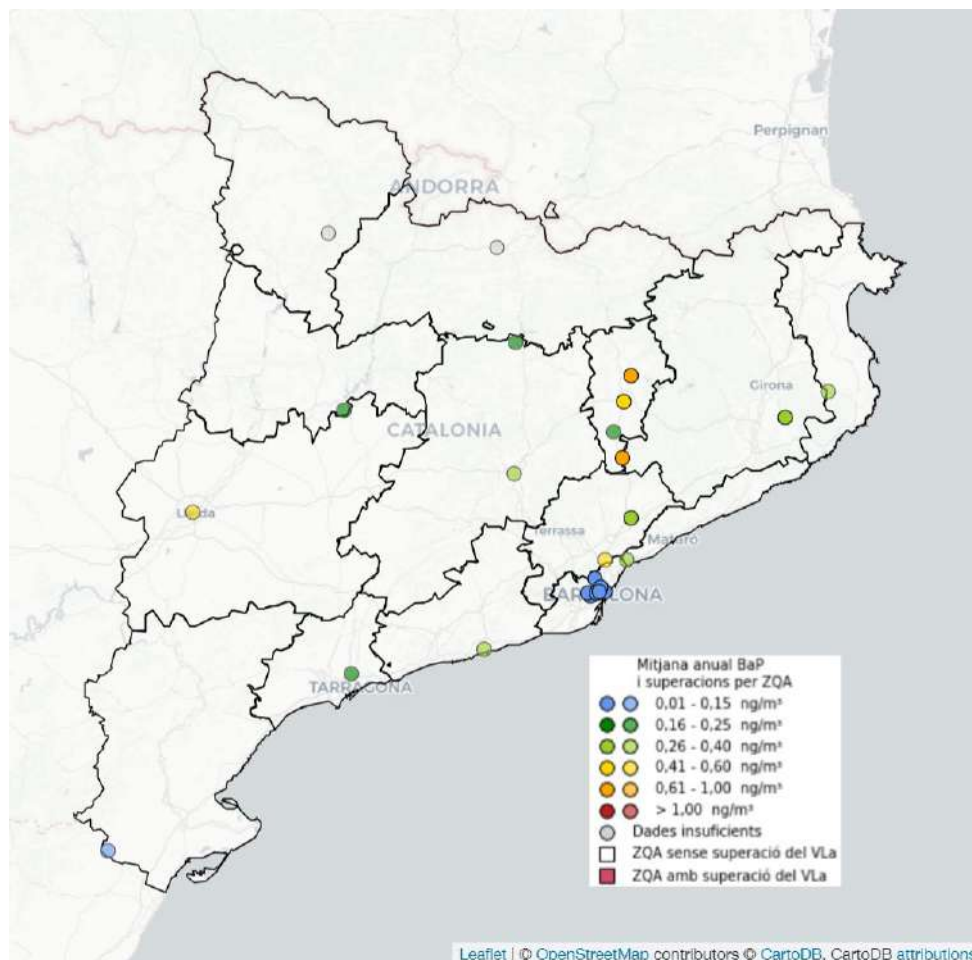


El Reial decret 102/2011, de 28 de gener, estableix que, per avaluar la contribució del benzo(a)pirè a l'aire ambient, s'han de mesurar també els benzo(a)antracè, benzo(b)fluorantè, benzo(j)fluorantè, benzo(k)fluorantè, inde(1,2-cd)pirè i dibenzo(a,h)antracè. La normativa no especifica cap objectiu de la qualitat de l'aire sobre aquests hidrocarburs.

A la XVPCA també es determina benzo(g,h,i)perilè, que tampoc té cap objectiu de qualitat de l'aire marcat per la normativa.

## Estat de les concentracions d'HAP

Durant l'any 2023, no s'ha detectat cap superació del valor objectiu anual establert a la legislació vigent per al benzo(a)pirè en els 27 punts de mesurament que formen la Xarxa. Es pot consultar aquesta informació al mapa 17 i als annexos.



Mapa 17. Valor de la mitjana anual de benzo(a)pirè a tots els punts de mesurament de la XVPCA. Els punts semitransparents corresponen a una avaluació de la qualitat de l'aire indicativa

Pel que fa a la resta d'hidrocarburs aromàtics policíclics legislats, es pot consultar la mitjana anual als punts de mesurament on es realitza la seva determinació als annexos.

Pel que fa a l'any 2023, s'observa que els nivells, en general, es mantenen respecte al 2022 en la majoria de punts de mesurament, menys en els casos de Manlleu (hospital comarcal), Aiguafreda (Can Bellit) i Lleida (Irurita - Pius XII), on es detecta un cert increment dels nivells d'aquests compostos.

A les zones on no es disposa de mesuraments d'aquests contaminants, la qualitat de l'aire s'ha estimat d'acord amb els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres zones.

## 12 Clorur d'hidrogen (HCl)



Què és el clorur d'hidrogen?

El clorur d'hidrogen (HCl) és un gas inorgànic molt corrosiu i oxidant, amb una olor molt forta i irritant. El seu color és groguenc i és més pesant que l'aire. A la XVPCA, la seva determinació es realitza mitjançant equips manuals amb un període de mostreig de 24 hores. Els resultats s'expressen en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les principals fonts d'emissió de l'HCl són productes de neteja, incineració, adobament de la pell, refineries, etc.

L'exposició curta a baixos nivells pot produir irritacions de la gola. Una exposició a baixos nivells prolongada pot provocar problemes respiratoris, irritacions dels ulls i la pell i descoloriment de les dents. L'exposició a nivells alts pot causar respiració panteixant, estretament dels bronquïols, coloració blava de la pell, acumulació de líquid en els pulmons i, fins i tot, la mort.<sup>(1, 2)</sup>

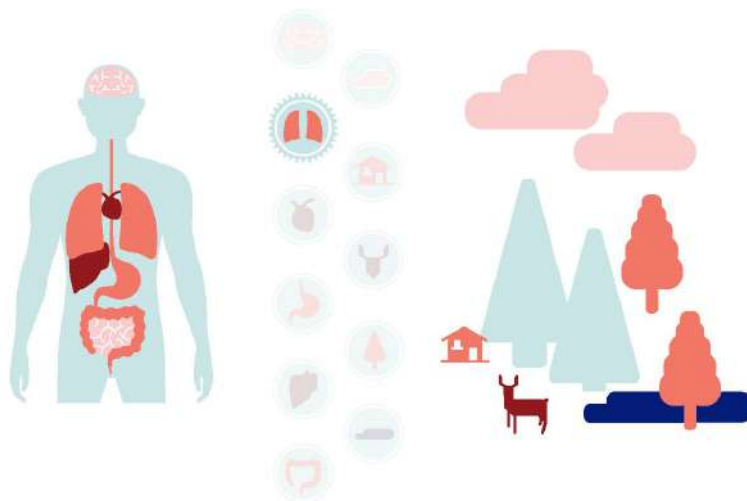


Figura 21. L'exposició al clorur d'hidrogen provoca irritació al nas, la gola, els ulls i la pell. A concentracions elevades, les afectacions poden comportar tos i afectacions al sistema respiratori<sup>(3)</sup>

## Valors de referència de la legislació estatal

Els valors de referència legislatius per al clorur d'hidrogen que marca el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 18.

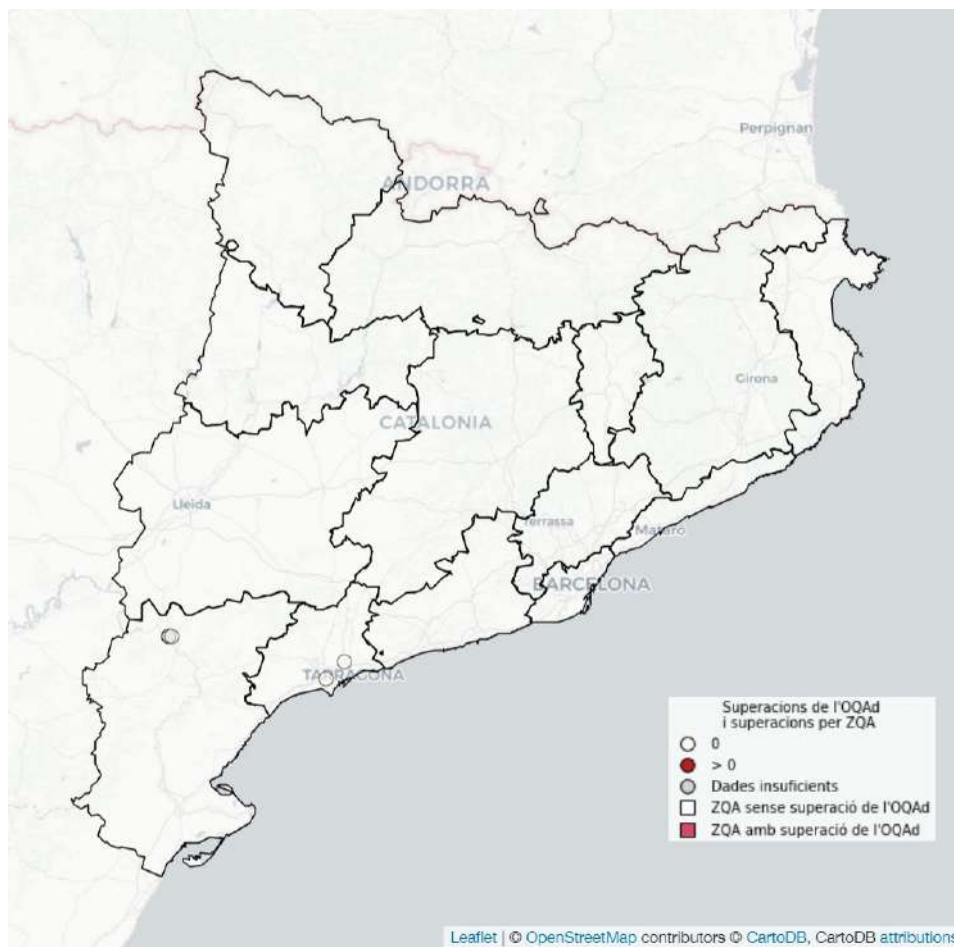
Taula 18. Valors de referència legislatius que estableix el Reial decret 102/2011 sobre el clorur d'hidrogen

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
OQAd (objectiu de la qualitat de l'aire diari)	24 hores	50 µg/m <sup>3</sup>	
OQAs (objectiu de la qualitat de l'aire semihorari)	30 minuts	300 µg/m <sup>3</sup>	

## Estat de les concentracions d'HCl

Pel que fa a la presència de clorur d'hidrogen a l'aire durant l'any 2023, no hi ha hagut cap superació de l'objectiu de qualitat de l'aire diari (mapa 18). És una millora respecte de l'any anterior, quan n'hi va haver una superació. L'avaluació de l'objectiu de qualitat de l'aire semihorari no s'ha dut a terme atès que actualment aquest contaminant s'avalua amb un mètode manual, amb una base temporal diària.

A les zones on no es disposa de mesuraments d'aquest contaminant, la qualitat de l'aire s'ha estimat d'acord amb els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres zones.



Mapa 18. [Nombre de superacions de l'objectiu de qualitat de l'aire diari per a l'HCl a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)

# 13 Metalls pesants



## Què són els metalls pesants?

Els metalls pesants presents a l'atmosfera que estan legislats són l'arsènic (As), el cadmi (Cd), el níquel (Ni) i el plom (Pb). En l'aire ambient, els metalls i els compostos que formen amb altres elements estan, principalment, en el material particulat. En l'aire ambient, es determinen en la fracció PM10 del material particulat i, per tant, les dades que s'obtenen en la XVPCA són concentracions diàries. Els resultats s'expressen en  $\text{ng/m}^3$  menys en el cas del plom que s'expressen en  $\mu\text{g/m}^3$ .

Poden tenir un origen natural (volcans, focs, etc.) o bé un origen antropogènic, principalment processos de combustió, trànsit i processos industrials (plantes de sinterització, indústries del ferro i l'acer i indústries de metalls no fèrrics).

## Com afecten la salut?

- **Arsènic.** Els efectes d'inhalair aire amb nivells elevats d'arsènic inclouen un increment de la mortalitat per malalties cardiovasculars, neuropaties i gangrena de les extremitats. A més, les formes inorgàniques dels compostos d'arsènic poden causar càncer de pell i de pulmons.
- **Cadmi.** Els ronyons i els ossos són els principals òrgans afectats per una exposició al cadmi. Els efectes sobre la salut inclouen danys en la funció renal i un increment del risc d'osteoporosis. A més, hi ha evidències que una exposició crònica al cadmi pot incrementar el risc de càncer de pulmó.
- **Níquel.** D'acord amb l'Agència Internacional de Recerca sobre el Càncer, diversos compostos de níquel són carcinògens i poden incrementar el risc de desenvolupar càncer de pulmó, nas, laringe o pròstata. Altres efectes sobre la salut del níquel inclouen danys en el tracte respiratori i en el sistema immunològic, efectes de disrupció endocrina i reaccions al·lèrgiques a la pell (habitualment després d'una exposició dèrmica).
- **Plom.** El plom és una substància tòxica que es pot acumular en l'organisme i pot afectar diversos òrgans com els ronyons, el fetge, el cervell i el sistema nerviós. Aquesta substància té uns efectes especialment nocius en els infants. L'exposició al plom pot causar danys seriosos en el cervell incloent-hi retard mental, trastorns del comportament i problemes de memòria. En els infants, l'efecte més crític és el deteriorament del neurodesenvolupament. D'altra banda, l'exposició al plom pot causar anèmia, hipertensió, disfunció renal, immunotoxicitat i toxicitat reproductiva.

## Valors de referència de la Unió Europea

Els valors de referència legislatius per als metalls pesants que marquen la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, i el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, es mostren a la taula 19.

Taula 19. Valors de referència legislatius que estableixen la Directiva 2008/50/CE i el Reial decret 102/2011 sobre arsènic, cadmi, níquel i plom

Nom	Temps d'avaluació	Valor	Comentaris
As - Valor objectiu anual per a la protecció de la salut (VOA)	Any civil	6 ng/m <sup>3</sup>	
Cd - Valor objectiu anual per a la protecció de la salut (VOA)	Any civil	5 ng/m <sup>3</sup>	
Ni - Valor objectiu anual per a la protecció de la salut (VOA)	Any civil	20 ng/m <sup>3</sup>	
Pb - Valor límit anual per a la protecció de la salut (VL <sub>a</sub> )	Any civil	0,5 µg/m <sup>3</sup> (500 ng/m <sup>3</sup> )	

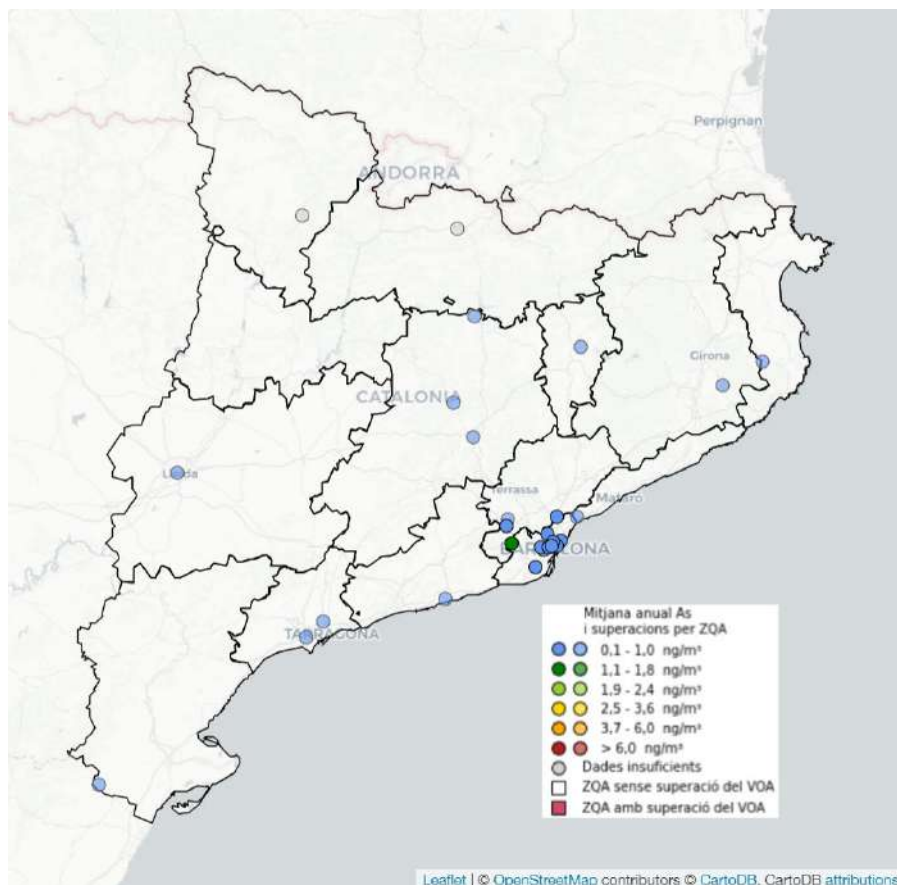
## Avaluació de les concentracions de metalls pesants

A la XVPCA, hi ha 28 punts de mesurament d'arsènic, cadmi i níquel, i 31 punts de mostreig de plom.

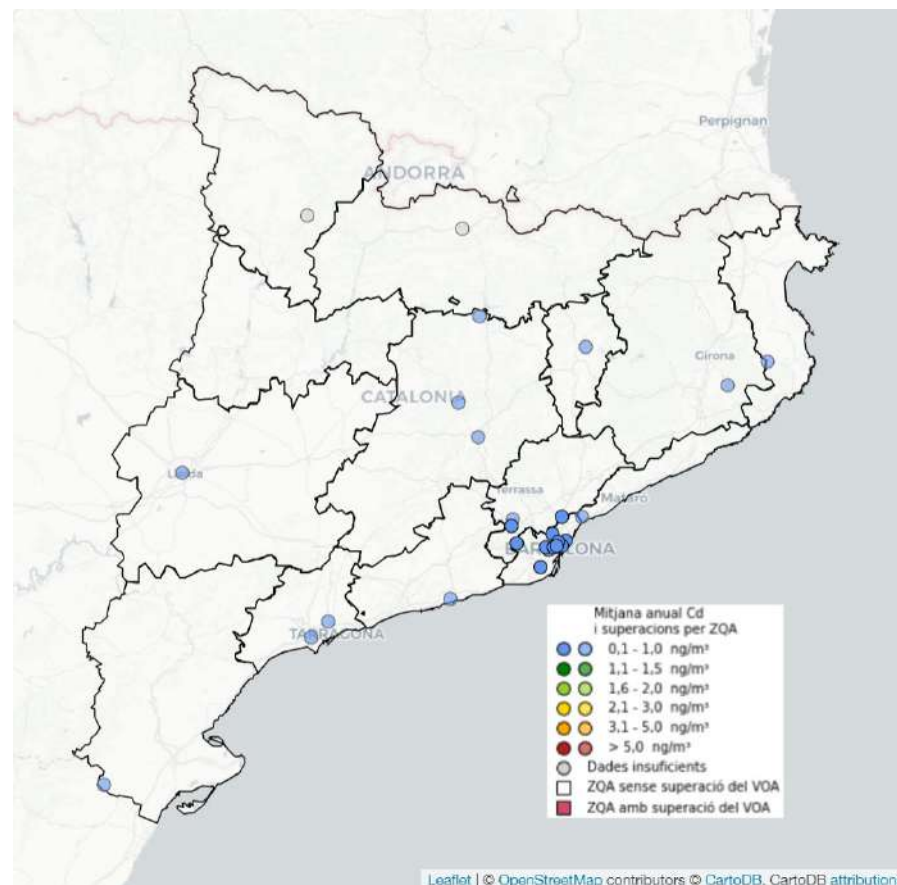
Pel que fa a la presència a l'aire ambient de l'arsènic, el cadmi, el níquel i el plom, al llarg de l'any 2023 no s'ha superat cap objectiu de qualitat de l'aire establert a la normativa. Al mapa 19, mapa 20, mapa 21 i mapa 22 es poden observar els resultats de les mitjanes anuals dels quatre metalls pesants.

Pel que fa a l'any 2023, s'observa que els nivells dels quatre metalls determinats, en general, es mantenen en tots els punts de mesurament, respecte als del 2022.

A les zones on no es disposa de mesuraments d'aquests contaminants, la qualitat de l'aire s'ha estimat d'acord amb els inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres zones.

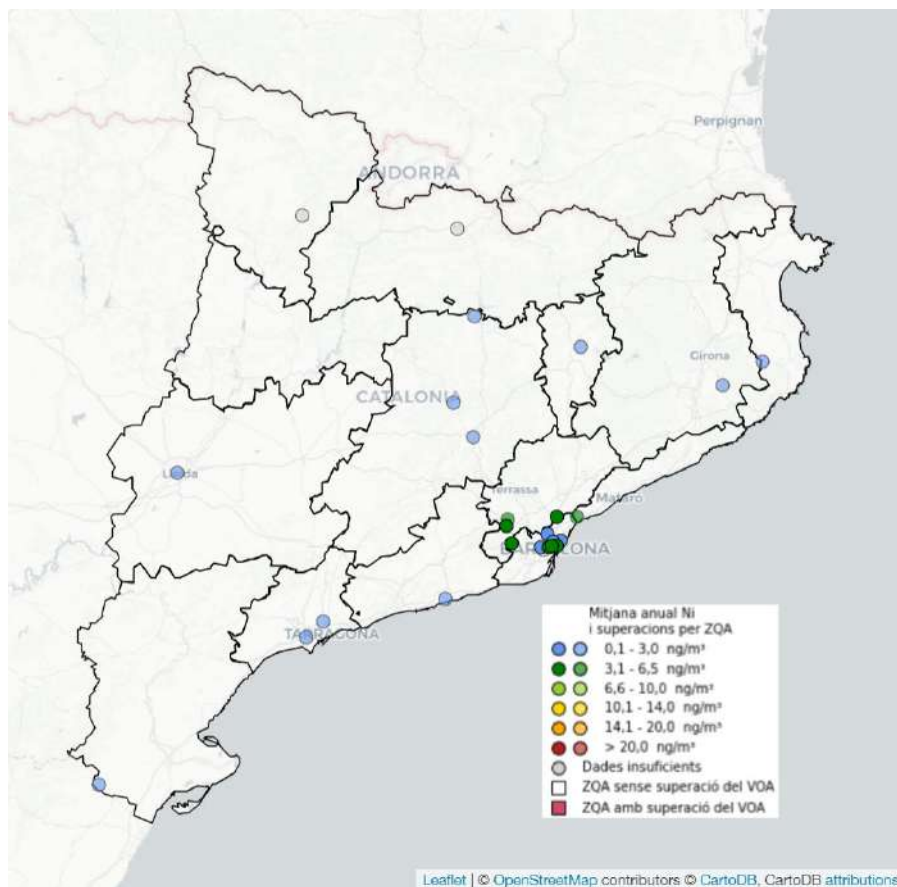


Mapa 19. [Valor de la mitjana anual d'arsènic a tots els punts de mesurament de la XVPCA.](#) Els punts semitransparents corresponen a una avaluació de la qualitat de l'aire indicativa

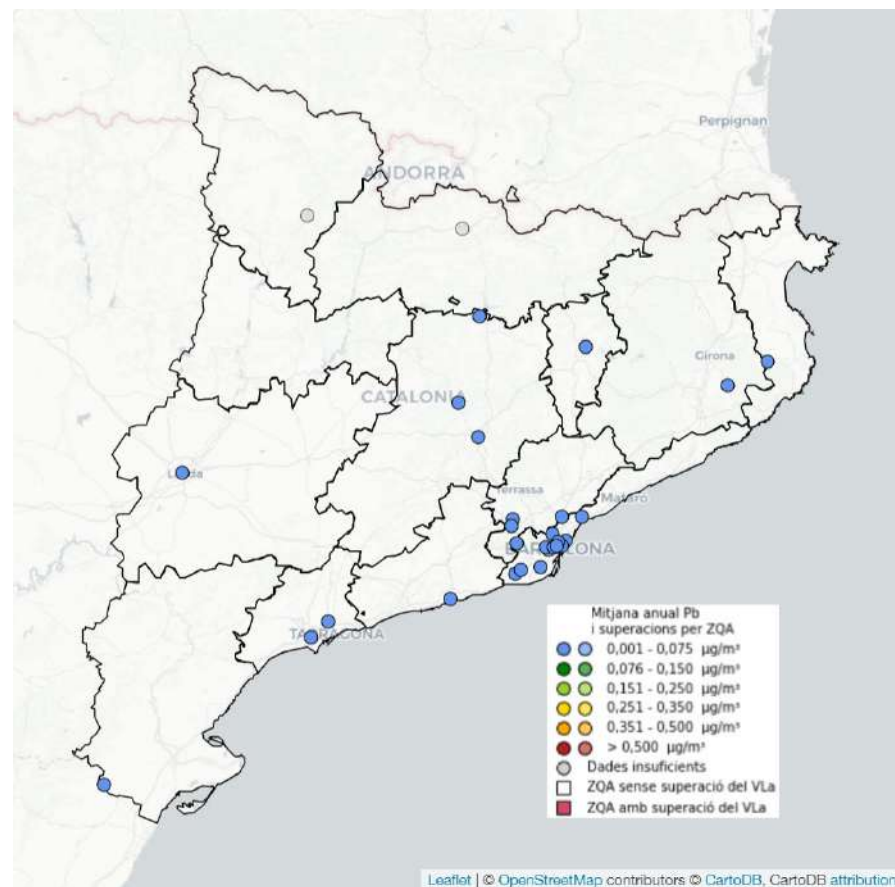


Mapa 20. [Valor de la mitjana anual de cadmi a tots els punts de mesurament de la XVPCA.](#) Els punts semitransparents corresponen a una avaluació de la qualitat de l'aire indicativa





Mapa 21. [Valor de la mitjana anual de níquel a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#). Els punts semitransparents corresponen a una avaluació de la qualitat de l'aire indicativa



Mapa 22. [Valor de la mitjana anual de plom a tots els punts de mesurament de la XVPCA](#)

## 14 Altres contaminants



### 14.1 Compostos orgànics volàtils (COV)

L'ozó troposfèric, com ja s'ha descrit en el punt 6, constitueix un contaminant secundari, ja que no s'emet directament a l'atmosfera, sinó que es forma a partir de certes substàncies precursorses –compostos orgànics volàtils, monòxid de carboni (CO) i òxids de nitrogen (NOx)– que tenen el seu origen en els processos de combustió (trànsit i indústria). Per acció de la llum solar, aquestes substàncies químiques reaccionen i provoquen la formació d'ozó. La legislació vigent en qualitat de l'aire recomana la determinació d'una sèrie de compostos orgànics volàtils per analitzar l'evolució dels nivells d'aquestes substàncies precursorses d'ozó troposfèric i augmentar els coneixements sobre la formació d'ozó i l'ajustament de models fotoquímics.

La presència de compostos orgànics volàtils en aire està relacionada amb activitats en què s'utilitzin dissolvents orgànics i amb la seva fabricació. Algunes de les activitats industrials potencialment emissores de COV són indústries de pintures i vernissos, siderúrgiques, indústries de la fusta, cosmètica, farmacèutica, de derivats del petroli, etc.

L'annex XI, relatiu als mesuraments de substàncies precursorses d'ozó, del Reial decret 102/2011, de 28 de gener, especifica la relació dels compostos orgànics volàtils que es recomana determinar.

Segons la temporalitat del mostreig, la XVPCA determina compostos orgànics volàtils en dues periodicitats diferenciades:

- Al Camp de Tarragona, concretament a les estacions de Constantí, Perafort, el Morell, la Canonja, Vila-seca (IES Vila-seca) i Vila-seca (la Pineda), i al punt de mesurament de Barcelona (Sants) durant tot l'any.
- Als punts de mesurament de Rubí (ca n'Oriol), Granollers (Francesc Macià) i Tona (zona esportiva), es fan campanyes de mesurament des del 15 de maig fins al 15 de setembre, tot coincidint amb la campanya de vigilància d'ozó troposfèric. El punt de mesurament de Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló), on habitualment es realitzaven aquestes campanyes, es va donar de baixa el 13 d'abril de 2023 a petició de l'Ajuntament de la localitat.

Les substàncies precursorses que es determinen en els punts de la XVPCA esmentats anteriorment són: 1-butè, isoprè, etilbenzè, i-pentà, trans-2-butè, n-hexà, m,p-xilè, cis-2-butè, i-hexà, o-xilè, 1,3-butadiè, n-heptà, 1,2,4-trimetilbenzè, n-pentà, n-octà, 1,2,3-trimetilbenzè, i-octà, 1,3,5-trimetilbenzè, 1-pentè, benzè, 2-pentè, toluè. La determinació es duu a terme mitjançant l'anàlisi amb cromatografia de gasos. La captació es duu a terme mitjançant tubs absorbents i posterior desorció amb dissolvent i/o desorció tèrmica. Els resultats s'expressen en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'actual marc legislatiu europeu no ha establert objectius de qualitat que cal assolir.

## 14.2 Amoníac (NH<sub>3</sub>)

Tal com descriu en el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, l'amoníac és un gas altament reactiu que, a més, afavoreix la generació de partícules secundàries. Les principals emissions atmosfèriques d'amoníac són generades per les activitats agropecuàries, malgrat que les emissions de la indústria i del trànsit rodat poden ser puntualment importants. També s'ha constatat que, en alguns casos, les emissions difuses del clavegueram urbà poden representar una font localment important. Per tots aquests motius, l'actual marc legislatiu considera oportuna la vigilància dels nivells d'amoníac en l'aire ambient mitjançant la seva determinació en estacions de fons regional i en estacions de trànsit. Així, s'estableix que les xarxes han de dur a terme la determinació d'amoníac en condicions específiques, concretament en àrees d'intensitat elevada de trànsit en totes les ciutats amb un nombre d'habitants major a 500.000 persones.

A la XVPCA, la determinació d'amoníac es fa mitjançant el mostreig amb sistemes passius i posterior determinació per espectrofotometria UV/visible. Els resultats s'expressen en µg/m<sup>3</sup>. L'actual marc legislatiu europeu no ha establert objectius de qualitat que cal assolir.

Durant l'any 2023, la XVPCA ha mesurat amoníac mitjançant sistemes passius als punts de mesurament de Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi) i Manlleu (hospital comarcal). Aquest darrer es va donar d'alta al juny de 2021. També es fan mostrejors al punt de mesurament d'Els Torms (EMEP).

Aquest any, la XVPCA ha adquirit un equip per a la determinació en continu d'amoníac en aire ambient, que s'ha posat en marxa al punt de mesurament de Manlleu (hospital comarcal).

## 14.3 Mercuri (Hg)

El mateix Reial decret 102/2011, de 28 de gener, estableix que les mesures de mercuri es facin en un punt de mostreig cada 100.000 km<sup>2</sup>, en mesures coordinades amb l'Estratègia de vigilància continuada i mesura del Programa EMEP.

Adicionalment, a la XVPCA, la determinació de mercuri es realitza al punt de mesurament de Flix (antic castell).

L'actual marc legislatiu europeu no ha establert objectius de qualitat que cal assolir.

Pel que fa a l'any 2023, s'observa una certa disminució dels nivells d'aquest metall en aquest punt de mesurament, respecte als nivells del 2022.

Els estadístics principals dels contaminants esmentats en aquesta secció es poden trobar als annexos.

# 15 Proposta de revisió de les directives de qualitat de l'aire i valors guia de l'OMS

## 15.1 Proposta de la revisió de les directives de qualitat de l'aire (Comissió Europea)

El dia 26 d'octubre de 2022, la Comissió Europea va publicar una proposta de revisió de les directives de qualitat de l'aire (COM/2022/542) en la qual es modificarien diversos valors de referència per als contaminants principals mesurats a la XVPCA (taula 20). Des de la seva publicació s'ha treballat aquesta proposta de directiva en el sí del Parlament Europeu, de la Comissió Europea, del Consell Europeu i d'altres òrgans de consulta. Finalment, el 8 de març, el Consell Europeu va enviar el text final (7335/24) al Comitè de Medi Ambient, Salut Pública i Seguretat Alimentària del Parlament Europeu. El Parlament Europeu va aprovar, el passat 24 d'abril, l'acord polític per a seva l'aprovació. Suposa un descens de part dels valors de referència actuals per tal d'aproximar-se als valors guia publicats de l'Organització Mundial de la Salut.

Taula 20: Valors de referència de la Proposta de revisió de les directives de qualitat de l'aire (març de 2024), a complir a data de l'1 de gener de 2030

Cont.	Avaluació	Valor actual	Valor proposta
NO <sub>2</sub>	Anual	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
	Diari	-	50 µg/m <sup>3</sup> en 18 ocasions per any
	Hora	200 µg/m <sup>3</sup> en 18 ocasions per any	200 µg/m <sup>3</sup> en 3 ocasions per any
	LLA	400 µg/m <sup>3</sup> durant 3 hores consecutives en un àrea representativa de la qualitat de l'aire de, com a mínim, 100 km <sup>2</sup> o d'una zona o aglomeració sencera, prenent la superfície que sigui menor	200 µg/m <sup>3</sup> durant 3 hores consecutives en un àrea representativa de la qualitat de l'aire de, com a mínim, 100 km <sup>2</sup> o d'una zona o aglomeració sencera, prenent la superfície que sigui menor
PM10	Anual	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
	Diari	No es pot superar 50 µg/m <sup>3</sup> en mitjana diària en més de 35 ocasions per any civil	No es pot superar 45 µg/m <sup>3</sup> en mitjana diària en més de 18 ocasions per any civil
	LLA	-	90 µg/m <sup>3</sup> durant 3 dies consecutius en un àrea representativa de la qualitat de l'aire de, com a mínim, 100 km <sup>2</sup> o d'una zona o aglomeració sencera, prenent la superfície que sigui menor
PM2,5	Anual	25 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>

Cont.	Avaluació	Valor actual	Valor proposta
	Diari	-	25 µg/m <sup>3</sup> en mitjana diària en més de 18 ocasions per any civil
	LLA	-	50 µg/m <sup>3</sup> durant 3 dies consecutius en un àrea representativa de la qualitat de l'aire de, com a mínim, 100 km <sup>2</sup> o d'una zona o aglomeració sencera, prenent la superfície que sigui menor
O <sub>3</sub>	LLI	180 µg/m <sup>3</sup> en mitjana horària	180 µg/m <sup>3</sup> en mitjana horària
	LLA	240 µg/m <sup>3</sup> en mitjana horària	240 µg/m <sup>3</sup> en mitjana horària
	VOPS	La màxima diària de les mitjanes 8-horàries mòbils no ha de superar 120 µg/m <sup>3</sup> en més de 25 vegades per cada any civil en mitjana en un període de 3 anys.	La màxima diària de les mitjanes 8-horària mòbils no ha de superar 120 µg/m <sup>3</sup> en més de 18 vegades per cada any civil en mitjana en un període de 3 anys.
	VOPV	L'AOT40 no pot superar 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	L'AOT40 no pot superar 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h
	VOPS-LT	120 µg/m <sup>3</sup>	El percentil 99 de les dades 8-horàries mòbils no pot superar 100 µg/m <sup>3</sup>
	VOPV-LT	L'AOT40 no pot superar 6.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	L'AOT40 no pot superar 6.000 µg/m <sup>3</sup> ·h
SO <sub>2</sub>	Anual	-	20 µg/m <sup>3</sup>
	Diari	La mitjana diària no ha de superar 125 µg/m <sup>3</sup> en més de 3 ocasions per any civil	No es pot superar 50 µg/m <sup>3</sup> en mitjana diària en més de 18 ocasions per any civil
	Hora	350 µg/m <sup>3</sup>	No es pot superar 350 µg/m <sup>3</sup> en mitjana horària en més de 3 ocasions per any civil
	LLA	500 µg/m <sup>3</sup> durant 3 hores consecutives en un àrea representativa de la qualitat de l'aire de, com a mínim, 100 km <sup>2</sup> o d'una zona o aglomeració sencera, prenent la superfície que sigui menor	350 µg/m <sup>3</sup> durant 3 hores consecutives en un àrea representativa de la qualitat de l'aire de, com a mínim, 100 km <sup>2</sup> o d'una zona o aglomeració sencera, prenent la superfície que sigui menor
CO	VL	La màxima 8-horària mòbil de l'any no pot superar 10 mg/m <sup>3</sup>	La màxima 8-horària mòbil de l'any no pot superar 10 mg/m <sup>3</sup>
	Diari	-	No es pot superar 4 mg/m <sup>3</sup> en mitjana diària en més de 18 ocasions per any civil
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Anual	5 µg/m <sup>3</sup>	3,4 µg/m <sup>3</sup>
BaP	Anual	1 ng/m <sup>3</sup>	1,0 ng/m <sup>3</sup>

Pel que fa als metalls i als hidrocarburs aromàtics policíclics (representats pel benzo(a)pirè) els nivells no canviarien respecte dels actuals, però passen a ser valors límit en tots els casos.

Amb aquestes propostes de valors de referència del document 7335/24 (març de 2024), el nombre de superacions del [valor límit anual](#) del diòxid de nitrogen al 2023 augmentaria de 0 a 22 punts de mesurament dels 65 en total amb avaluació fixa o indicativa, centrats en les zones de qualitat de l'aire de l'Àrea de Barcelona i el Vallès - Baix Llobregat. El nou [valor límit diari](#) implicaria la superació a cinc punts de mesurament de l'Àrea de Barcelona i el Vallès - Baix Llobregat. No hi hauria superacions del valor límit horari ni del llindar d'alerta.

La fracció de PM10 mostraria un augment d'incompliments dels valors límits. La xarxa de PM10 amb avaluació fixa o indicativa passaria a tenir 43 dels 84 punts de mesurament (amb avaluació fixa o indicativa utilitzats per a l'avaluació de la qualitat de l'aire) amb superació del [valor límit anual](#) i 9 superacions del [valor límit diari](#) (comptabilitzades a partir del percentil 95), de les 0 i 1 superació que tenen ara, respectivament. No hi hauria superacions del llindar d'alerta. Pel que fa a la fracció PM2,5, 21 punts de mostreig la contaminació atmosfèrica (de 47 estacions fixes o indicatives) tindrien superació del [valor límit anual](#), mentre que el nou [valor límit diari](#), comptabilitzat com el percentil 95, se superaria en 9 punts de mostreig.

L'ozó troposfèric sumaria 2 superacions del [valor objectiu per a la protecció de la salut humana](#) a les 4 que hi ha hagut durant aquest any 2023: els punt de mesurament de Ponts (Ponent), amb 24 dies amb superació del valor de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en la mitjana 8-horària mòbil, i Begur (Centre d'Estudis del Mar), amb 19 superacions.

Com a resum, la figura 22 mostra el nombre de punts de mesurament de la XVPCA que potencialment superarien els valors de referència de la proposta de Directiva (7335/24) sobre els punts de mesurament totals de la xarxa automàtica. En aquesta gràfica apareixen també les potencials superacions dels valors guia de l'Organització Mundial de la Salut.

S'assolirien els nous valors límit marcats per la resta de contaminants.

## Nombre de punts de mesurament amb superació segons diferents valors de referència

Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica

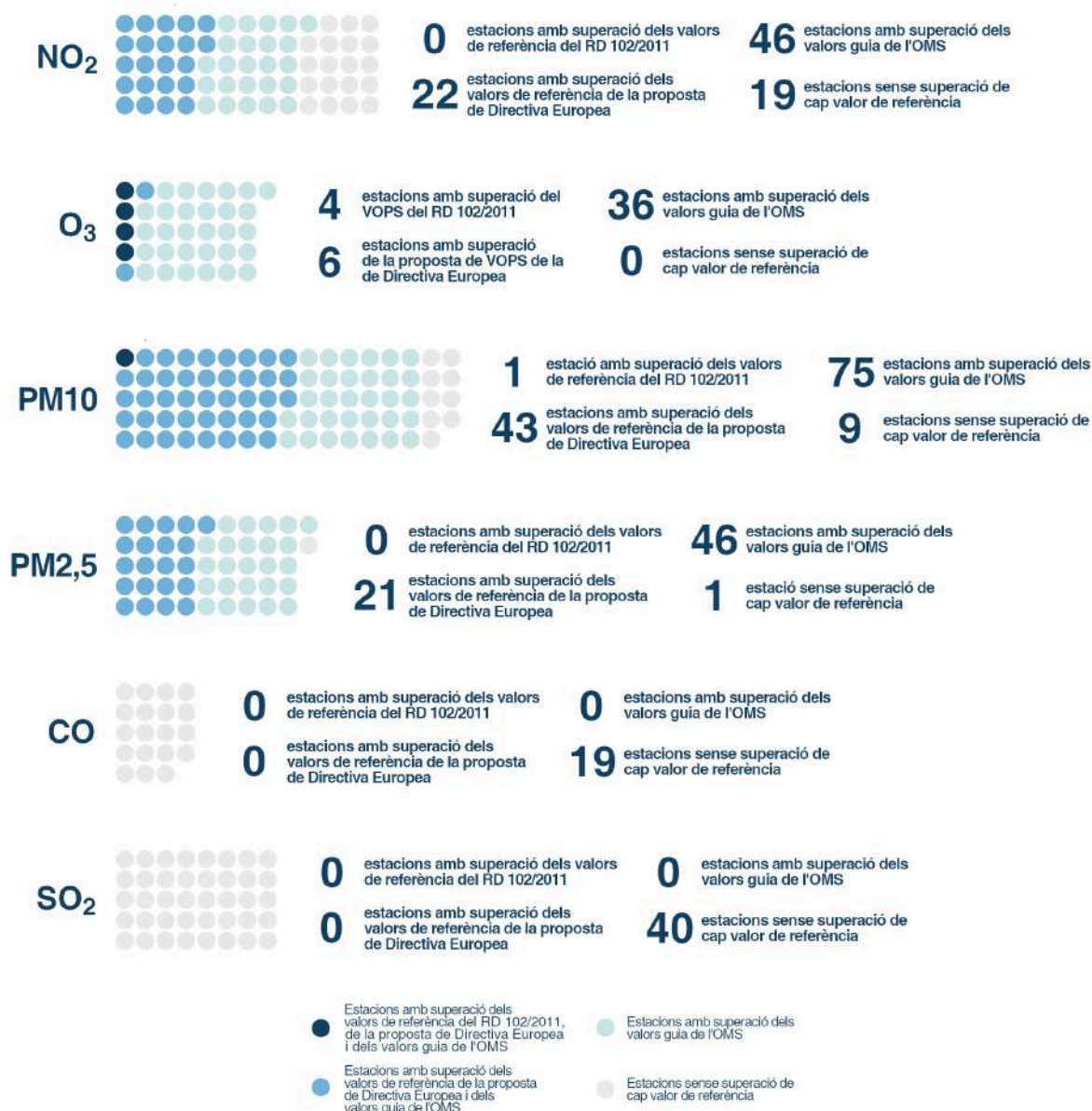


Figura 22. Nombre de punts de mesurament que tindrien superació dels diferents valors de referència. El nombre de punts indica el nombre d'estacions amb superació dels diferents valors de referència: amb color blau fosc s'indiquen les superacions del Reial decret 102/2011 (i, per tant, de la proposta de Directiva 7335/24 i dels valors guia de l'Organització Mundial de la Salut); la tonalitat mitjana marca el nombre de potencials superacions de la proposta de Directiva 7335/24 (i, per tant, també dels valors guia de l'OMS), i en blau clar es marquen el nombre de superacions dels valors guia de l'OMS. Per últim, els punts grisos indiquen punts de mesurament que complirien tots els valors de referència de les tres fonts indicades. No s'han descomptat les aportacions transfrontereres de partícules procedents de zones desèrtiques del nord d'Àfrica en els resultats finals del material particulat.

## 15.2 Guia global de qualitat de l'aire (Organització Mundial de la Salut)

El setembre de l'any 2021, l'Organització Mundial de la Salut va publicar la Guia global de qualitat de l'aire. En aquest document es revisen els valors de la guia anterior, del 2005, i es marquen nous valors recomanats. L'OMS preveu un assoliment gradual dels valors guia i, per això, estableix nivells *Interim*, concentracions associades a descensos en riscos a la salut, i que s'han de veure com a passes per arribar al valor de la qualitat de l'aire recomanat. Es poden consultar a la taula 21.

Taula 21. Valors guia recomanats per la Guia global de qualitat de l'aire de l'OMS de l'any 2021

Contaminant	Temps d'avaluació	Interim 1	Interim 2	Interim 3	Interim 4	Valor guia
PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1 any civil	35	25	15	10	5
	24 hores <sup>(a)</sup>	75	50	37,5	25	15
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1 any civil	70	50	30	20	15
	24 hores <sup>(a)</sup>	150	100	75	50	45
O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<i>Peak season</i> <sup>(b)</sup>	100	70	-	-	60
	8 hores <sup>(a)</sup>	160	120	-	-	100
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1 any civil	40	30	20	-	10
	24 hores <sup>(a)</sup>	120	50	-	-	25
	1 hora	-	-	-	-	200
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24 hores <sup>(a)</sup>	125	50	-	-	40
	10 minuts	-	-	-	-	500
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	24 hores <sup>(a)</sup>	7	-	-	-	4
	8 hores	-	-	-	-	10
	1 hora	-	-	-	-	35
	15 minuts	-	-	-	-	100

(a) S'avalua el percentil 99, és a dir, entre 3 i 4 dies de superació per any civil.

(b) Es calcula com la mitjana de les dades màximes diàries de les mitjanes 8-horàries mòbils de la concentració d'ozó dels 6 mesos consecutius amb la màxima mitjana semianual mòbil.

La introducció dels nous valors guia de l'OMS suposa un repte pel que fa a la revisió de la normativa sobre la gestió i l'avaluació de la qualitat de l'aire. Pel que fa als objectius de qualitat de l'aire recomanats en la nova Guia, la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica compleix els principals valors guia per a contaminants com el diòxid de sofre i el monòxid de carboni. A la taula 22 es poden consultar el percentatge i el nombre de punts de mesurament que superarien cadascun dels objectius per al diòxid de nitrogen per al 2023, mentre que la taula 23 i la taula 24 mostren el mateix per a PM10 i PM2,5. La taula 25 ho mostra per l'ozó troposfèric. No s'assolirien els valors Interim 2 i Interim 3 per a NO<sub>2</sub> principalment a les estacions de trànsit de les zones de qualitat de l'aire de Barcelona i del Vallès - Baix Llobregat. Per a PM10, tot i que no s'han descomptat els episodis influenciats per fonts d'origen natural, el nombre de punts de mesurament que incompleixen els valors Interim 4 i els valors guia és elevat.

Malgrat això, el fet que moltes de les estacions ja compleixin els nivells Interim 2 i Interim 3 és un bon indicador d'un avanç en la millora de la qualitat de l'aire respecte a NO<sub>2</sub> i PM10.



Taula 22. Punts de mesurament que incompleixen els valors guia recomanats de l'OMS en l'avaluació anual del diòxid de nitrogen. El valor Interim 1 coincideix amb el valor límit anual de la legislació vigent.

Contaminant i temps d'avaluació	Nom	Valor	Percentatge de punts de mesurament que incompleixen l'objectiu
<a href="#">NO<sub>2</sub> - Mitjana anual</a>	Interim 1	40 µg/m <sup>3</sup>	0% (0 punt de mesurament)
	Interim 2	30 µg/m <sup>3</sup>	3% (2 punts de mesurament)
	Interim 3	20 µg/m <sup>3</sup>	34% (22 punts de mesurament)
	Nivell de qualitat de l'aire de la guia	10 µg/m <sup>3</sup>	68% (44 punts de mesurament)
NO <sub>2</sub> - 24 hores <sup>(a)</sup>	Interim 1	120 µg/m <sup>3</sup>	0% (0 punts de mesurament)
	<a href="#">Interim 2</a>	50 µg/m <sup>3</sup>	30% (19 punts de mesurament)
	<a href="#">Nivell de qualitat de l'aire de la guia</a>	25 µg/m <sup>3</sup>	72% (46 punts de mesurament)
NO <sub>2</sub> - 1 hora	Nivell de qualitat de l'aire de la guia	200 µg/m <sup>3</sup>	0% (0 punts de mesurament)

(a) S'avalua el percentil 99, és a dir, entre 3 i 4 dies de superació per any civil.

Taula 23. Punts de mesurament que incompleixen els valors guia recomanats de l'OMS en l'avaluació anual de la fracció de material particulat PM10 (amb la comptabilització de punts fixos i indicatius utilitzats per a l'avaluació). El valor Interim 2 per a la mitjana anual coincideix amb el valor límit anual de la legislació vigent.

Contaminant i temps d'avaluació	Nom	Valor	Percentatge de punts de mesurament que incompleixen l'objectiu
<a href="#">PM10 - Mitjana anual</a>	Interim 2	40 µg/m <sup>3</sup>	0% (0 punts de mesurament)
	Interim 3	30 µg/m <sup>3</sup>	0% (0 punts de mesurament)
	Interim 4	20 µg/m <sup>3</sup>	51% (43 punts de mesurament)
	Nivell de qualitat de l'aire de la guia	15 µg/m <sup>3</sup>	89% (75 punts de mesurament)
<a href="#">PM10 - 24 hores<sup>(a)</sup></a>	Interim 4	50 µg/m <sup>3</sup>	37% (31 punts de mesurament)
	Nivell de qualitat de l'aire de la guia	45 µg/m <sup>3</sup>	55% (46 punts de mesurament)

(a) S'avalua el percentil 99, és a dir, entre 3 i 4 dies de superació per any civil.

Taula 24. Punts de mesurament que incompleixen els valors guia recomanats de l'OMS en l'avaluació anual de la fracció de material particulat PM2,5 (tot comptant punts fixos i indicatius). El valor Interim 2 per a la mitjana anual coincideix amb el valor límit anual de la legislació vigent.

Contaminant i temps d'avaluació	Nom	Valor	Percentatge de punts de mesurament que incompleixen l'objectiu
<a href="#">PM2.5 - Mitjana anual</a>	Interim 2	25 µg/m <sup>3</sup>	0% (0 punts de mesurament)
	Interim 3	15 µg/m <sup>3</sup>	6% (3 punts de mesurament)
	Interim 4	10 µg/m <sup>3</sup>	45% (21 punts de mesurament)

Contaminant i temps d'avaluació	Nom	Valor	Percentatge de punts de mesurament que incompleixen l'objectiu
	Nivell de qualitat de l'aire de la guia	5 µg/m <sup>3</sup>	98% (46 punts de mesurament)
<a href="#">PM2,5 - 24 hores</a> <sup>(a)</sup>	Interim 4	25 µg/m <sup>3</sup>	60% (28 punts de mesurament)
	Nivell de qualitat de l'aire de la guia	15 µg/m <sup>3</sup>	98% (46 punts de mesurament)

(a) S'avalua el percentil 99, és a dir, entre 3 i 4 dies de superació per any civil.

Taula 25. Punts de mesurament que incompleixen els valors guia recomanats de l'OMS en l'avaluació anual de l'ozó troposfèric.

Contaminant i temps d'avaluació	Nom	Valor	Percentatge de punts de mesurament que incompleixen l'objectiu
O <sub>3</sub> - VOPS <sup>(a)</sup>	Interim 1	160 µg/m <sup>3</sup>	0% (0 punts de mesurament)
	<a href="#">Interim 2</a>	120 µg/m <sup>3</sup>	86% (32 punts de mesurament)
	Nivell de qualitat de l'aire de la Guia	100 µg/m <sup>3</sup>	100% (36 punts de mesurament)
<a href="#">O<sub>3</sub> - Peak season</a> <sup>(b)</sup>	Interim 1	100 µg/m <sup>3</sup>	31% (11 punts de mesurament)
	Interim 2	70 µg/m <sup>3</sup>	100% (36 punts de mesurament)
	Nivell de qualitat de l'aire de la Guia	60 µg/m <sup>3</sup>	100% (36 punts de mesurament)

(a) S'avalua el percentil 99, és a dir, entre 3 i 4 dies de superació per any civil, de la màxima diària de les mitjanes mòbils 8-horàries. S'han considerat 4 dies amb superació del valor de referència corresponent pel comptatge de punts de mesurament amb superació.

(b) Les dades per al càlcul de la *Peak Season* de l'ozó troposfèric corresponen als estadístics publicats per l'Agència Europea del Medi Ambient.

El nombre de punts de mesurament amb potencial superació dels valors guia de l'Organització Mundial de la Salut es poden consultar a l'anterior figura 22.

## 16 Pluja àcida

### Què és la pluja àcida?

La pluja àcida és el fenomen pel qual la precipitació és més àcida del que correspondria en una situació normal. L'acidesa d'un líquid es determina a partir del mesurament del pH. En el cas de la precipitació, el valor a partir del qual es considera àcida és un pH de 5,6. La presència natural d'àcid carbònic a l'atmosfera aporta una acidesa addicional que no és perjudicial per al medi.

El grau d'acidesa de la precipitació depèn dels compostos presents a l'atmosfera que hi són arrossegats. En concret, hi ha una alta dependència en la concentració d'òxids de nitrogen i òxids de sofre a l'aire que en presència d'aigua es transformen en àcid nítric i sulfúric, respectivament.

La pluja àcida afecta els ecosistemes i els materials sobre els quals es diposita.

A Catalunya, es mesura pluja àcida des de l'any 1996 mitjançant la Xarxa de Pluja Àcida (XPA), que forma part de la XVPCA. Aquests mesuraments s'han produït de manera continuada des d'aleshores i són avaluats pel Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals de la UAB (CREAF). Els punts de mesurament de la XPA actualment són de tipus manual (col·lector) i es troben a Begur, la Sénia, Santa Maria de Palautordera i Sort. S'hi mesura, a més del pH, la concentració de diversos ions de la precipitació per poder explicar variacions en l'acidesa i el seu origen.

### Estat de les mesures de pluja àcida

La disponibilitat de dades de la química de la precipitació i del pH des de 1996 (n= 24 anys a Sort i la Sénia, 26 anys a Begur i 28 anys a Santa Maria de Palautordera) a les estacions de la XPA permet extreure algunes conclusions respecte de les pautes interanuals:

1. L'any 2023 ha estat un any de pluviometria molt inferior a la mitjana climàtica a totes les estacions.
2. La tramesa de mostres ha funcionat correctament (excepte a Santa Maria de Palautordera, que va deixar de funcionar al mes de setembre 2023).

3. La composició de la pluja ha estat variable al llarg de tot l'any. Els episodis d'acidesa ( $\text{pH} < 5,6$ ), han estat nou en total, set dels quals a Begur; el pH mitjà de la precipitació a les estacions ha estat entorn de 6,6: el pH més alt es va enregistrar a Santa Maria Palautordera (7,05) seguit de Sort (6,8) i La Sènia (6,61), mentre que a Begur el pH mig anual fou de 6,04.
4. El fet que el pH mitjà sempre sigui superior a 5,6 indica una elevada neutralització de la pluja a Catalunya.
5. Durant l'any 2023 es van produir diversos episodis d'intrusió africana amb pluja de fang distribuïts al llarg de tot l'any. A Begur i Sort només es van enregistrar 2 pluges de fang, a Santa Maria Palautordera 4, mentre que a La Sènia se'n van enregistrar 6.
6. Pel que fa a les tendències interanuals dels ions analitzats, s'observa un canvi de tendència de les concentracions de nitrats, que presenten un increment fins mitjans de la dècada dels 2000 i una davallada posterior a totes les estacions, excepte a Begur. Per explicar aquest fet, s'ha proposat una possible relació amb la crisi econòmica del 2008-2012. La tendència de Begur sembla confirmar-se any rere any i podria ser deguda a transport transfronterer de compostos de nitrogen que arriben al NE de Catalunya des del centre i l'est d'Europa.
7. La tendència a la disminució de les concentracions d'amoni, observada sobretot a Santa Maria de Palautordera i la Sènia, es relacionaria amb l'abandonament de les feines agrícoles i ramaderes en l'entorn d'aquestes estacions.
8. Es referma la tendència a la davallada de les concentracions de  $\text{SO}_4^{-2}$  no marí a la pluja a punts geogràficament distanciats de Catalunya, fet que suggereix que la tendència es pot fer extensiva a tot el territori.

- (1) Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.
- (2) Informació procedent de la Comissió Europea (última visita: 7.1.2022)
- (3) Simbologia modificada i dissenyada a partir dels recursos de Freepik.com



# La qualitat de l'aire a Catalunya

Anuari 2023 - Annexos



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General de Canvi  
Climàtic i Qualitat Ambiental**

Carrer del Foc, 57  
08038 Barcelona  
Tel. 93 316 20 00  
<https://mediambient.gencat.cat/>





# Annexos. Taules d'estadístics de la qualitat de l'aire a Catalunya

## Índex

### Annexos. Taules d'estadístics de la qualitat de l'aire a Catalunya

Informació general.....	81
Annex. Diòxid de nitrogen (NO <sub>2</sub> ).....	83
Annex. Òxids de nitrogen (NO <sub>x</sub> ).....	87
Annex. Fracció del material particulat PM10.....	89
Annex. Fracció del material particulat PM2,5.....	95
Annex. Ozó troposfèric (O <sub>3</sub> ).....	98
Annex. Diòxid de sofre (SO <sub>2</sub> ).....	102
Annex. Sulfur d'hidrogen (H <sub>2</sub> S).....	105
Annex. Monòxid de carboni (CO) .....	107
Annex. Benzè (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ).....	109
Annex. Hidrocarburs aromàtics policíclics .....	112
Annex. Clorur d'hidrogen (HCl).....	115
Annex. Metalls pesants .....	117
Annex. Altres contaminants.....	123

## Informació general

Els resultats dels mesuraments d'un contaminant en una estació concreta es classifiquen en: fixos (F), indicatius (i) i no aptes per a l'avaluació (N).

- **Els mesuraments fixos (F)** són els que s'utilitzen quantitativament per a l'avaluació perquè són mesuraments fets i compleixen els requisits de qualitat de les dades que demana la normativa
- **Els mesuraments indicatius (i)**, en canvi, són els que s'utilitzen de manera qualitativa perquè, tot i realitzar-se in situ, compleixen requisits inferiors de qualitat de les dades
- **Els mesuraments no considerats per a l'avaluació (N)**: no es tenen en consideració per a l'avaluació de la qualitat de l'aire perquè no compleixen els criteris mínims exigits de qualitat de les dades.

L'estació és representativa d'aquestes àrees dins de la seva ZQA

F: fix  
i: indicativa  
N: no avaluable

Lindars avaluats

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	Superacions VLh	Superacions LLA
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	F	99	8	0	0
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	F	96	16	0	0
Àrees de fons urbà del Maresme	Mataró (passeig dels Molins)	F	98	17	0	0
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Montseny (la Castanya)	F	99	2	0	0
	Santa Pau (can Jordà)	F	95	2	0	0
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Sant Celoni (Carles Damm)	F	99	20	0	0
Àrees de trànsit urbà de les Comarques de Girona	Girona (Escola de Música)	F	99	20	0	0
Àrees de fons rural de l'Empordà	Begur (Centre d'Estudis del Mar)	N	35	3	0	0

Percentatge de l'any amb dades vàlides

**Codi de colors**

- tipus d'avaluació = F, fix
- tipus d'avaluació = i, indicativa
- tipus d'avaluació = N, no avaluable
- **incompliment de l'objectiu de qualitat de l'aire**

Figura 23. Explicació del que es pot consultar a les taules

## Annex. Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>)

A continuació, s'exposen les dades corresponents a l'any 2023 de NO<sub>2</sub> obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA.

La xarxa de mesura de NO<sub>2</sub> a Catalunya compta amb 66 punts de mesurament repartits per les 14 zones de qualitat de l'aire.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Per al diòxid de nitrogen, són:

- Mitjana anual. Es calcula com la mitjana dels valors horaris obtinguts durant tot l'any en cada punt de mesurament. Serveix per determinar si hi ha hagut superacions del **VLa** (valor límit anual per a la protecció de la salut humana), que no permet que la mitjana anual superi els 40 µg/m<sup>3</sup>.
- El nombre d'hores de superació de 200 µg/m<sup>3</sup>. És un indicador de si hi ha hagut superacions del **VLh** (valor límit horari per a la protecció de la salut humana), que no permet que en un any se superi més de 18 hores el valor de 200 µg/m<sup>3</sup>.
- El nombre de superacions del **LLA** (llindar d'alerta sobre les mitjanes horàries), que no permet que les mitjanes horàries superin el valor de 400 µg/m<sup>3</sup> durant 3 h seguides.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.



## Annex. Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	Superacions VLh (200 µg/m <sup>3</sup> )	Superacions LLA (400 µg/m <sup>3</sup> )
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Observatori Fabra)	F	90	9	0	0
	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	95	25	0	0
	El Prat de Llobregat (jardins de la pau)	F	86	25	0	0
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	99	10	0	0
	Sant Vicenç dels Horts (Ribot - Sant Miquel)	F	98	25	0	0
	Viladecans (Atrium)	F	93	19	0	0
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Badalona (Mont-roig - Ausiàs March)	F	97	26	0	0
	Barcelona (Ciutadella)	F	99	27	0	0
	Barcelona (el Poblenou)	F	99	24	0	0
	Barcelona (Palau Reial)	F	98	17	0	0
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	99	19	0	0
	Barcelona (Sants)	F	93	20	0	0
	L'Hospitalet de Llobregat (av. Del Torrent Gornal)	F	100	23	0	0
	Santa Coloma de Gramenet (Balldovina)	F	91	26	0	0
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	94	29	0	0
	Barcelona (l'Eixample)	F	95	35	0	0
	Sant Adrià de Besòs (Olímpic)	F	99	27	0	0
Àrees industrials suburbanes de l'Àrea de Barcelona	Sant Vicenç dels Horts (Àlaba)	F	98	21	0	0
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Martorell (poliesportiu municipal)	F	98	23	0	0
Àrees de fons urbà del Vallès - Baix Llobregat	Barberà del Vallès (Moragues - Montserrat)	F	98	24	0	0
	Rubí (ca n'Oriol)	F	94	18	0	0
	Sant Cugat del Vallès (parc de Sant Francesc)	F	99	19	0	0
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Mollet del Vallès (AP-7 km. 139)	F	98	30	0	0
	Montcada i Reixac (pl. de Lluís Companys)	F	99	32	0	0

## Annex. Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	Superacions VLh (200 µg/m <sup>3</sup> )	Superacions LLA (400 µg/m <sup>3</sup> )
	Sant Andreu de la Barca (CEIP Josep Pla)	F	97	28	0	0
	Santa Perpètua de Mogoda (Onze de Setembre)	F	94	26	0	0
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Granollers (Francesc Macià)	F	99	25	0	0
	Sabadell (Gran Via)	F	99	27	0	0
	Terrassa (Pare Alegre)	F	98	29	0	0
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Pallejà (Roca de Vilana)	F	98	16	0	0
Àrees de fons suburbà del Penedès - Garraf	Vilafranca del Penedès (zona esportiva)	F	97	10	0	0
Àrees industrials suburbanes del Penedès - Garraf	Cubelles (poliesportiu)	F	91	9	0	0
Àrees de trànsit suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	F	94	14	0	0
Àrees industrials rurals del Penedès - Garraf	Santa Margarida i els Monjos (la Ràpita)	F	99	10	0	0
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	F	95	14	0	0
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (parc de la Ciutat)	F	99	20	0	0
Àrees de trànsit suburbà del Camp de Tarragona	Reus (el Tallapedra)	F	86	16	0	0
	Tarragona (Sant Salvador)	F	99	14	0	0
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	Alcover (Mestral)	F	99	8	0	0
	Perafort (Puigdelfí)	F	95	9	0	0
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	F	98	14	0	0
	Tarragona (Bonavista)	F	96	15	0	0
	Tarragona (Universitat Laboral)	F	98	15	0	0
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	F	100	11	0	0
Àrees industrials suburbanes de la Catalunya Central	Igualada (Virtut-Delícies)	F	97	14	0	0
Àrees de trànsit urbà de la Catalunya Central	Manresa (pl. d'Espanya)	F	97	17	0	0
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	F	85	8	0	0

## Annex. Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	Superacions VLh (200 µg/m <sup>3</sup> )	Superacions LLA (400 µg/m <sup>3</sup> )
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	F	98	17	0	0
Àrees de fons urbà del Maresme	Mataró (passeig dels Molins)	F	99	15	0	0
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Montseny (la Castanya)	F	99	3	0	0
	Santa Pau (can Jordà)	F	95	3	0	0
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Sant Celoni (Carles Damm)	F	99	20	0	0
Àrees de trànsit urbà de les Comarques de Girona	Girona (Escola de Música)	F	93	21	0	0
Àrees de fons rural de l'Empordà	Begur (Centre d'Estudis del Mar)	F	93	3	0	0
	Cap de Creus (EMEP)*	F	96	3	0	0
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	27	8	0	0
Àrees de fons rural del Prepirineu	Montsec (OAM)	F	99	1	0	0
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)*	F	98	3	0	0
	Juneda (Pla del Molí)	F	86	8	0	0
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	F	87	18	0	0
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	L'Ametlla de Mar (deixalleria)	F	97	4	0	0
	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (els Dedalts)	F	87	2	0	0
Àrees de fons suburbà de les Terres de l'Ebre	Amposta (Sant Domènec - Itàlia)	F	90	9	0	0
Àrees industrials rurals de les Terres de l'Ebre	Alcanar (Llar de Jubilats)	F	95	5	0	0
	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (barranc del Terme)	F	99	2	0	0
	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (viver)	F	99	8	0	0

## Annex. Òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>)

A continuació, s'exposen les dades corresponents a l'any 2023 de NO<sub>x</sub> obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Per als òxids de nitrogen és:

- Mitjana anual: Es calcula com la mitjana dels valors horaris obtinguts durant tot l'any en cada punt de mesurament. És un indicador de si hi ha hagut superacions del **NC** (nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació), que no permet que la mitjana anual de NO<sub>x</sub> superi els 30 µg/m<sup>3</sup>, expressat com a NO<sub>2</sub>, en els punts de mesurament situats a una distància superior a 20 km de les aglomeracions o a més de 5 km d'altres zones edificades, instal·lacions industrials o carreteres, o aquells punts de mesurament establerts per les administracions competents per a la protecció de zones particularment vulnerables.

A Catalunya, el càlcul del nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació es aplicable en 4 punts de mesurament: Montseny (la Castanya), Cap de Creus (EMEP), Montsec (OAM) i els Torms (EMEP).

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.

Els resultats estan referenciats en hora local.



## Annex. Òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Mitjana anual NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Montseny (la Castanya)	F	99	3	3
Àrees de fons rural de l'Empordà	Cap de Creus (EMEP)	F	96	3	3
Àrees de fons rural del Prepirineu	Montsec (OAM)	F	99	1	1
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	F	98	3	3



## Annex. Fracció del material particulat PM10

A continuació, s'exposen els estadístics corresponents a l'any 2023 de la fracció PM10 del material particulat obtinguts en els punts de mesurament en continu de la XVPCA.

Els principals càlculs estadístics de cada estació pel que fa a la fracció PM10 del material particulat són:

- Mitjana anual. Es calcula com a mitjana dels valors diaris obtinguts durant tot l'any en cada punt de mesurament. La mitjana anual, obtinguda en cada punt de mesurament, es compara amb el valor límit anual (**VL<sub>a</sub>**) per a la protecció de la salut humana i no pot ser superior a 40 µg/m<sup>3</sup>.
- El percentil 90,4 (P90,4) es determina a partir de les dades diàries i és un indicador de la superació o no del **VL<sub>d</sub>** (valor límit diari per a la protecció de la salut humana) en el cas que no es disposi del 100% de les dades d'un any civil. És a dir, 35 superacions del valor diari 50 µg/m<sup>3</sup> sobre un total de 365 dades (un mostreig diari durant tot un any) equival que un 9,6% de les mitjanes diàries siguin superiors a 50 µg/m<sup>3</sup> i, per tant, que el P90,4 sigui superior a aquest valor.
- El nombre de superacions del **VL<sub>d</sub>** (valor límit diari per a la protecció de la salut humana) es determina comptant el nombre de dies en què se supera el valor diari de 50 µg/m<sup>3</sup> al llarg de tot un any. Aquest nombre de superacions no pot ser superior a 35 dies durant tot un any en què es disposi del 100% de dies mostrejats.

Els resultats obtinguts són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació del mètode.

Per a les partícules, també s'hi afegeix una columna en què s'indica si el mesurament és fet a partir d'equips automàtics (A) o d'equips manuals (M). La xarxa utilitzada per a l'avaluació de PM10 consta de 61 punts de mesurament manuals i 42 punts de mesurament en continu (tot comptant amb els utilitzats pel Consell Superior d'Investigacions Científiques). D'aquests, se n'utilitzen 86 per a l'avaluació de la qualitat de l'aire per a aquest contaminant.

Els resultats de les dades obtingudes amb equips en continu estan referenciats en hora local.



## Annex. Fracció de material particulat PM10

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P90,4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superacions VLd
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Observatori Fabra)	i	A	92	17	26	2
	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	M	45	22	34	2
	El Prat de Llobregat (jardins de la pau)	F	M	50	30	42	7
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	M	45	16	25	0
	Sant Vicenç dels Horts (Ribot - Sant Miquel)	F	A	99	26	36	3
	Viladecans (Atrium)	F	M	42	19	33	0
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Badalona (Assemblea de Catalunya)	F	M	75	20	31	2
	Barcelona (el Poblenou)	F	M	95	21	33	1
	Barcelona (IES Verdaguer)	F	M	79	28	45	16
	Barcelona (Palau Reial)	i	A	96	16	27	1
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	M	96	18	27	2
	Barcelona (Sants)	F	M	88	24	36	3
	Barcelona (Zona Universitària)	F	M	92	21	31	1
	L'Hospitalet de Llobregat (av. Del Torrent Gornal)	F	A	98	26	38	5
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Santa Coloma de Gramenet (Balldovina)	F	M	88	23	36	2
	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	M	92	23	35	7
	Barcelona (l'Eixample)	F	M	98	23	34	0
	Barcelona (pl. de la Universitat)	F	M	98	25	37	4
	Molins de Rei (ajuntament)	F	M	51	23	34	1
Àrees industrials suburbanes de l'Àrea de Barcelona	Sant Adrià de Besòs (Olímpic)	F	A	97	25	36	3
	Barcelona (el Port Vell)	F	M	98	22	34	2
	Sant Vicenç dels Horts (Àlaba)	F	M	92	23	36	7

## Annex. Fracció de material particulat PM10

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P90,4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superacions VLd
	Sant Vicenç dels Horts (CEIP Mare de Déu del Rocío)	F	M	51	27	42	6
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Castellbisbal (CEIP Mare de Déu de Montserrat)	F	M	50	24	34	2
	Martorell (poliesportiu municipal)	F	A	99	19	26	2
	Montornès del Vallès (CEIP Marinada)	F	M	48	22	35	3
Àrees de fons urbà del Vallès - Baix Llobregat	Rubí (ca n'Oriol)	F	A	96	17	26	0
	Sant Cugat del Vallès (parc de Sant Francesc)	F	M	54	22	32	3
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Mollet del Vallès (AP-7 km. 139)	F	M	50	25	42	9
	Montcada i Reixac (pl. de Lluís Companys)	i	A	99	24	35	8
	Sant Andreu de la Barca (CEIP Josep Pla)	F	M	52	28	39	3
	Santa Perpètua de Mogoda (Onze de Setembre)	F	A	97	26	38	5
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Granollers (Francesc Macià)	F	A	98	25	39	13
	Sabadell (Gran Via)	F	A	97	21	29	2
	Terrassa (Pare Alegre)	F	A	97	19	26	2
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (ajuntament)	F	M	76	21	31	4
	Montcada i Reixac (can Sant Joan)	F	M	85	24	38	7
	Pallejà (Roca de Vilana)	F	M	96	22	35	4
Àrees de fons suburbà del Penedès - Garraf	Cubelles (poliesportiu)	i	A	94	24	35	4
	Vilafranca del Penedès (zona esportiva)	i	A	99	17	25	1

## Annex. Fracció de material particulat PM10

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P90,4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superacions VLd
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	F	M	75	18	27	1
Àrees de trànsit suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	i	A	78	21	31	2
Àrees industrials rurals del Penedès - Garraf	Santa Margarida i els Monjos (la Ràpita)	F	M	92	20	30	2
Àrees industrials suburbanes del Penedès - Garraf	Santa Margarida i els Monjos (els Monjos)	F	M	91	20	31	4
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	F	M	53	19	27	0
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (Salut)	F	M	55	20	32	4
Àrees de trànsit suburbà del Camp de Tarragona	Reus (el Tallapedra)	F	A	99	20	31	3
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	Perafort (Puigdelfí)	N	A	75	15	26	0
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	F	M	81	17	27	1
	Tarragona (Bonavista)	i	A	92	19	31	2
	Tarragona (Universitat Laboral)	F	M	52	17	24	0
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	F	A	99	18	27	3
	Igualada (Virtut-Delícies)	i	A	88	20	33	8
Àrees de trànsit rural de la Catalunya Central	Súria (CEIP Francesc Macià)	F	M	53	26	36	3
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	F	M	87	25	40	8
Àrees de trànsit urbà de la Catalunya Central	Manresa (pl. d'Espanya)	F	A	96	27	41	19
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	F	M	45	20	29	2
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	F	M	84	29	<b>55</b>	<b>41</b>
	Vic (estadi)	F	A	96	21	34	4
Àrees de fons urbà de la Plana de Vic	Vic (Masferrer)	F	M	55	29	48	15
Àrees de fons suburbà del Maresme	Mataró (laboratori d'aigües)	F	M	68	17	27	1
	Tiana (ajuntament)	F	M	73	16	24	2

## Annex. Fracció de material particulat PM10

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P90,4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superacions VLd
Àrees de fons urbà del Maresme	Mataró (passeig dels Molins)	i	A	96	17	25	2
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Aiguafreda (Can Bellit)	F	M	73	20	35	3
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Breda (Centre de dia)	F	M	82	17	28	2
	Cassà de la Selva (ajuntament)	F	M	80	23	42	14
	Sant Celoni (Carles Damm)	F	A	100	25	37	4
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Montseny (la Castanya)	F	A	88	12	20	1
Àrees de trànsit urbà de les Comarques de Girona	Girona (Escola de Música)	F	M	76	18	31	0
Àrees de fons rural de l'Empordà	Begur (Centre d'Estudis del Mar)	i	A	91	18	26	1
	Cap de Creus (EMEP)	F	M	92	14	22	1
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	F	M	65	22	35	6
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	M	20	18	28	0
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	i	A	31	14	29	1
Àrees de fons rural del Prepirineu	Montsec (OAM)	F	A	94	9	15	0
	Ponts (Ponent)	F	M	82	18	30	1
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	F	M	97	10	19	1
	Juneda (Pla del Molí)	F	M	84	19	31	2
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	F	M	73	22	37	9
Àrees de fons suburbà de les Terres de l'Ebre	Gandesa (Creu Roja)	i	A	100	13	22	0
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	F	M	88	12	21	0
	L'Ametlla de Mar (escola nàutica)	F	M	82	12	20	0
Àrees de fons suburbà de les Terres de l'Ebre	Amposta (Sant Domènec - Itàlia)	i	A	98	22	32	2
Àrees industrials rurals de les Terres de l'Ebre	Alcanar (EB04 - Montecarlo)	F	M	93	22	36	4
	Alcanar (Llar de Jubilats)	F	M	98	16	26	1

## Annex. Fracció de material particulat PM10

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P90,4 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superacions VLd
	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (viver)	F	M	92	14	23	3

## Annex. Fracció del material particulat PM2,5

A continuació, s'exposen les dades de 2023 corresponents a la fracció PM2,5 del material particulat obtingudes en els punts de mesuraments de la XVPCA.

El principal càlcul estadístic de cada estació per a la fracció PM2,5 del material particulat és:

- Mitjana anual. Es calcula com a mitjana dels valors diaris obtinguts durant tot l'any en cada punt de mesurament. La mitjana anual, obtinguda en cada punt de mesurament, es compara amb el valor límit anual (**VLa**) per a la protecció de la salut humana i no pot ser superior a 25 µg/m<sup>3</sup>.

Per a les partícules també s'hi afegeix una columna on s'indica si el mesurament és fet a partir d'equips automàtics (A) o d'equips manuals (M).

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació del mètode.

La xarxa de mesurament de PM2,5 està formada per 36 captadors manuals i 17 punts de mesurament en continu (comptant amb els equips utilitzats pel Consell Superior d'Investigacions Científiques). Se n'utilitzen 49 per a l'avaluació de la qualitat de l'aire per aquest contaminant.

Els resultats estan referenciats en hora local.



## Annex. Fracció del material particulat PM2,5

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual (µg/m³)
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	M	35	12
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	M	39	10
	Viladecans (Atrium)	F	M	35	12
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (el Poblenou)	F	M	88	15
	Barcelona (Palau Reial)	i	A	97	10
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	M	94	10
	Barcelona (Zona Universitària)	F	M	94	13
	L'Hospitalet de Llobregat (av. Del Torrent Gornal)	F	M	88	10
	Santa Coloma de Gramenet (Balldovina)	F	M	87	14
	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	M	98	12
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (l'Eixample)	F	M	97	15
	Barcelona (pl. de la Universitat)	F	M	84	16
	Sant Adrià de Besòs (Olímpic)	F	M	87	13
	Sant Vicenç dels Horts (CEIP Mare de Déu del Rocío)	F	M	79	12
Àrees de fons urbà del Vallès - Baix Llobregat	Rubí (ca n'Oriol)	F	M	88	10
	Sant Cugat del Vallès (parc de Sant Francesc)	F	M	73	10
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Mollet del Vallès (AP-7 km. 139)	i	A	96	16
	Sant Andreu de la Barca (CEIP Josep Pla)	i	A	53	13
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Granollers (Francesc Macià)	F	M	84	13
	Sabadell (Gran Via)	F	M	90	11
Àrees de fons suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i La Geltrú (Residencial Les Llunes)	F	M	54	11
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	F	M	55	10
Àrees de trànsit suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	i	A	78	9
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	i	A	81	8



## Annex. Fracció del material particulat PM2,5

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual (µg/m³)
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (Salut)	F	M	86	10
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	Perafort (Puigdelfí)	i	A	75	10
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	F	M	83	9
	Tarragona (Bonavista)	i	A	92	10
	Tarragona (Universitat Laboral)	F	M	88	8
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	F	M	84	9
	Igualada (Virtut-Delícies)	i	A	89	10
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	F	M	74	11
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	F	M	43	9
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	i	A	79	16
	Vic (estadi)	F	M	73	11
Àrees de fons suburbà del Maresme	Mataró (laboratori d'aigües)	F	M	74	9
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Aiguafreda (Can Bellit)	F	M	73	12
	Montseny (la Castanya)	F	A	88	10
	Santa Maria de Palautordera (Martí Boada)	F	M	81	9
Àrees de trànsit urbà de les Comarques de Girona	Girona (Escola de Música)	i	A	78	9
Àrees de fons rural de l'Empordà	Cap de Creus (EMEP)	F	M	85	10
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	F	M	74	11
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	M	20	11
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	i	A	77	6
Àrees de fons rural del Prepirineu	Montsec (OAM)	N	A	0	-
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	F	M	97	6
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	F	M	77	14
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	Gandesa (Creu Roja)	i	A	100	8
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	F	M	87	5

## Annex. Ozó troposfèric (O<sub>3</sub>)

A continuació, s'exposen les dades corresponents a l'any 2023 d'ozó troposfèric obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA.

Hi ha 51 punts de mesurament d'ozó troposfèric a la XVPCA, dels quals, 49 han pogut entrar per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire, 1 és indicatiu i 1 no ha estat avaluable per manca de dades.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Per a l'ozó troposfèric, són:

- El nombre de dies en els quals la mitjana 8-horària mòbil màxima del dia supera el valor de 120 µg/m<sup>3</sup> durant l'any 2023. És indicatiu de l'objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana (**OLTPS**).
- El nombre de dies en els quals la mitjana 8-horària mòbil màxima del dia supera el valor de 120 µg/m<sup>3</sup> en mitjana de 3 anys. Marca si hi ha incompliment del valor objectiu per a la protecció de la salut humana (**VOPS**), que no s'ha de superar en més de 25 aquest estadístic.
- El nombre d'hores de superacions del **LLI** (llindar d'informació), fixat en 180 µg/m<sup>3</sup>.
- El nombre d'hores de superacions del **LLA** (llindar d'alerta), fixat en 240 µg/m<sup>3</sup>.
- El valor del càlcul de l'**AOT40** a partir dels valors horaris entre maig i juliol. Marca si hi se supera l'objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació.
- **VOPV** (valor objectiu per a la protecció de la vegetació), fixat a 18.000 µg/m<sup>3</sup> en mitjana de 5 anys, calculat com la suma de la diferència entre les concentracions horàries superiors a 80 µg/m<sup>3</sup> i 80 µg/m<sup>3</sup> entre maig i juliol utilitzant els valors horaris mesurats entre les 8 h i les 20 h, hora local.

Els punts de mesurament de Rubí (ca n'Oriol) i Sant Cugat del Vallès (Parc de Sant Francesc), es consideren representatius de les àrees suburbanes de fons del Vallès – Baix Llobregat pel que fa als càlculs estadístics relacionats amb la protecció de la vegetació (AOT40 i VOPV).

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.

Els resultats estan referenciats en hora local.



## Annex. Ozó troposfèric (O<sub>3</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Supercions OLTPS	Supercions VOPS	Supercions LLI	Supercions LLA	AOT40 (mai-jul) (µg/m³·h)	VOPV (µg/m³·h)
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Observatori Fabra)	F	96	17	18	0	0	18.622	<b>18.085</b>
	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	97	7	7	0	0	11.126	8.653
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	96	10	11	0	0	17.302	16.373
	Sant Vicenç dels Horts (Ribot - Sant Miquel)	F	97	0	1	0	0	10.355	8.288
	Viladecans (Atrium)	F	99	9	11	0	0	13.314	10.856
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Badalona (Mont-roig - Ausiàs March)	F	99	8	7	<b>2</b>	0	10.864	8.365
	Barcelona (Ciutadella)	F	99	2	2	0	0	7.074	5.769
	Barcelona (Palau Reial)	F	99	3	2	0	0	12.410	9.621
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	97	8	8	0	0	14.297	12.135
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	i	98	0	1	0	0	6.128	3.042
	Barcelona (l'Eixample)	i	98	0	0	0	0	1.553	1.536
	Sant Adrià de Besòs (Olímpic)	i	98	4	6	<b>1</b>	0	10.257	9.449
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Rubí (ca n'Oriol)	F	99	6	10	0	0	12.229	14.953
	Sant Cugat del Vallès (parc de Sant Francesc)	F	92	8	4	0	0	12.091	10.050
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (pl. de Lluís Companys)	i	99	2	3	0	0	7.276	6.441
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Granollers (Francesc Macià)	i	99	9	7	0	0	13.357	12.130
	Sabadell (Gran Via)	i	76	3	3	0	0	10.081	7.272
	Terrassa (Pare Alegre)	i	88	3	2	0	0	6.667	4.983
Àrees de fons suburbà del Penedès - Garraf	Vilafranca del Penedès (zona esportiva)	F	99	3	5	0	0	10.408	11.311

## Annex. Ozó troposfèric (O<sub>3</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Supercions OLTPS	Supercions VOPS	Supercions LLI	Supercions LLA	AOT40 (mai-jul) (µg/m³·h)	VOPV (µg/m³·h)
Àrees de trànsit suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	i	98	4	3	1	0	8.357	6.838
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	F	95	10	10	0	0	15.414	15.480
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (parc de la Ciutat)	F	97	10	12	0	0	14.396	14.179
Àrees de trànsit suburbà del Camp de Tarragona	Reus (el Tallapedra)	i	99	1	7	1	0	9.539	12.144
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	Alcover (Mestral)	i	99	14	14	1	0	17.170	18.086
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	i	97	13	10	2	0	14.631	13.344
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	F	99	13	8	0	0	11.224	11.796
Àrees industrials suburbanes de la Catalunya Central	Igualada (Virtut-Delícies)	i	99	6	9	0	0	11.135	15.063
Àrees de trànsit urbà de la Catalunya Central	Manresa (pl. d'Espanya)	i	97	3	5	0	0	8.562	10.844
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	F	86	33	32	3	0	25.134	22.461
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	F	97	25	18	0	0	20.115	14.670
	Vic (estadi)	F	99	25	29	3	0	18.475	21.223
Àrees de fons urbà del Maresme	Mataró (passeig dels Molins)	F	99	13	11	0	0	17.110	14.733
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Agullana (dipòsits d'aigua)	F	98	9	10	0	0	15.516	14.056
	Montseny (la Castanya)	F	99	22	29	1	0	20.921	20.654
	Santa Maria de Palautordera (Martí Boada)	F	99	21	18	0	0	19.911	16.697
	Santa Pau (can Jordà)	F	98	1	5	0	0	5.017	7.341
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Sant Celoni (Carles Damm)	F	99	9	10	0	0	12.882	14.280
Àrees de fons rural de l'Empordà	Begur (Centre d'Estudis del Mar)	F	93	22	19	0	0	18.549	16.237
	Cap de Creus (EMEP)	F	98	6	9	0	0	6.371	9.592

## Annex. Ozó troposfèric (O<sub>3</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Supercions OLTPS	Supercions VOPS	Supercions LLI	Supercions LLA	AOT40 (mai-jul) (µg/m <sup>3</sup> ·h)	VOPV (µg/m <sup>3</sup> ·h)
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	27	0	11	0	0	0	14.090
	Pardines (ajuntament)	F	100	10	10	0	0	13.615	13.272
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	F	91	2	5	0	0	7.367	9.278
Àrees de fons rural del Prepirineu	Montsec (OAM)	F	99	44	<b>40</b>	<b>2</b>	0	22.331	<b>23.457</b>
	Ponts (Ponent)	F	99	14	24	0	0	19.261	<b>20.806</b>
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	F	99	18	17	0	0	20.514	<b>20.008</b>
	Juneda (Pla del Molí)	F	98	11	9	0	0	15.128	14.567
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	i	100	11	5	0	0	12.126	11.120
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	Els Guiamets (camp de futbol)	F	92	11	4	0	0	17.240	12.034
	Gandesa (Creu Roja)	F	100	14	9	0	0	18.334	13.845
	La Sénia (repetidor)	F	96	4	3	0	0	12.892	14.157
Àrees de fons suburbà de les Terres de l'Ebre	Amposta (Sant Domènec - Itàlia)	F	94	2	1	0	0	11.087	7.643

## Annex. Diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)

A continuació, s'exposen les dades corresponents a l'any 2023 de SO<sub>2</sub> obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA.

Dels 40 punts de mesurament de SO<sub>2</sub> que conformen la XVPCA, 39 han complert els criteris sobre la qualitat i el nombre de dades disponibles per ser considerades per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire, mentre que 1 es considera indicatiu.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Per al diòxid de sofre, són:

- Mitjana anual, calculada a partir de les dades horàries. És un indicador de si hi ha hagut superacions del **NC** (nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació), que no permet que la mitjana anual de SO<sub>2</sub> superi els 20 µg/m<sup>3</sup>, en els punts de mesurament situats a una distància superior a 20 km de les aglomeracions o a més de 5 km d'altres zones edificades, instal·lacions industrials o carreteres, o aquells punts de mesurament establerts per les administracions competents per a la protecció de zones particularment vulnerables.  
A Catalunya, el càlcul del nivell crític per a la protecció dels ecosistemes naturals i de la vegetació es aplicable en quatre punts de mesurament: Montseny (la Castanya), Cap de Creus (EMEP), Montsec (OAM) i els Torms (EMEP)
- Nombre d'hores de superació del valor de 350 µg/m<sup>3</sup>. És una mesura de si hi ha incompliment del **VLh** (valor límit horari per a la protecció de la salut humana), que no permet que en un any se superi més de 24 hores el valor de 350 µg/m<sup>3</sup>.
- El nombre de dies de superació del valor de 125 µg/m<sup>3</sup>. Indica si hi ha hagut superació del **VLd** (valor límit diari per a la protecció de la salut humana), que no permet que en un any se sobrepassi més de 3 dies el valor de 125 µg/m<sup>3</sup>.
- El nombre de superacions del **LLA** (llindar d'alerta sobre les mitjanes horàries), que no permet que les mitjanes horàries superin el valor de 500 µg/m<sup>3</sup> durant 3 h seguides.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip. Els resultats estan referenciats en hora local.



## Annex. Diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	Superacions VLh	Superacions VLd	Superacions LLA
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	98	4	0	0	0
	El Prat de Llobregat (jardins de la pau)	F	94	2	0	0	0
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	98	5	0	0	0
	Sant Vicenç dels Horts (Ribot - Sant Miquel)	F	95	2	0	0	0
	Viladecans (Atrium)	F	98	4	0	0	0
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Badalona (Mont-roig - Ausiàs March)	F	99	2	0	0	0
	Barcelona (Palau Reial)	F	99	2	0	0	0
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	99	2	0	0	0
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	97	2	0	0	0
	Barcelona (l'Eixample)	F	96	2	0	0	0
Àrees industrials suburbanes de l'Àrea de Barcelona	Sant Vicenç dels Horts (Àlaba)	F	97	4	0	0	0
Àrees de fons urbà del Vallès - Baix Llobregat	Rubí (ca n'Oriol)	F	99	2	0	0	0
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (pl. de Lluís Companys)	F	99	1	0	0	0
	Santa Perpètua de Mogoda (Onze de Setembre)	F	95	2	0	0	0
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Terrassa (Pare Alegre)	F	99	2	0	0	0
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Pallejà (Roca de Vilana)	F	99	1	0	0	0
Àrees industrials suburbanes del Penedès - Garraf	Cubelles (poliesportiu)	F	98	1	0	0	0
Àrees de trànsit suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	F	98	1	0	0	0
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	F	89	3	0	0	0

## Annex. Diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	Superacions VLh	Superacions VLd	Superacions LLA
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (parc de la Ciutat)	F	99	2	0	0	0
Àrees de trànsit suburbà del Camp de Tarragona	Tarragona (Sant Salvador)	F	99	3	0	0	0
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	Alcover (Mestral)	F	99	3	0	0	0
	Perafort (Puigdelfí)	F	99	2	0	0	0
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	i	80	4	0	0	0
	Tarragona (Bonavista)	F	90	3	0	0	0
	Tarragona (Universitat Laboral)	F	98	1	0	0	0
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	F	96	3	0	0	0
Àrees industrials suburbanes de la Catalunya Central	Igualada (Virtut-Delícies)	F	97	3	0	0	0
Àrees de trànsit urbà de la Catalunya Central	Manresa (pl. d'Espanya)	F	96	3	0	0	0
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	F	98	2	0	0	0
Àrees de fons urbà del Maresme	Mataró (passeig dels Molins)	F	97	2	0	0	0
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Montseny (la Castanya)	F	94	1	0	0	0
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Sant Celoni (Carles Damm)	F	96	2	0	0	0
Àrees de trànsit urbà de les Comarques de Girona	Girona (Escola de Música)	F	87	2	0	0	0
Àrees de fons rural de l'Empordà	Cap de Creus (EMEP)	F	93	1	0	0	0
Àrees de fons rural del Prepirineu	Montsec (OAM)	F	95	1	0	0	0
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	F	99	1	0	0	0
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	F	99	1	0	0	0
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	L'Ametlla de Mar (deixalleria)	F	95	1	0	0	0
Àrees industrials rurals de les Terres de l'Ebre	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (viver)	F	97	1	0	0	0



## Annex. Sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S)

A continuació, s'exposen les dades corresponents a l'any 2023 sobre H<sub>2</sub>S obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA.

A la XVPCA hi ha 12 punts de mostreig de sulfur d'hidrogen, dels quals 11 es consideren per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire i un per a l'avaluació indicativa.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Per al sulfur d'hidrogen, són:

- Mitjana anual, mesurada en µg/m<sup>3</sup>.
- El nombre de superacions de l'**OQAs** (objectiu de qualitat de l'aire semihorari), que no permet que en un any se superi el valor de 100 µg/m<sup>3</sup> en mesures semihoràries.
- El nombre de superacions de l'**OQAd** (objectiu de qualitat de l'aire diari), que no permet que les mitjanes diàries superin el valor de 40 µg/m<sup>3</sup>.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.

Els resultats estan referenciats en hora local.



## Annex. Sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	Superacions OQAd	Superacions OQAs
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Martorell (poliesportiu municipal)	F	95	2	0	0
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	F	96	1	0	0
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (parc de la Ciutat)	F	99	2	0	0
Àrees de trànsit suburbà del Camp de Tarragona	Reus (el Tallapedra)	F	99	2	0	0
	Tarragona (Sant Salvador)	F	99	1	0	0
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	Alcover (Mestral)	F	96	2	0	0
	Perafort (Puigdelfí)	i	81	2	0	0
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	F	99	2	0	0
	Tarragona (Bonavista)	F	96	2	0	0
	Tarragona (Universitat Laboral)	F	99	3	0	0
Àrees industrials suburbanes de la Catalunya Central	Igualada (Virtut-Delícies)	F	92	3	0	1
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Sant Celoni (Carles Damm)	F	99	2	0	0

## Annex. Monòxid de carboni (CO)

A continuació, s'exposen les dades corresponents a l'any 2023 de CO obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA.

19 punts de mesurament de monòxid de carboni formen part de la XVPCA, dels quals 18 s'utilitzen per a l'avaluació fixa de la qualitat de l'aire i 1 per a l'avaluació indicativa.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Per al diòxid de nitrogen, són:

- Mitjana anual, mesurada en  $\text{mg}/\text{m}^3$ .
- La màxima 8-horària mòbil de l'any, mesura del **VL** (valor límit), que no permet que en un any se superi el valor de  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .
- Nombre de superacions del VL.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.

Els resultats estan referenciats en hora local.



## Annex. Monòxid de carboni (CO)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Màxim diari de les mitjanes 8 h mòbils ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superacions VL
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	98	0,3	0,8	0
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	98	0,3	0,7	0
	Viladecans (Atrium)	F	95	0,3	0,8	0
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Palau Reial)	F	90	0,3	0,9	0
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	99	0,2	0,8	0
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	94	0,3	1,7	0
	Barcelona (l'Eixample)	F	98	0,3	1,9	0
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (pl. de Lluís Companys)	F	98	0,3	1,1	0
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Terrassa (Pare Alegre)	i	74	0,3	1,0	0
Àrees de trànsit suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	F	96	0,2	0,5	0
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (parc de la Ciutat)	F	99	0,3	0,8	0
Àrees de trànsit suburbà del Camp de Tarragona	Reus (el Tallapedra)	F	99	0,3	0,9	0
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	Alcover (Mestral)	F	90	0,2	1,0	0
Àrees industrials suburbanes de la Catalunya Central	Igualada (Virtut-Delícies)	F	91	0,2	1,1	0
Àrees de fons urbà del Maresme	Mataró (passeig dels Molins)	F	90	0,2	0,7	0
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Montseny (la Castanya)	F	99	0,1	0,4	0
Àrees de trànsit urbà de les Comarques de Girona	Girona (Escola de Música)	F	94	0,3	1,1	0
Àrees de fons rural del Prepirineu	Montsec (OAM)	F	98	0,2	0,3	0
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	F	98	0,2	0,9	0

## Annex. Benzè (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Les dades corresponents a l'any 2023 de benzè obtingudes amb els mesuraments en continu de la XVPCA es presenten a continuació.

Hi ha 5 punts de mesurament amb determinació de benzè a la XVPCA en continu i 29 punts de captació activa de compostos orgànics volàtils i posterior determinació de benzè. En total, s'utilitzen 32 punts de mesurament per a l'avaluació per aquest contaminant.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Pel benzè, és:

- Mitjana anual, calculada a partir de les dades diàries i indicadora de superacions del valor límit. No pot superar 5 µg/m<sup>3</sup>.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. En cas que la xifra estigui precedida del símbol "<" indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.

Els resultats de les dades obtingudes amb equips en continu estan referenciats en hora local.



## Annex. Benzè (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mostreig	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	Automàtic (CG-PID)	98	0,7
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	Automàtic (CG-PID)	91	0,7
	Viladecans (Atrium)	F	Automàtic (CG-PID)	99	0,7
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (el Poblenou)	F	Captació activa-COVs	38	1,2
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	Captació activa-COVs	92	0,9
	Barcelona (Sants)	F	Captació activa-COVs	12	0,7
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	Captació activa-COVs	38	1,7
	Barcelona (l'Eixample)	F	Captació activa-COVs	85	1,5
Àrees de fons urbà del Vallès - Baix Llobregat	Rubí (ca n'Oriol)	F	Captació activa-COVs	28	0,8
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Granollers (Francesc Macià)	i	Captació activa-COVs	14	0,8
	Sabadell (Gran Via)	F	Captació activa-COVs	28	0,8
Àrees de trànsit suburbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (pl. de les Danses de Vilanova)	F	Captació activa-COVs	29	0,7
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	F	Captació activa-COVs	15	0,6
	Vila-seca (la Pineda)	N	Captació activa-COVs	12	2,8
Àrees de fons urbà del Camp de Tarragona	Tarragona (parc de la Ciutat)	F	Captació activa-COVs	28	0,9
Àrees de trànsit suburbà del Camp de Tarragona	Reus (el Tallapedra)	F	Captació activa-COVs	30	0,8
	Tarragona (Sant Salvador)	F	Captació activa-COVs	30	0,9
Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	El Morell (Deixalleria municipal)	F	Captació activa-COVs	13	3,6
	La Canonja (deixalleria municipal)	F	Captació activa-COVs	14	3,2
	Perafort (Puigdelfí)	F	Automàtic (CG-PID)	99	1,0
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	F	Automàtic (CG-PID)	99	1,7
	Tarragona (Universitat Laboral)	F	Captació activa-COVs	30	1,5
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	F	Captació activa-COVs	27	0,6
Àrees de trànsit urbà de la Catalunya Central	Manresa (pl. d'Espanya)	F	Captació activa-COVs	25	0,7
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	F	Captació activa-COVs	28	0,7

## Annex. Benzè (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mostreig	% dades	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )
Àrees de fons urbà del Maresme	Mataró (passeig dels Molins)	F	Captació activa-COVs	28	0,6
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Sant Celoni (Carles Damm)	F	Captació activa-COVs	27	0,8
Àrees de trànsit urbà de les Comarques de Girona	Girona (Escola de Música)	F	Captació activa-COVs	27	0,8
Àrees de fons rural de l'Empordà	Begur (Centre d'Estudis del Mar)	F	Captació activa-COVs	29	0,5
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	Captació activa-COVs	7	1,1
Àrees de fons rural del Prepirineu	Ponts (Ponent)	F	Captació activa-COVs	28	0,5
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	F	Captació activa-COVs	28	0,8
Àrees de fons suburbà de les Terres de l'Ebre	Amposta (Sant Domènec - Itàlia)	F	Captació activa-COVs	28	0,6

## Annex. Hidrocarburs aromàtics policíclics

A continuació, s'exposen les dades corresponents a l'any 2023 dels hidrocarburs aromàtics policíclics que estan dins de la normativa, obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA.

Hi ha 27 punts de mesurament en els quals es determina benzo(a)pirè a la XVPCA a partir dels mesuraments de material particulat, i en 19 es determinen altres hidrocarburs aromàtics policíclics.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. El BaP és l'únic amb un valor objectiu a la legislació:

- Mitjana anual, mesurada en  $\text{ng}/\text{m}^3$  i calculada a partir de les dades diàries disponibles. El valor objectiu no permet que la mitjana anual superi el valor d' $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Els altres hidrocarburs que el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, estableix que s'han de mesurar en la determinació del benzo(a)pirè (benzo(a)antracè, benzo(b)fluorantè, benzo(j)fluorantè, benzo(k)fluorantè, inde(1,2,-cd)pirè i dibenzo(a,h)antracè) no tenen cap objectiu de qualitat de l'aire fixat per la normativa. La segona taula d'aquest apartat mostra les mitjanes anuals d'aquests compostos.

A la XVPCA també es determina benzo(g,h,i)perilè, que tampoc té cap objectiu de qualitat de l'aire marcat per la normativa.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.





## Annex. Hidrocarburs aromàtics policíclics - Benzo(a)pirè

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (ng/m <sup>3</sup> )
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (el Poblenou)	F	42	0,11
	Barcelona (IES Verdaguer)	F	34	0,08
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	41	0,07
	Barcelona (Sants)	F	37	0,07
	Barcelona (Zona Universitària)	F	41	0,06
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	40	0,08
	Barcelona (l'Eixample)	F	42	0,09
	Barcelona (pl. de la Universitat)	F	42	0,08
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Granollers (Francesc Macià)	F	28	0,29
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (ajuntament)	i	14	0,43
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	i	15	0,38
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	i	14	0,16
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	i	14	0,24
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	i	15	0,26
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	i	14	0,20
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	F	29	1,00
Àrees de fons urbà de la Plana de Vic	Vic (Masferrer)	F	29	0,55
Àrees de fons suburbà del Maresme	Tiana (ajuntament)	i	14	0,36
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Aiguafreda (Can Bellit)	F	28	0,73
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Cassà de la Selva (ajuntament)	F	28	0,38
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	i	14	0,40
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	7	0,78
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	N	12	0,49
Àrees de fons rural del Prepirineu	Ponts (Ponent)	i	14	0,18
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	-	-	-
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	i	14	0,51
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	i	14	0,14

## Annex. Hidrocarburs aromàtics policíclics – Altres HAP

Representativitat	Punt de mesurament	Dibenzo(a,h) antracè (ng/m <sup>3</sup> )	Inde(1,2,3- cd)pirè (ng/m <sup>3</sup> )	Benzo(k) fluorantè (ng/m <sup>3</sup> )	Benzo(j) fluorantè (ng/m <sup>3</sup> )	Benzo(b) fluorantè (ng/m <sup>3</sup> )	Benzo(a) antracè (ng/m <sup>3</sup> )	Benzo (g,h,i) perilè (ng/m <sup>3</sup> )
Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	Granollers (Francesc Macià)	0,17	0,33	0,20	0,69	0,35	0,22	0,32
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (ajuntament)	0,36	0,51	0,37	1,47	0,49	0,37	0,49
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	0,37	0,40	0,37	<1,45	0,38	0,36	0,38
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	0,14	0,18	0,14	0,57	0,18	0,15	0,17
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	0,16	0,26	0,17	0,62	0,26	0,20	0,25
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	0,15	0,30	0,19	0,67	0,31	0,22	0,29
Àrees de fons rural de la Plana de Vic	Tona (zona esportiva)	0,14	0,23	0,16	0,59	0,24	0,16	0,23
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	0,35	0,95	0,49	1,58	1,08	0,81	1,01
Àrees de fons urbà de la Plana de Vic	Vic (Masferrer)	0,25	0,58	0,30	1,02	0,61	0,43	0,58
Àrees de fons suburbà del Maresme	Tiana (ajuntament)	0,36	0,38	0,36	1,45	0,36	0,36	0,37
Àrees de fons rural de les Comarques de Girona	Aiguafreda (Can Bellit)	0,42	0,78	0,46	1,69	0,82	0,51	0,73
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Cassà de la Selva (ajuntament)	0,21	0,43	0,24	0,82	0,45	0,33	0,39
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	0,22	0,42	0,24	0,82	0,50	0,30	0,37
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	0,29	0,87	0,42	1,34	0,91	0,66	0,78
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	0,44	0,52	0,45	1,45	0,51	0,46	0,48
Àrees de fons rural del Prepirineu	Ponts (Ponent)	0,15	0,19	0,15	0,57	0,19	0,15	0,21
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	-	-	-	-	-	-	-
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	0,32	0,57	0,35	1,31	0,63	0,36	0,60
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	<0,14	0,15	0,14	<0,57	0,15	<0,14	0,15

## Annex. Clorur d'hidrogen (HCl)

A continuació, s'exposen les dades corresponents als mesuraments automàtics de clorur d'hidrogen a la XVPCA.

Hi ha quatre punts de mesurament de clorur d'hidrogen a la xarxa.

Per a aquest contaminant, els principals càlculs estadístics que es mostren a la taula són:

- Mitjana anual, mesurada en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Nombre de superacions de l'**OQAd**. És un mesurament de superacions de l'OQAd (objectiu de la qualitat de l'aire diari), que és de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en mitjana anual.
- Nombre de superacions de l'**OQAs**. És un mesurament de superacions de l'OQAs (objectiu de la qualitat de l'aire semihorari), que és de  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en mitjana semihorària. El compliment de l'objectiu de qualitat de l'aire semihorari no s'ha pogut avaluar atès que aquest contaminant no s'avalua amb mètode automàtic.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.



## Annex. Clorur d'hidrogen (HCl)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	Tipus de mesurament	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superacions OQAd	Superacions OQAs
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	i	M	52	3	0	-
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	i	M	51	4	0	-
Àrees industrials rurals de les Terres de l'Ebre	Flix (Renfe-Adif)	N	M	46	3	0	-
Àrees industrials suburbanes de les Terres de l'Ebre	Flix (escola bressol)	i	M	52	3	0	-

## Annex. Metalls pesants

Les dades corresponents a l'any 2023 dels metalls pesants obtingudes amb els mesuraments de la XVPCA (arsènic, cadmi, níquel i plom) es presenten a continuació. Les dades i les taules corresponen als mesuraments manuals d'aquests contaminant.

Hi ha 28 punts de mesurament d'arsènic, cadmi i níquel i 31 punts de mostreig de plom.

Es detalla la taula amb els principals càlculs estadístics de cada estació. Per als metalls pesants, són:

- Mitjana anual d'arsènic, calculada a partir de les dades. El valor objectiu anual és de 6 ng/m<sup>3</sup>.
- Mitjana anual de cadmi, a partir de les dades diàries. El valor objectiu anual és de 5 ng/m<sup>3</sup>.
- Mitjana anual de níquel, a partir de les dades diàries. El valor objectiu anual és de 20 ng/m<sup>3</sup>.
- Mitjana anual de plom, a partir de les dades diàries. El valor objectiu anual és de 500 ng/m<sup>3</sup>.

Aquests resultats són els que s'utilitzen per determinar si en una estació concreta se superen o no els objectius de qualitat de l'aire (OQA) que estableix la legislació. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.



## Annex. Metalls pesants (As)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (ng/m <sup>3</sup> )
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (jardins de la pau)	F	43	0,7
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (el Poblenou)	F	55	1,0
	Barcelona (IES Verdaguer)	F	49	1,0
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	56	<1,0
	Barcelona (Sants)	F	53	<1,0
	Barcelona (Zona Universitària)	F	53	1,0
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	53	<1,0
	Barcelona (l'Eixample)	F	56	<1,0
	Barcelona (pl. de la Universitat)	F	57	<1,0
Àrees industrials suburbanes de l'Àrea de Barcelona	Sant Vicenç dels Horts (CEIP Mare de Déu del Rocío)	F	43	1,2
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Castellbisbal (CEIP Mare de Déu de Montserrat)	i	14	0,6
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Sant Andreu de la Barca (CEIP Josep Pla)	F	42	0,8
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (ajuntament)	F	43	0,5
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	i	14	0,5
Àrees de fons rural del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	i	15	0,7
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	i	14	<0,6
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	i	14	<0,6
Àrees de trànsit rural de la Catalunya Central	Súria (CEIP Francesc Macià)	i	14	0,6
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	i	14	0,6
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	i	14	0,7
Àrees de fons suburbà del Maresme	Tiana (ajuntament)	i	15	0,5
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Cassà de la Selva (ajuntament)	i	14	0,6
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	i	14	0,6
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	4	<0,6
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	N	5	<0,5
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	-	-	-
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	i	14	0,6
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	i	14	<0,6

## Annex. Metalls pesants (Cd)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (ng/m³)
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (jardins de la pau)	F	43	0,1
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (el Poblenou)	F	55	0,4
	Barcelona (IES Verdaguer)	F	49	0,4
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	56	0,4
	Barcelona (Sants)	F	53	<0,4
	Barcelona (Zona Universitària)	F	53	<0,4
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	53	0,4
	Barcelona (l'Eixample)	F	56	0,4
	Barcelona (pl. de la Universitat)	F	57	<0,4
Àrees industrials suburbanes de l'Àrea de Barcelona	Sant Vicenç dels Horts (CEIP Mare de Déu del Rocío)	F	43	0,2
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Castellbisbal (CEIP Mare de Déu de Montserrat)	i	14	0,1
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Sant Andreu de la Barca (CEIP Josep Pla)	F	42	0,2
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (ajuntament)	F	43	0,2
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	i	14	0,1
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	i	15	0,1
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	i	14	<0,1
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	i	14	0,1
Àrees de trànsit rural de la Catalunya Central	Súria (CEIP Francesc Macià)	i	14	0,1
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	i	14	0,1
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	i	14	0,4
Àrees de fons suburbà del Maresme	Tiana (ajuntament)	i	15	0,1
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Cassà de la Selva (ajuntament)	i	14	0,2
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	i	14	0,1
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	4	0,1
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	N	5	0,1
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	-	-	-
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	i	14	0,1
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	i	14	<0,1

## Annex. Metalls pesants (Ni)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (ng/m³)
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (jardins de la pau)	F	43	3,2
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (el Poblenou)	F	55	3,0
	Barcelona (IES Verdaguer)	F	49	3,3
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	56	2,5
	Barcelona (Sants)	F	53	2,8
	Barcelona (Zona Universitària)	F	53	2,7
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	53	3,0
	Barcelona (l'Eixample)	F	56	3,5
	Barcelona (pl. de la Universitat)	F	57	3,5
Àrees industrials suburbanes de l'Àrea de Barcelona	Sant Vicenç dels Horts (CEIP Mare de Déu del Rocío)	F	43	3,3
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Castellbisbal (CEIP Mare de Déu de Montserrat)	i	14	3,5
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Sant Andreu de la Barca (CEIP Josep Pla)	F	42	3,4
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (ajuntament)	F	43	5,3
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	i	14	2,2
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	i	15	2,5
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	i	14	2,4
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	i	14	2,3
Àrees de trànsit rural de la Catalunya Central	Súria (CEIP Francesc Macià)	i	14	2,3
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	i	14	2,3
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	i	14	2,8
Àrees de fons suburbà del Maresme	Tiana (ajuntament)	i	15	4,1
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Cassà de la Selva (ajuntament)	i	14	2,3
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	i	14	2,2
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	4	2,5
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	N	5	1,8
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	-	-	-
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	i	14	2,6
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	i	14	2,3



## Annex. Metalls pesants (Pb)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual (µg/m³)
Àrees de fons suburbà de l'Àrea de Barcelona	El Prat de Llobregat (CEM Sagnier)	F	45	0,009
	El Prat de Llobregat (jardins de la pau)	F	43	0,010
	Gavà (parc del Mil·lenni)	F	45	0,003
	Viladecans (Atrium)	F	42	0,002
Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (el Poblenou)	F	55	0,010
	Barcelona (IES Verdaguer)	F	49	0,011
	Barcelona (parc de la Vall d'Hebron)	F	56	<0,010
	Barcelona (Sants)	F	53	0,010
	Barcelona (Zona Universitària)	F	53	0,010
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	F	53	0,010
	Barcelona (l'Eixample)	F	56	0,010
	Barcelona (pl. de la Universitat)	F	57	0,010
Àrees industrials suburbanes de l'Àrea de Barcelona	Sant Vicenç dels Horts (CEIP Mare de Déu del Rocío)	F	43	0,009
Àrees de fons suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Castellbisbal (CEIP Mare de Déu de Montserrat)	F	14	0,004
Àrees de trànsit suburbà del Vallès - Baix Llobregat	Sant Andreu de la Barca (CEIP Josep Pla)	F	42	0,006
Àrees industrials suburbanes del Vallès - Baix Llobregat	Montcada i Reixac (ajuntament)	F	43	0,005
Àrees de fons urbà del Penedès - Garraf	Vilanova i la Geltrú (ajuntament)	F	14	0,003
Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	Vila-seca (IES Vila-seca)	F	15	0,003
Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	Constantí (Gaudí)	F	14	0,002
Àrees de fons suburbà de la Catalunya Central	Berga (poliesportiu)	F	14	0,002
Àrees de trànsit rural de la Catalunya Central	Súria (CEIP Francesc Macià)	F	14	0,002
Àrees de trànsit suburbà de la Catalunya Central	Manresa (CEIP La Font)	F	14	0,003
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	F	14	0,008
Àrees de fons suburbà del Maresme	Tiana (ajuntament)	F	15	0,003
Àrees de fons suburbà de les Comarques de Girona	Cassà de la Selva (ajuntament)	F	14	0,003
Àrees de fons suburbà de l'Empordà	La Bisbal d'Empordà (ajuntament)	F	14	0,006
Àrees de fons rural del Pirineu Oriental	Bellver de Cerdanya (CEIP Mare de Déu de Talló)	N	4	0,002
Àrees de fons rural del Pirineu Occidental	Sort (escola de caiac)	N	5	0,001

## Annex. Metalls pesants (Pb)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus d'avaluació	% dades	Mitjana anual ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	-	-	-
Àrees de trànsit urbà de les Terres de Ponent	Lleida (Irurita - Pius XII)	F	14	0,002
Àrees de fons rural de les Terres de l'Ebre	La Sénia (repetidor)	F	14	0,001

## Annex. Altres contaminants

La legislació vigent estableix el mesurament de contaminants addicionals que no tenen cap valor objectiu fixat, entre els hi ha alguns compostos orgànics volàtils precursors de l'ozó troposfèric (COV), el mercuri (Hg) i l'amoníac ( $\text{NH}_3$ ).

La primera taula presenta la mitjana anual de n-pentà, i-pentà, 1-pentè, 2-pentè, i-hexà, n-hexà, n-heptà, n-octà, isoprè, 1,2,4-trimetilbenzè, 1,2,3-trimetilbenzè, 1,3,5-trimetilbenzè, i-octà, etilbenzè, toluè, m,p-xilens, o-xilè, n-butà, i-butà, 1-butè, cis-2-butè, t-2-butè i 1,3-butadiè. En els punts de mesurament de Rubí (ca n'Oriol), Granollers (Francesc Macià) i Tona (zona esportiva), es fan campanyes de mesurament des del 15 de maig fins al 15 de setembre, tot coincidint amb la campanya de vigilància d'ozó troposfèric. Al Camp de Tarragona i al punt de mesurament de Barcelona (Sants), es fan durant tot l'any.

La segona taula presenta la mitjana anual d'amoníac en aire ambient als punts de mesurament de Barcelona (Eixample), Manlleu (hospital comarcal) i Els Torms (EMEP).

La tercera taula mostra la mitjana anual de mercuri en aire ambient al punt de mesurament de Flix (antic castell)

La legislació no marca cap objectiu de qualitat de l'aire (OQA) per a aquests contaminants. Si la xifra és precedida del símbol "<", indica que el valor està per sota del límit de quantificació de l'equip.

Els resultats, pels equips de mesurament en continu, estan referenciats en hora local.



## Annex. Altres contaminants (COV)

Compost	<b>Barcelona (Sants)</b> Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	<b>Rubí (ca n'Oriol)*</b> Àrees de fons urbà del Vallès - el Baix Llobregat	<b>Granollers (Francesc Macià)*</b> Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	<b>Vila-seca (IES Vila-seca)</b> Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	<b>Vila-seca (la Pineda)</b> Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	<b>El Morell (deixalleria municipal)</b> Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	<b>La Canonja (deixalleria municipal)</b> Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	<b>Perafort (Puigdelfí)</b> Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	<b>Constantí (Gaudí)</b> Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	<b>Tona (zona esportiva)*</b> Àrees de fons rural de la Plana de Vic
n-pentà (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,07	1,13	1,16	< 0,50	< 0,50	< 0,50
i-pentà (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1-pentè (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,50
2-pentè (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,50
i-hexà (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,50
n-hexà (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,17	< 1,00	1,19	< 0,50	< 0,50	< 0,50
n-heptà (µg/m <sup>3</sup> )	0,52	< 0,50	< 0,50	0,50	1,09	2,16	< 1,00	0,52	0,66	< 0,50
n-octà (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,00	< 1,00	1,03	< 0,50	0,51	< 0,50
isoprè (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,2,4-trimetilbenzè (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	1,29	0,50	1,06	1,04	1,14	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,2,3-trimetilbenzè (µg/m <sup>3</sup> )	0,51	< 0,50	3,02	< 0,50	< 1,00	< 1,00	1,01	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,3,5-trimetilbenzè (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	0,75	< 0,50	< 1,00	< 1,00	1,01	< 0,50	< 0,50	< 0,50
i-octà (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,03	2,29	1,05	< 0,50	< 0,50	< 0,50
etilbenzè (µg/m <sup>3</sup> )	0,77	0,68	0,83	0,65	1,37	1,11	1,68	1,15	0,98	1,72
toluè (µg/m <sup>3</sup> )	3,97	3,30	4,24	1,47	3,44	4,62	5,58	0,94	1,55	1,14
m,p-xilens (µg/m <sup>3</sup> )	2,40	1,81	2,68	1,60	1,70	1,32	2,12	1,02	1,05	6,15
o-xilè (µg/m <sup>3</sup> )	0,90	0,71	1,03	0,65	1,37	1,03	1,65	0,50	0,51	2,53
n-butà (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-	-	-
i-butà (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-	-	-
1-butè (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-	-	-

## Annex. Altres contaminants (COV)

Compost	<b>Barcelona (Sants)</b> Àrees de fons urbà de l'Àrea de Barcelona	<b>Rubí (ca n'Oriol)*</b> Àrees de fons urbà del Vallès - el Baix Llobregat	<b>Granollers (Francesc Macià)*</b> Àrees de trànsit urbà del Vallès - Baix Llobregat	<b>Vila-seca (IES Vila-seca)</b> Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	<b>Vila-seca (la Pineda)</b> Àrees de fons suburbà del Camp de Tarragona	<b>El Morell (deixalleria municipal)</b> Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	<b>La Canonja (deixalleria municipal)</b> Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	<b>Perafort (Puigdelfí)</b> Àrees industrials rurals del Camp de Tarragona	<b>Constantí (Gaudi)</b> Àrees industrials suburbanes del Camp de Tarragona	<b>Tona (zona esportiva)*</b> Àrees de fons rural de la Plana de Vic
cis-2-butè (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	< 0,99	< 0,99	< 0,99	-	-	-
t-2-butè (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	< 0,99	< 0,99	< 0,99	-	-	-
1,3-butadiè (µg/m <sup>3</sup> )	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,49	< 0,99	< 0,99	< 0,99	< 0,50	< 0,50	< 0,50

## Annex. Altres contaminants (NH<sub>3</sub>)

Representativitat	Punt de mesurament	Tipus de mesurament	Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )
Àrees de trànsit urbà de l'Àrea de Barcelona	Barcelona (Gràcia - Sant Gervasi)	M	8
Àrees de fons suburbà de la Plana de Vic	Manlleu (hospital comarcal)	A	36
Àrees de fons rural de les Terres de Ponent	Els Torms (EMEP)	M	-

## Annex. Altres contaminants (Hg)

Representativitat	Punt de mesurament	Mitjana anual (ng/m <sup>3</sup> )
Àrees industrials suburbanes de les Terres de l'Ebre	Flix (Antic Castell)	6



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General de Canvi  
Climàtic i Qualitat Ambiental**