

LA QUALITAT DE L'AIRE A CATALUNYA – ANUARI 2014 RESUM

L'aire que respirem és un bé comú indispensable per a la vida, i totes les persones tenim dret al seu ús i gaudi. Respirar un aire contaminat pot tenir efectes sobre la salut de les persones i el medi, i per tant, cal vetllar per la seva conservació.

En aquest document es presenten els resultats de l'avaluació de la qualitat de l'aire que s'ha fet a partir de les dades obtingudes a la XVPCA durant l'any 2014.

1. Com s'avalua la qualitat de l'aire a Catalunya?

A Catalunya, és la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Territori i Sostenibilitat qui s'encarrega de vigilar i avaluar la qualitat de l'aire amb les eines de què disposa, especialment, amb la **Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica a Catalunya (XVPCA)**.

L'any 2014 s'ha introduït la **modelització** de la contaminació atmosfèrica, que permet avançar la previsió de la contaminació 48 hores a les zones de Catalunya amb més incidències potencials, el Camp de Tarragona i la Regió Metropolitana de Barcelona.

Per tal d'avaluar la qualitat de l'aire s'ha dividit el territori en 15 **Zones de Qualitat de l'Aire (ZQA)**, de tal manera que les mesures que es fan dins d'una zona són indicatives de la qualitat de l'aire en altres punts de la mateixa zona, ja que comparteixen característiques orogràfiques, de població, d'emissions industrials i de trànsit. Si voleu saber a quina zona pertany el vostre municipi ho podeu trobar en aquest link (<http://bit.ly/1CaH1VV>).

Per a cada ZQA s'avalua si els nivells de cada contaminant compleixen o no els objectius de qualitat de l'aire fixats per la legislació vigent en matèria de medi ambient. La legislació actualment vigent és el Reial decret 102/2011 de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, que recull els requeriments fixats per la legislació ambiental estatal i europea.

Per exemple, per al diòxid de nitrogen (NO₂), la legislació ha determinat un valor límit sobre la mitjana anual de 40 µg/m³. Això vol dir que si en un punt de mesurament la mitjana de totes les dades de NO₂ recollides durant l'any 2014 és superior a aquesta xifra, se supera el valor límit anual per aquest contaminant i, per tant, no es compleix l'objectiu de qualitat de l'aire fixat per garantir la salut de les persones.



Mapa amb les zones de qualitat de l'aire.

Les concentracions de cada contaminant presents a l'aire (o nivells), es poden mesurar amb equips in situ, avaluar a partir d'un model numèric de simulació o estimar a partir d'inventaris d'emissió.

Actualment es mesuren els següents contaminants a la XVPCA:

Benzè

Benzo(a)pirè (BaP)

Clor (Cl_2)

Clorur d'Hidrogen (HCl)

Diòxid de nitrogen (NO_2)

Diòxid de sofre (SO_2)

Metalls pesants (As, Cd, Ni, Pb)

Mercuri (Hg)

Monòxid de carboni (CO)

Ozó (O_3)

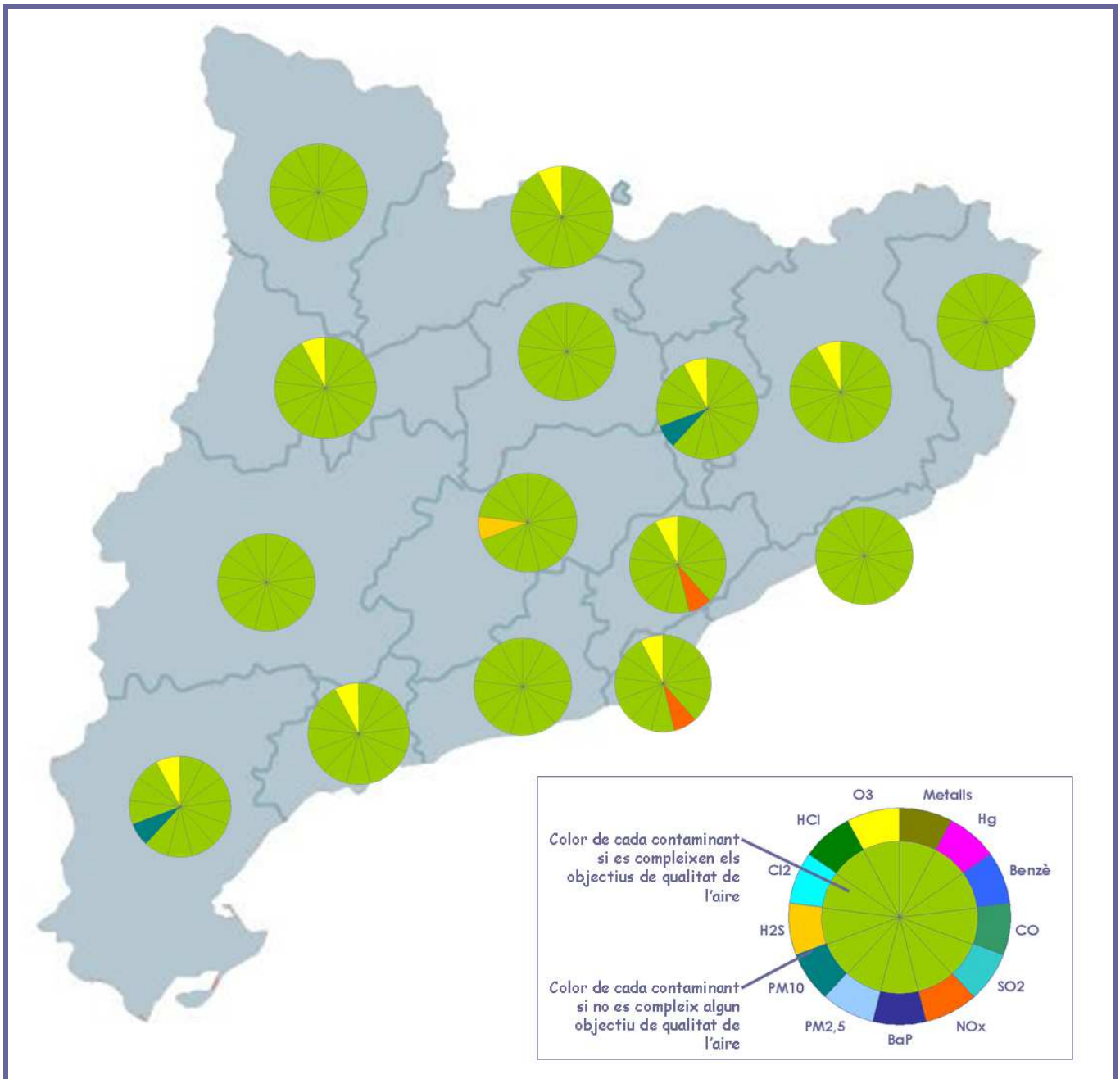
Partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10)

Partícules en suspensió de diàmetre inferior a 2,5 micres (PM2,5)

Sulfur d'Hidrogen (H_2S)

2. Una ullada al 2014

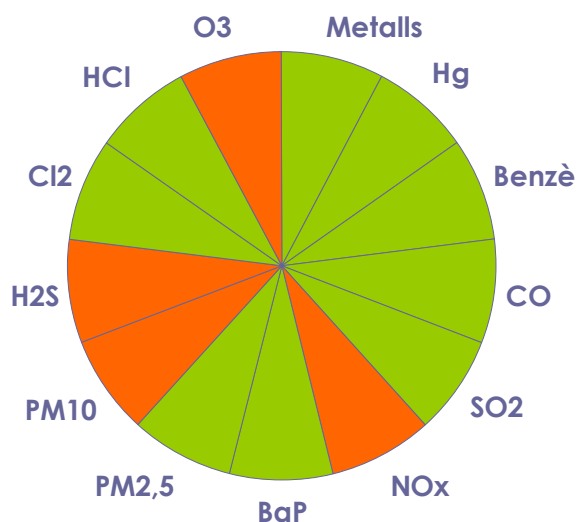
Al mapa següent es mostra un resum de l'avaluació de la qualitat de l'aire per a cada contaminant dins de cada zona. A cada zona hi apareix un diagrama circular on es mostra la informació de cada un dels contaminants avaluats a la zona.



Dins del diagrama es mostra la informació de cada contaminant en una posició determinada o segment. En aquesta posició es mostra un color. En cas de ser verd, vol dir que el contaminant compleix els objectius de qualitat de l'aire, però si apareix en un altre color, vol dir que el contaminant incompleix algun objectiu de qualitat de l'aire. S'ha assignat un color diferent per a cada contaminant per tal de distingir millor entre un contaminant i els del seu entorn. Per exemple, si en una zona apareix el color groc, indica que s'ha incomplert algun objectiu de qualitat de l'aire per a l'ozó, i en canvi si apareix el color taronja fosc indica que el contaminant que incompleix algun objectiu és el diòxid de nitrogen.

D'aquests 16 contaminants avaluats, 11 d'ells compleixen els objectius de qualitat de l'aire a totes les zones, i la majoria d'ells registren nivells molt inferiors als màxims permessos.

Només hi ha 4 contaminants que no compleixen els objectius de qualitat de l'aire per a l'any 2014 (el mercuri no té objectiu de qualitat de l'aire): el diòxid de nitrogen (NO_2), l'ozó troposfèric (O_3), el sulfur d'hidrogen (H_2S) i les partícules en suspensió PM_{10} .



	Compliment dels objectius de qualitat de l'aire	Tendència respecte el 2013
Benzè	✓	=
BaP	✓	↘
Cl_2	✓	↘
CO	✓	=
H_2S	Superació puntual a la ZQA 5	=
HCl	✓	↘
Hg	-	-
Metalls (As, Cd, Ni i Pb)	✓	=
NO_2	Superació a la ZQA 1 i ZQA 2	=
O_3	Superació a bona part del territori	↘
$\text{PM}_{2,5}$	✓	=
PM_{10}	Superació a la ZQA 6 Superació puntual a la ZQA 15	↘
SO_2	✓	=

Dels contaminants que presenten algun incompliment dels seus objectius destaca el **diòxid de nitrogen (NO_2)**, que ha enregistrat superacions del **valor límit anual (VLa)** a les **ZQA 1 (Àrea de Barcelona)** i **ZQA 2 (Vallès-Baix Llobregat)**.

Es tracta d'un fenomen associat a les grans aglomeracions urbanes i que és comú a totes les grans ciutats d'Europa. És degut, en bona mesura, al transport terrestre associat a la

mobilitat que generen aquestes aglomeracions de població, tant pel desplaçament de persones com pel desplaçament de mercaderies.

En el cas de la regió metropolitana de Barcelona, s'hi afegeixen les emissions que genera l'aeroport i el port de Barcelona, a més d'algunes activitats industrials, i es veu agreujat pel tipus de d'urbanització de les ciutats, especialment pel fet que tenen una densitat de població i una mobilitat molt elevada, i que sovint estan formades per carrers estrets amb molt trànsit que són envoltats per edificis relativament alts.

Per tal de reduir els nivells d'aquest contaminant el Govern ha aprovat el "Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric 2020", que conté un paquet ampli de mesures per assolir els objectius de qualitat de l'aire del NO₂.

Un altre contaminant que ha enregistrat incompliment d'alguns dels seus objectius de qualitat de l'aire és l'**ozó troposfèric (O₃)**. En concret s'ha superat el **Valor Objectiu per a la Protecció de la Salut Humana (VOPS)** en diverses zones de qualitat de l'aire (ZQA 1, 2, 4, 6, 8, 11, 13 i 15).

L'incompliment d'aquest objectiu és un fenomen relacionat sovint amb les zones rurals, ja que l'ozó sol registrar valors més elevats a sotavent de les grans aglomeracions urbanes, on s'hi concentren els principals precursors de l'ozó troposfèric, els NO_x transportats per l'aire des de les àrees metropolitanes i les emissions biogèniques naturals de components volàtils COV. En canvi, a les ciutats els elevats nivells d'òxids de nitrogen, juntament amb la reducció dels components orgànics volàtils generats per les modificacions de la benzina a l'estiu, fan que baixi la concentració de l'ozó als centres urbans. Això és degut al fet que l'ozó troposfèric és un contaminant secundari, que prové de les reaccions químiques, principalment entre els NO_x i els VOC's, amb presència de radiació solar i temperatures elevades. Aquest comportament i aquests incompliments són comuns a tota l'Europa meridional.

En relació a l'ozó, cal destacar que enguany ha estat l'any amb menys superacions del límit d'informació a la població des que varen començar les mesures d'aquest contaminant l'any 1991. Aquest fet s'atribueix especialment a que la meteorologia d'aquesta primavera i estiu ha estat molt inestable, amb molta nuvolositat, precipitacions i pocs períodes de temperatura elevada.

La mesura de les **partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10)** és el primer any, des que es va iniciar la mesura d'aquest contaminant el 2000, en què compleix tots els seus objectius a les zones de qualitat de l'aire 1 (Àrea de Barcelona) i la 2 (Vallès-Baix Llobregat). Els anys anteriors havia registrar superacions del valor límit anual i del valor límit diari.

Aquesta millora és consistent amb la davallada observada en els darrers anys dels nivells mesurats d'aquest contaminant, no només al nostre territori, sinó a moltes regions d'Europa.

Aquest fet s'atribueix a diverses causes. Per una banda, a l'ús de tecnologies més netes en les activitats industrials promogut principalment per la Directiva IPPC (Directiva 2008/1/CE, relativa a la prevenció i control integrats de la contaminació) ja substituïda per la Directiva 2010/75/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 24 de novembre de 2010, sobre les emissions industrials (prevenció i control integrats de la contaminació) que propiciarà un nou salt cap a la reducció de la contaminació industrial de cara al 2020 d'acord amb l'estratègia europea "Clean air", i per una disminució de les emissions dels vehicles també originades per un ús de tecnologies més netes.

Per altra banda, la crisi econòmica ha fet disminuir la mobilitat i l'activitat d'algunes indústries i, per tant, les seves emissions. També el pla per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones 1 i 2 ha contribuït a la reducció de les emissions. Finalment, la meteorologia dels darrers anys ha estat més favorable a la dispersió dels contaminants que en anys anteriors.

Malgrat això, sí que s'ha superat el valor límit diari (avaluat a partir del percentil 90.4, P90.4) a Manlleu (ZQA 6, Plana de Vic), relacionat amb la crema de combustibles fòssils i biomassa com a causa principal, i a Alcanar (ZQA 15, Terres de l'Ebre), atribuïble al funcionament d'una activitat industrial. En ambdós casos s'està treballant per a la seva correcció.

El darrer contaminant que no compleix algun dels seus objectius de qualitat de l'aire és el **sulfur d'hidrogen (H₂S)**, que ha enregistrat superacions de l'**objectiu semihorari** a la **ZQA 5 (Catalunya Central)**. Es tracta d'un fenomen molt aïllat que només afecta a una part de la ciutat d'Igualada i està associat al funcionament d'una estació anòmal del sistema de tractament de les aigües residuals.

Entre els contaminants que enguany compleixen amb tots els seus objectius de qualitat de l'aire destaca per la seva millora respecte l'any 2013 és el Benzo(a)pirè. L'any 2013 es va donar una superació del valor objectiu al punt de mesurament ubicat a Manlleu (Hospital Comarcal) a la ZQA 6 (Plana de Vic), i en canvi, durant l'any 2014 no s'ha donat cap superació. Aquest incompliment, probablement era originat per la combustió de biomassa.

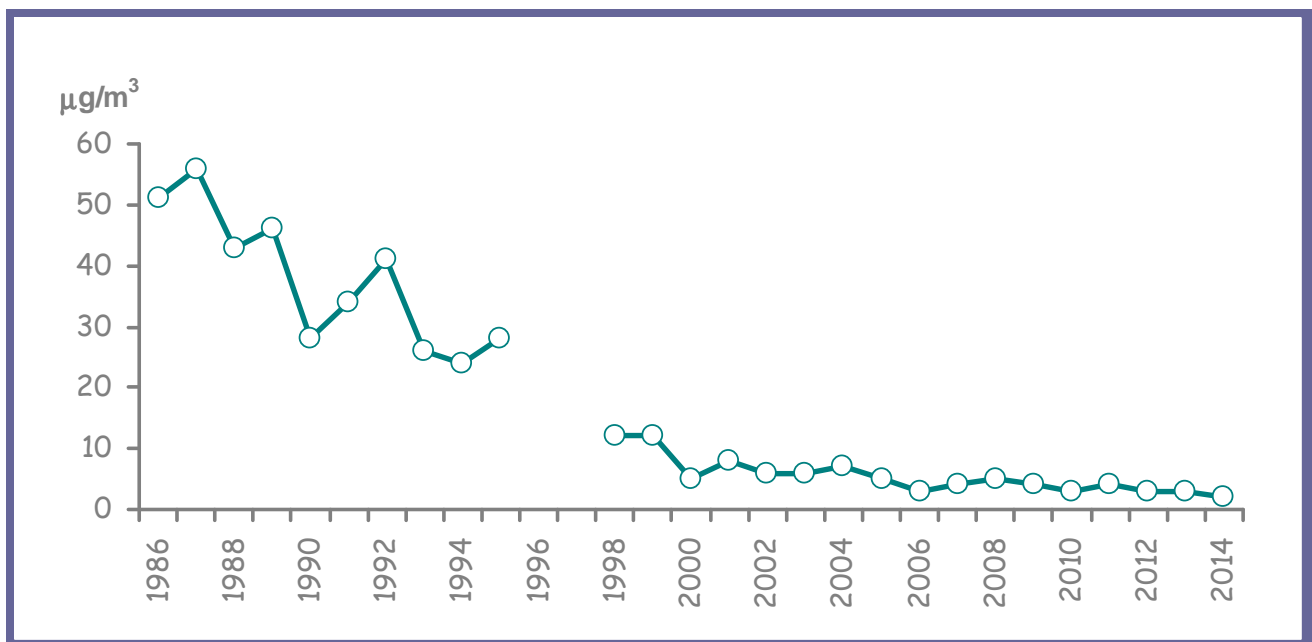
Finalment, el **clorur d'hidrogen (HCl)** també ha millorat respecte a l'any 2013, perquè l'any 2014 s'han complert els seus objectius de qualitat de l'aire mentre que l'any anterior es va incomplir en un entorn industrial de la ZQA 4 (Camp de Tarragona) i un de la ZQA 15 (Terres de l'Ebre). Les mesures correctores addicionals i els controls a les activitats industrials que originaven aquests incompliments han resolt la situació.

3. Tendències

La qualitat de l'aire està influenciada per factors diversos, entre els quals la situació meteorològica hi té un paper molt important. Però també hi influeix l'acció humana, tant les activitats industrials o agràries i la producció d'energia, com els efectes derivats de la mobilitat o de l'obra pública.

Aquests factors poden variar d'un any a l'altre o presentar canvis que es van introduint més lentament. Per aquest motiu, en matèria de qualitat de l'aire, **és tan important conèixer la presència d'un contaminant en un moment determinat com analitzar la tendència de comportament dels contaminants en períodes llargs.**

En les darreres dècades s'ha observat com alguns dels principals contaminants, tradicionalment importants pels seus nivells elevats, han anat disminuint fins assolir nivells molt per sota dels seus objectius de qualitat de l'aire. Aquest és el cas del diòxid de sofre, SO_2 , tal com es pot comprovar en el gràfic de sota, on s'observa l'evolució de la mitjana anual a l'estació de Barcelona (Gràcia - St. Gervasi), del plom (Pb) o del monòxid de carboni (CO).

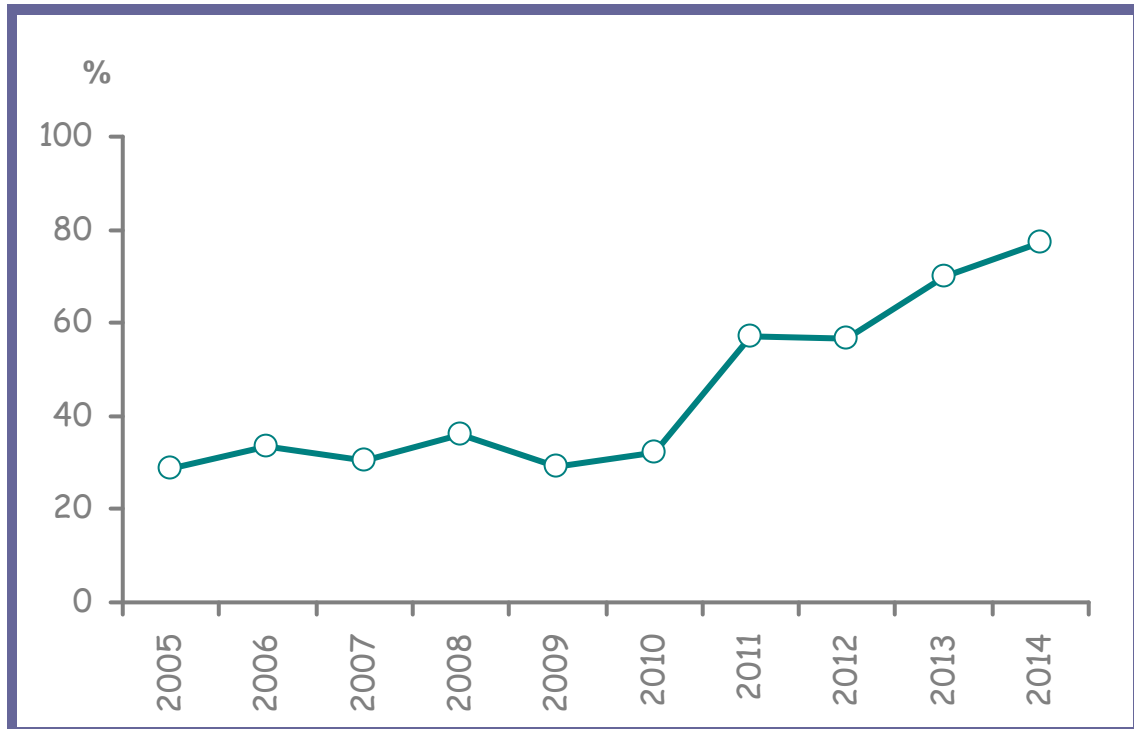


Evolució interanual de la mitjana anual de SO_2 a l'estació de Barcelona (Gràcia - St. Gervasi)

En d'altres casos, la tendència és més suau o fa menys temps que s'han engegat les polítiques adients i, per tant, encara no hem assolit els nivells desitjables.

Els dos contaminants que actualment originen més problemes a les àrees de concentració urbana dels països desenvolupats són els òxids de nitrogen (NO_x) i les partícules en suspensió (PM10), originades principalment pel transport terrestre, la indústria i la generació d'energia, juntament amb les activitats portuàries i aeroportuàries.

El **diòxid de nitrogen** (NO₂) és un contaminant que presenta superacions del seu valor límit anual a la ZQA 1 (l'Àrea de Barcelona) i ZQA 2 (el Vallès – Baix Llobregat) des de l'entrada en vigor, l'any 2010, d'aquest valor límit. Els nivells de contaminació s'han mantingut estables en els darrers anys, amb una lleugera tendència a disminuir.



Evolució del percentatge d'estacions de les zones ZQA 1 i ZQA 2 que compleixen el valor límit anual per al NO₂.

D'una banda, les principals fonts d'emissió, com són el transport terrestre i la indústria, cada vegada disposen de sistemes més eficients per a controlar i reduir les emissions, fet que contribueix a la disminució dels nivells mesurats.

Aquesta tendència, des de fa uns anys, ha estat accentuada per l'aplicació de la normativa ambiental industrial (Directiva 2010/75/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 24 de novembre de 2010, sobre les emissions industrials) per tal de reduir els nivells i per la desacceleració de les activitats. Aquesta darrera circumstància, derivada de la crisi econòmica, si bé té efectes que incideixen favorablement en la qualitat de l'aire ambient, també limita la capacitat d'empreses i administracions per a fer les inversions necessàries en matèria de flotes de vehicles, per a l'adopció de mesures correctores, així com canvis tecnològics del procés industrial i/o canvis de combustible que reduirien l'emissió de contaminants de les activitats industrials.

D'altra banda, alguns factors, com ara l'alt percentatge de vehicles dièsel, que emeten una proporció més elevada de NO₂, més perjudicial per a la salut, (tot i que redueixen les emissions globals de NO_x), i l'envelliment del parc automobilístic fan més complicat ajustar-se als objectius fixats per la normativa. **Aquest problema és comú a la majoria de les aglomeracions urbanes europees.**

Les **partícules en suspensió PM10** constitueixen un dels contaminants més problemàtics de les aglomeracions. Aquest contaminant, generat especialment pel trànsit, per determinats tipus de combustió o per les obres, **el 2014 ha estat el primer any, des que es van entrar en vigor els límits més exigents de contaminació l'any 2005, en què es compleixen els objectius de qualitat de l'aire a la regió metropolitana de Barcelona des que es disposa de registres (l'any 2000)**. Això ha estat el resultat d'una tendència observada des de l'any 2009, en què hi han intervingut diversos factors, com la crisi econòmica, les condicions meteorològiques i l'aplicació de polítiques de reducció de les emissions.

Les condicions meteorològiques tenen una gran incidència en la presència dels nivells de PM10 en l'aire ambient i contribueixen en gran manera a la seva variabilitat. En èpoques en què hi ha menys precipitacions, hi pot haver més resuspensió de les partícules dipositades en el terreny, alhora que desapareix l'efecte de rentat de les partícules per la pluja, fet que afavoreix la presència d'aquest contaminant a l'atmosfera.

4. Estat de la qualitat de l'aire per contaminants

A continuació s'exposa l'avaluació de la qualitat de l'aire a Catalunya amb les dades corresponents a l'any 2014. L'avaluació es fa per a cada contaminant a partir dels resultats dels mesuraments de la XVPCA, dels resultats de la modelització numèrica de la qualitat de l'aire i/o de les estimacions de les emissions.

A l'**annex** es poden trobar les taules amb les dades de cada contaminant, on hi apareixen els principals càlculs estadístics de cada estació (mitjanes anuals, percentatge de dades vàlides de tot l'any, percentils, etc.) que s'han obtingut a partir dels mesuraments de la XVPCA. Aquests resultats són els que s'utilitzen per a determinar si en una zona del territori se superen o no els objectius de qualitat de l'aire que estableix la legislació.

Els **objectius de qualitat de l'aire** són els límits màxims que indica la legislació per a cada contaminant, és a dir, aquells la superació dels quals comporta alguna obligació. Hi ha diversos tipus d'objectius de qualitat de l'aire, però els principals són els valors límit, els llindars d'informació i els valors objectiu. Alguns s'apliquen sobre les mitjanes anuals, altres sobre les mitjanes horàries, altres sobre les mitjanes diàries,...

Els resultats dels mesuraments d'un contaminant en una estació concreta es classifiquen en: **fixos (F;** apareixen en negre a les taules), **indicatius (i;** apareixen en gris fosc a les taules) i **no aptes per a l'avaluació (N;** apareixen en gris clar a les taules).

Els mesuraments fixos són els que s'utilitzen quantitativament per a l'avaluació perquè són mesuraments fets in situ i compleixen uns requisits de qualitat de les dades. Els mesuraments indicatius, en canvi, són els que s'utilitzen de manera qualitativa perquè, tot i realitzar-se in situ, no compleixen tots els requisits de qualitat de les dades. La resta de

mesuraments 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.

Benzè – C₆H₆

Què és?

Es tracta d'un hidrocarbur aromàtic. És un **compost orgànic volàtil** (COV) que en estat vapor té una olor "aromàtica" i que es pot mesurar amb equips automàtics o manuals. La majoria dels sistemes que hi ha a la XVPCA són manuals i ens permeten obtenir dades amb resolució diària. En canvi, els equips automàtics ens permeten disposar de dades amb resolució horària. Els resultats s'expressen en µg/m³.

D'on ve?

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

Com afecta la salut?

La principal via d'entrada al cos humà és la inhalació i l'exposició prolongada provoca dany genètic al material cel·lular. Altres efectes poden ser la reducció del nombre de glòbuls rojos i blancs a la sang.¹ És una substància considerada com a carcinògena per als humans segons la International Agency for Research on Cancer (IARC).²

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor límit anual	1 any	5 µg/m ³

Font: Reial decret 102/2011.

Quina és la tendència?

En general, les mitjanes anuals de les estacions de trànsit són més altes que a la resta, ja que la benzina continua sent una de les fonts principals. En general, a Europa i a Catalunya, els nivells mesurats a les estacions de trànsit i urbanes de fons han disminuït de manera constant des del 2002 fins al 2007, data a partir de la qual s'han estabilitzat. A les estacions rurals, aquesta disminució és menys pronunciada.

1- Exposure to benzene: a major public health concern, WHO World Health Organization, International Programme on Chemical Safety, 2010, http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/benzene/en/.

2- IARC International Agency for Research on Cancer, Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, OMS, <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.

Pel que fa a la l'avaluació de la qualitat de l'aire respecte al benzè durant l'any 2014, no s'ha detectat cap superació del límit anual establert a la legislació vigent.

Com altres anys, els valors més significatius s'han detectat a estacions de trànsit de les zones 1 i 2, i en punts de mesurament de tipus industrial de la zona 4.

En general, els nivells mesurats de benzè han estat similars als de l'any 2013.

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.

Tanmateix, els registres horaris dels analitzadors automàtics de Perafort i Constantí en determinats moments han marcat valors que, tot i no estar legislats, estan força per sobre de la mitjana anual. En aquest sentit, l'administració està treballant amb el sector químic i petroquímic de Tarragona per identificar l'origen de les puntes de contaminació detectades i cercar una solució.

Clor – Cl₂

Què és?

És un gas inorgànic corrosiu i oxidant, amb una olor molt forta i irritant. El seu color és groguenc i és més pesant que l'aire. Si es mesura amb equips automàtics, es poden obtenir mitjanes horàries, però si es fan servir equips manuals, s'obtenen mitjanes diàries. Els resultats s'expressen en µg/m³.

D'on ve?

Les principals fonts d'emissió del Cl₂ són les indústries de tipus químic, com ara plantes de producció de plàstics, de tractament d'aigües residuals i d'emblanquiment de paper, entre d'altres. Aquest gas reacciona ràpidament en contacte amb un altre compost i es transforma en altres substàncies.

Com afecta la salut?

L'exposició a nivells baixos de Cl₂ causa irritació de nas, gola i ulls. A exposicions elevades, el clor origina canvis en el ritme respiratori, tos i danys als pulmons.¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Objectiu de qualitat de l'aire diari	24 hores	50 µg/m ³
Objectiu de qualitat de l'aire semi-horari	30 minuts	300 µg/m ³

Font: Reial decret 102/2011.

Quina és la tendència?

Els nivells d'aquest contaminant no han estat legisats per la normativa europea i només estan contemplats per la normativa espanyola. Únicament es mesuren en punts on hi ha activitats que potencialment poden emetre aquesta substància. Els nivells durant aquests darrers anys es mantenen estables.

1- ATSDR Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Environmental Medicine ToxFAQa, dels EUA, CAS # 7782-50-5, 2007.

Pel que fa a la presència de clor molecular a l'aire al llarg de l'any 2014 no s'ha superat ni el valor objectiu de qualitat de l'aire diari establert a la normativa, ni tampoc del semi-horari (aquest compliment només es pot avaluar a les estacions que utilitzen mètode automàtic).

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.

Clorur d'hidrogen - HCl

Què és?

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. Si es mesura amb equips automàtics, es poden obtenir mitjanes horàries. En canvi, si la mesura es realitza amb equips manuals, es poden obtenir només mitjanes diàries. Els resultats s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

D'on ve?

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

Com afecta la salut?

Pot produir irritacions a la gola, als ulls i a la pell, i problemes respiratoris.¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Objectiu de qualitat de l'aire diari	24 hores	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Objectiu de qualitat de l'aire semi-horari	30 minuts	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Font: Reial decret 102/2011.

Quina és la tendència?

Els nivells d'aquest contaminant no estan legislats per la normativa europea i només es troben recollits per la normativa espanyola. Únicament es mesuren en punts on hi ha activitats que potencialment poden emetre aquesta substància. En algunes ocasions s'han enregistrat superacions puntuals de l'objectiu de qualitat de l'aire de l'HCl.

1- Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Pel que fa a la presència de clorur d'hidrogen a l'aire durant l'any 2014, no s'ha detectat cap superació de l'objectiu de qualitat de l'aire diari, ni tampoc del semi-horari (aquest compliment només es pot avaluar a les estacions que utilitzen mètode automàtic).

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.

Diòxid de nitrogen – NO₂

Què és?

El diòxid de nitrogen és un gas format per dos àtoms d'oxigen i un de nitrogen. És de color marronós i té una olor forta. És un dels elements de l'**smog fotoquímic** i precursor de l'àcid nítric, que és un dels constituents de la pluja àcida, i de partícules secundàries. Els NO_x són el NO₂ més altres compostos que contenen nitrogen i oxigen, com el NO. Es mesura amb equips automàtics, amb els quals obtenim dades horàries. Els resultats s'expressen en µg/m³.

D'on ve?

La principal font antropogènica és la combustió, tant de tipus mòbil (trànsit terrestre, aeri i marítim) com de tipus estacionari (industrials). La quantitat de NO_x emesos depèn de les condicions de la combustió i de la quantitat de combustible cremat.

Com afecta la salut?

En concentracions superiors a 200 µg/m³ (valor límit horari) provoca una inflamació significativa de les vies respiratòries. Estudis epidemiològics mostren que una exposició prolongada al NO₂ augmenta els símptomes de bronquitis en nens asmàtics. La reducció de la funció pulmonar també està relacionada amb els nivells de NO₂ mesurats habitualment a les ciutats d'Europa i d'Amèrica del Nord.¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor límit horari	1 hora	200 µg/m ³ es pot superar màxim 18 h/any
Valor límit anual	1 any civil	40 µg/m ³
Llindar d'alerta	1 hora	400 µg/m ³

Font: Reial decret 102/2011

Quina és la tendència?

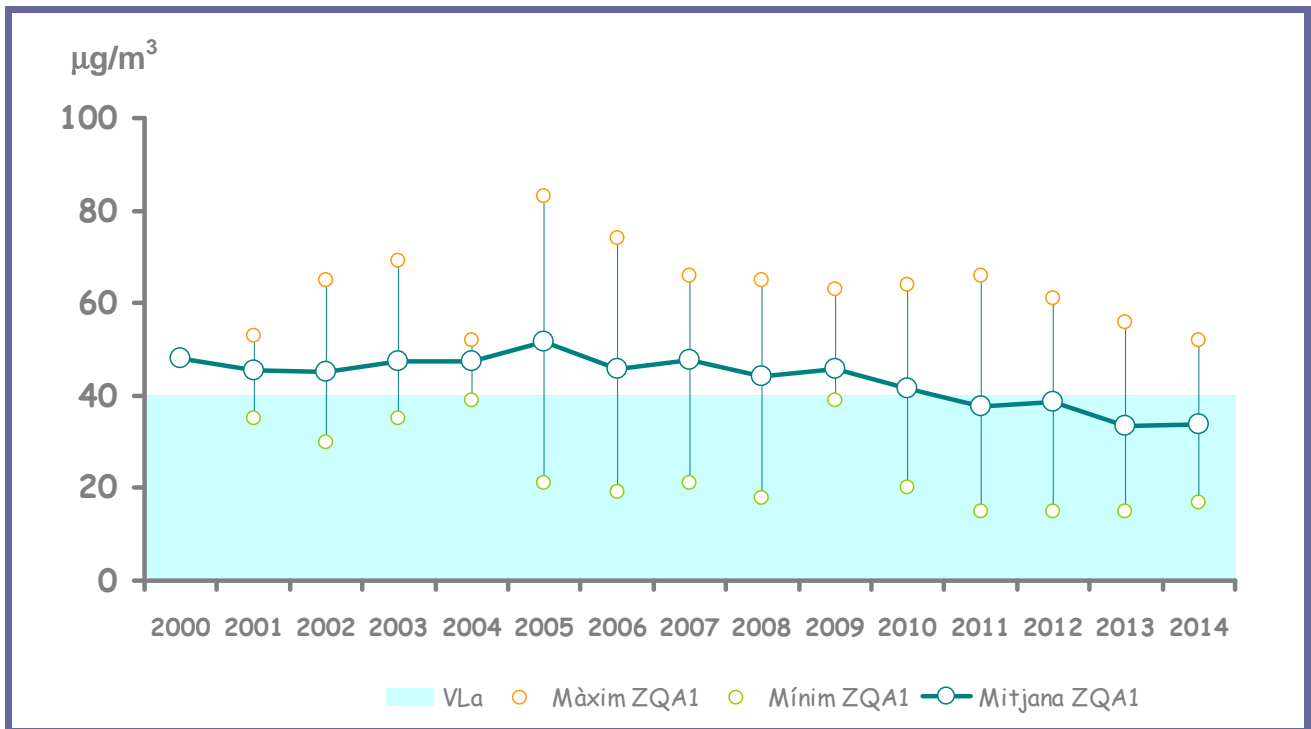
La tendència dels darrers anys és força estable, tot i que apunta a una disminució molt lenta. El valor límit horari no presenta més de les divuit superacions permeses a cap de les estacions. En canvi, el valor límit anual se supera actualment en algunes estacions de la ZQA 1 i de la ZQA 2, per la qual cosa alguns dels seus municipis han estat declarats zona de protecció especial de l'ambient atmosfèric.

1- Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Durant l'any 2014 s'han produït superacions del valor límit anual a la ZQA 1 i la ZQA 2.

A la ZQA 1 s'ha superat el valor límit anual per l'any 2014 al 17% dels punts de mesurament, exactament igual que l'any 2013, en concret a les següents estacions:

- Barcelona (Eixample): 52 µg/m³
- Barcelona (Gràcia-St. Gervasi): 52 µg/m³
- St. Adrià del Besòs (Olímpic): 42 µg/m³

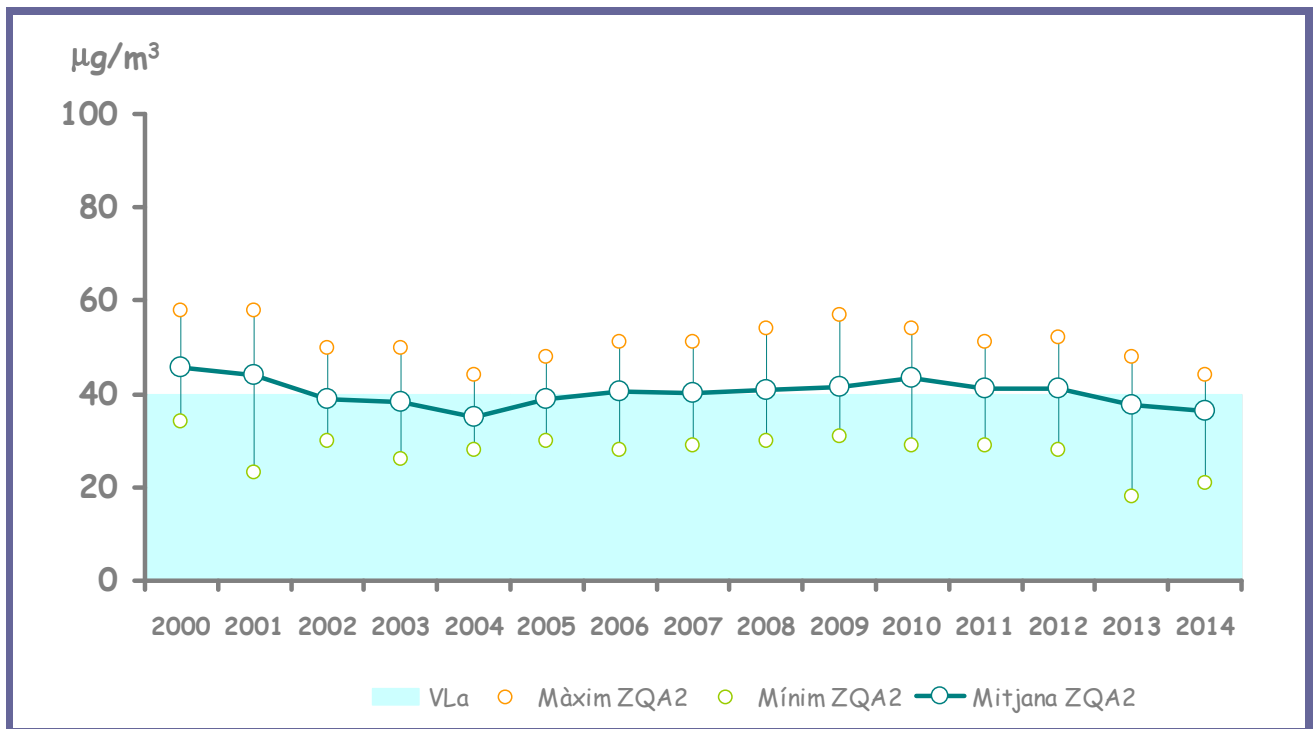


Evolució de la mitjana (cercles verd blavós), màxim (cercles taronges) i mínim (cercles verds) de les mitjanes anuals de NO₂ de les estacions de la ZQA 1 per a cada any.

A la ZQA 2 s'ha superat el valor límit anual (VL a) per l'any 2014 en el 33% dels punts de mesurament, en concret a:

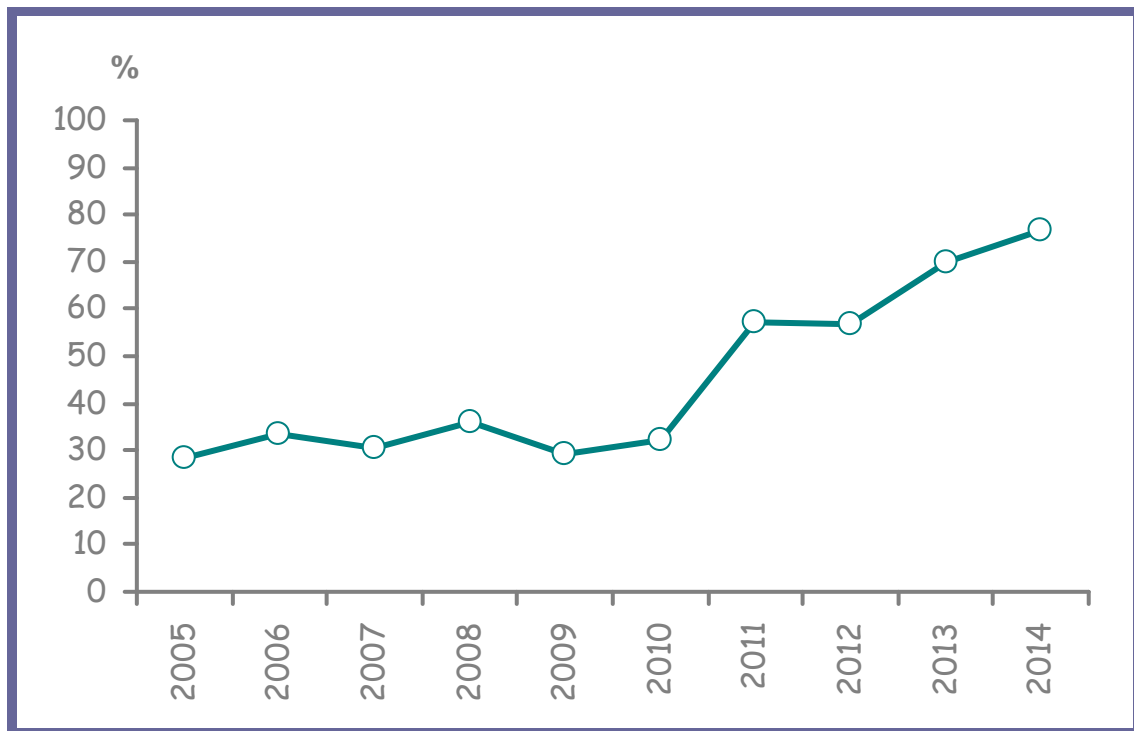
- Terrassa: 44 µg/ m³
- Sabadell: 43 µg/ m³
- Sant Andreu de la Barca: 41 µg/ m³
- Mollet del Vallès: 44 µg/ m³

Respecte al 2013 deixen de superar el valor límit anual en aquesta ZQA2, les estacions de Barberà del Vallès (que té una mitjana de 40 µg/m³) i Martorell (que té una mitjana de 36 µg/m³).



Evolució de la mitjana (cercles verd blavós), màxim (cercles taronges) i mínim (cercles verds) de les mitjanes anuals de NO₂ de les estacions de la ZQA 2 per a cada any.

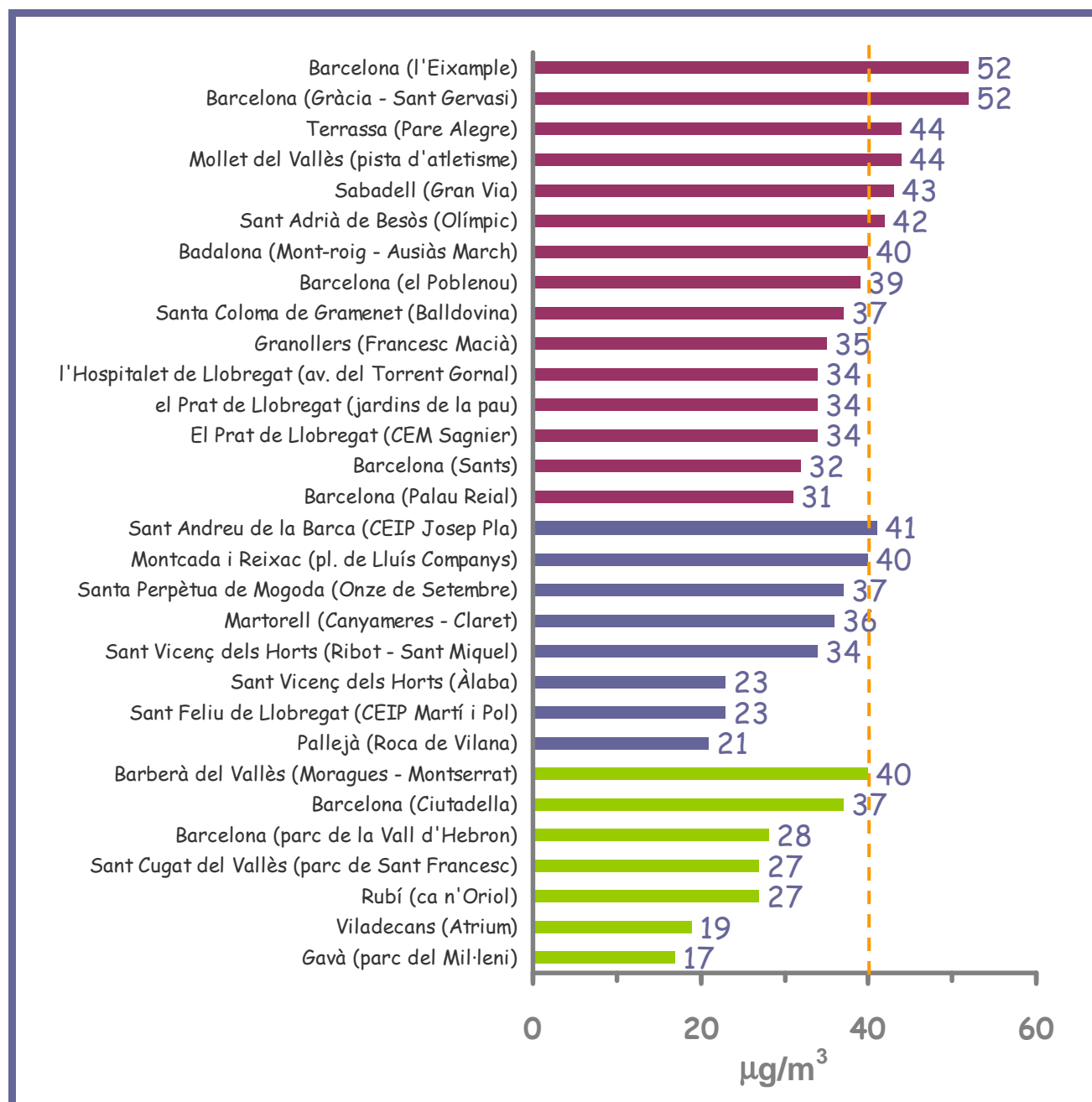
En general s'observa un augment del percentatge d'estacions de la ZQA1 i la ZQA2 que compleixen el valor límit anual, és a dir, hi ha una tendència a la baixa en el nombre de punts amb superació del valor límit anual en la zona 1 i zona 2 en els darrers anys.



Percentatge d'estacions de la ZQA 1 i ZQA 2 que compleixen el valor límit anual (VLa) de NO₂.

Analitzant els resultats per tipus d'estacions, al 2014 trobem que el percentatge d'estacions de trànsit de la XVPCA que compleixen el valor límit anual es de 60% (de 15 compleixen 9) i pel que fa a les industrials el 88% (de 8 compleixen 7). El 100% de les estacions de fons compleixen.

Per tant, això ajuda a confirmar que es tracta d'un fenomen que afecta les zones urbanes i especialment les àrees on predominen les emissions del trànsit.

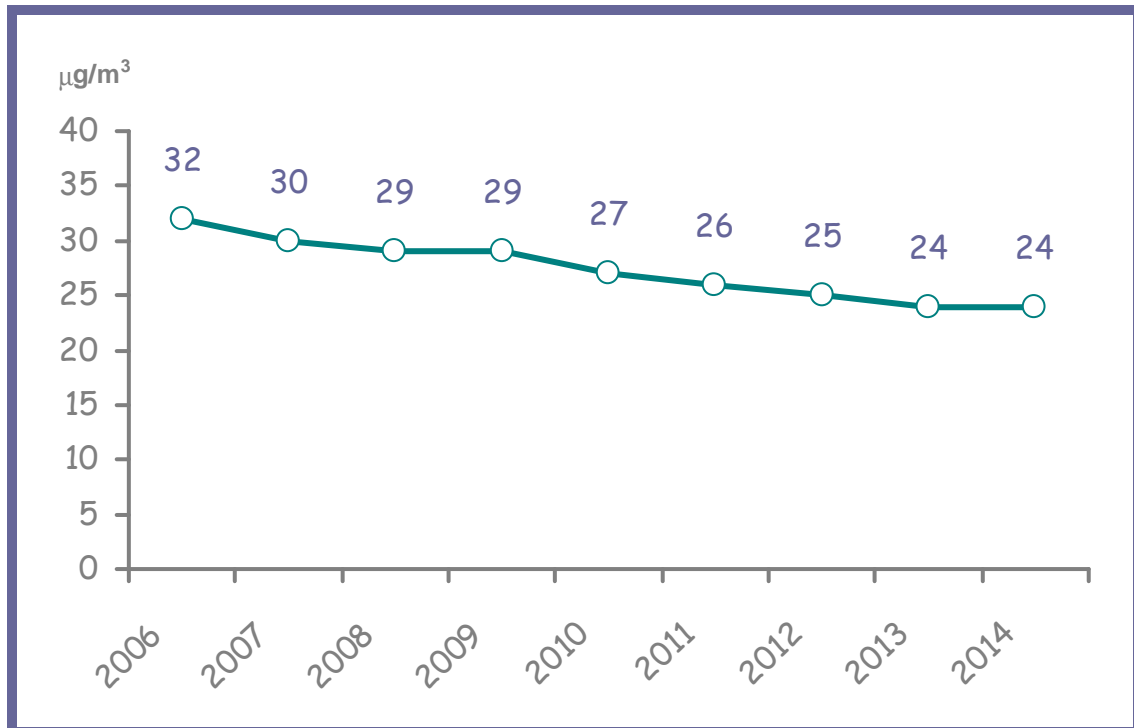


Mitjana anual de NO₂ a cada una de les estacions de les zones 1 i 2. En color pruna es mostren les estacions de trànsit, en color blau gris les estacions industrials, i en color verd llimona les estacions de fons.

Durant l'any 2014 no s'ha detectat superacions del valor límit horari fixat per l'NO₂ a cap punt del territori (la normativa permet fins a 18 superacions del valor límit horari en un any).

Les superacions puntuals del valor límit horari de $200\mu\text{g}/\text{m}^3$, han estat a tres punts de trànsit corresponents a diferents zones: ZQA 1: Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi); ZQA 2: Terrassa, i a la ZQA 8: Girona (Escola de Música). En cap d'aquests casos s'ha superat aquest valor més de les 18 vegades permeses, i per tant es compleix aquest objectiu de qualitat de l'aire.

Si analitzem les dades globals detectem que la mitjana global de NO_2 a Catalunya es manté força estable respecte als últims anys, però amb tendència significativa a disminuir.



Evolució de la mitjana anual de NO_2 de tot Catalunya.

Diòxid de sofre – SO₂

Què és?

És un gas incolor i la seva olor és perceptible només a concentracions molt elevades. Aquest compost dóna lloc a la **pluja àcida** en generar àcid sulfúric, és una font de partícules secundàries i està relacionat amb la formació de l'anomenat "**smog**". Es mesura amb equips automàtics, dels quals obtenim dades horàries que s'expressen en µg/m³.

D'on ve?

S'origina per la combustió de carburants que contenen sofre, especialment el carbó, fet que es dóna majoritàriament en combustions domèstiques (per exemple, a les estufes) o industrials (com per exemple a centrals tèrmiques), en el transport i per la fosa de minerals que contenen sulfurs. Les fonts naturals més importants són els volcans i els oceans.

Com afecta la salut?

El diòxid de sofre afecta el sistema respiratori i el funcionament dels pulmons i provoca irritacions oculars. 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.¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	1 hora	350 µg/m ³ es pot superar màxim 24 h/any
Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	24 hores	125 µg/m ³ es pot superar màxim 3 dies/ any

Font: Reial decret 102/2011

Quina és la tendència?

La substitució o tancament de les antigues centrals tèrmiques que utilitzaven carbó ha fet desaparèixer a Catalunya els problemes que generaven al seu entorn. D'altra banda, les directives per a limitar el contingut de sofre dels carburants líquids han fet disminuir les emissions del trànsit. Per tot això, els nivells de SO₂ han disminuït dràsticament des de la dècada del 1990 i des de fa anys els valors de SO₂ compleixen amb escreix els objectius de qualitat fixats per la legislació.

1- Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Pel que fa a l'avaluació de la qualitat de l'aire respecte al diòxid de sofre (SO₂), no s'ha enregistrat cap superació ni del valor límit horari per a la protecció de la salut humana ni del valor límit diari, així com tampoc s'ha superat el llindar d'alerta.

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.

Hidrocarburs aromàtics policíclics - HAP

Què és?

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 es troba 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. Es mesuren amb mètodes manuals a partir de les mostres de PM10 i, per tant, les dades que n'obtenim són diàries. Els resultats s'expressen en ng/m³.

D'on ve?

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 una d'elles depèn de les diferents regulacions legislatives i del desenvolupament econòmic.

Com afecta la salut?

És carcinogen per als humans segons l'Agència Internacional per a la Recerca sobre Càncer (International Agency for Research on Cancer, IARC).¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor objectiu per al BaP	1 any	1 ng/m ³

Font: Reial decret 102/2011

Quina és la tendència?

A Europa es disposa des de l'any 2007 d'un nombre limitat d'estacions. Des que es va començar a mesurar fins al 2011, la mitjana anual es va anar incrementant, tot i que es va observar una petita disminució entre el 2010 i el 2011.

1- Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Al llarg de l'any 2014 no s'ha detectat cap superació del valor objectiu del Benzo(a)pirè en cap punt de mesurament de la XVPCA on es realitza aquesta determinació.

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.

El Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, estableix que per tal d'avaluar la contribució del benzo(a)pirè a l'aire ambient, s'han de mesurar també els següents compostos:

- benzo(a)antracè
- benzo(b)fluorantè
- benzo(j)fluorantè
- benzo(k)fluorantè
- indè(1,2,3-cd)pirè
- dibenzo(a,h)antracè

Per tant, a la XVPCA, al mateix temps que es determina el benzo(a)pirè, es determinen aquests altres hidrocarburs policíclics aromàtics tot i que no especifica cap objectiu de qualitat de l'aire per a ells. A més a més, també s'analitzen el pirè, el crisè i el benzo(g,h,i)perilè.

En comparació a l'any 2013, l'any 2014 s'observa una marcada disminució de les concentracions de tots aquests compostos, en totes les estacions.

Mercuri – Hg

Què és?

És un element que té la particularitat d'existir al medi ambient en diverses formes, cadascuna de les quals té un comportament i una dinàmica de transport diferent. A l'aire, la forma més habitual és el mercuri elemental en forma de vapor (Hg^0). La determinació es du a terme amb equips automàtics en continu. Els resultats s'expressen en ng/m^3 .

D'on ve?

És emès a l'atmosfera per una gran varietat de fonts naturals i antropogèniques. Les fonts naturals són, per exemple, els volcans, volatilització procedent d'ambients marins, aquàtics, etc. Les fonts d'origen antropogènic solen incloure processos de combustió, manufactures industrials, incineració de residus, foneries, etc.

Com afecta la salut?

L'exposició al Hg pot causar importants problemes de salut i és perillós per al desenvolupament intrauterí a les primeres etapes de vida. Pot ser tòxic per als sistemes nerviós i immunitari, per a l'aparell digestiu, la pell, els pulmons, els ronyons i els ulls.

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

No existeixen objectius de qualitat de l'aire, ni a la legislació europea ni a la legislació espanyola.

Quina és la tendència?

Es tracta d'un contaminant de mesura molt recent i un registre molt curt, per la qual cosa no podem identificar cap tendència.

Metalls pesants – As, Cd, Ni, Pb

Què són?

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 es troben principalment en el material particulat. Es mesuren amb mètodes manuals a partir de les mostres de PM10; per això, les dades que n'obtenim són diàries. Els resultats s'expressen en ng/m³.

Com afecten la salut?

La principal via d'entrada de l'As al cos humà és per ingestió, especialment a través de l'aigua.¹ Per inhalació pot provocar dolor de gola i irritació de l'esòfag, així com efectes en la pell, entre d'altres.² Alguns dels compostos que forma l'As provoquen càncer.³ Pel que fa al Cd, la principal via d'entrada al cos humà és per ingestió, inhalació de tabac i inhalació en alguns ambients de treball. L'òrgan més afectat per l'exposició al Cd són els ronyons, on s'acumula i provoca malalties. Les exposicions prolongades per inhalació a altes concentracions poden causar danys als pulmons.⁴ El Cd també pot provocar malalties òssies i és classificat com a carcinogen.³ El Ni entra al cos humà principalment per ingestió o per contacte. Alguns dels compostos que forma el Ni són carcinògens.³ Aquest metall causa reaccions al·lèrgiques a la pell i a exposicions molt elevades provoca bronquitis i reducció de la funció pulmonar.⁵ El Pb pot afectar pràcticament qualsevol part del cos.⁶ S'acumula i afecta principalment el sistema nerviós, especialment dels nens,⁷ però també té efectes hematològics, com ara anèmia, i pot tenir efectes sobre l'aparell reproductor masculí. Alguns compostos del Pb han estat classificats com a possibles carcinògens.³

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor objectiu As	1 any	6 ng/m ³
Valor objectiu Cd	1 any	5 ng/m ³
Valor objectiu Ni	1 any	20 ng/m ³
Valor límit Pb	1 any	500 ng/m ³

Font: Reial decret 102/2011.

D'on venen?

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).

Quina és la tendència?

Els nivells de Pb han disminuït molt en les darreres dècades gràcies a la prohibició d'utilitzar-lo com a additiu en la benzina. Actualment, tots els metalls mesurats presenten nivells molt per sota dels objectius de la UE. Les màximes concentracions es troben al voltant d'algunes instal·lacions industrials.

1- WHO, World Health Organization, Preventing Disease Through Healthy Environments. Exposure to Arsenic: A Major Public Health Concern, 2010.

2- ATSDR, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Environmental Medicine ToxFAQa, dels EUA, CAS # 7440-38-2, 2007.

3- IARC International Agency for Research on Cancer, Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, OMS, <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.

4- WHO, World Health Organization, Preventing Disease Through Healthy Environments. Exposure to Cadmium: A Major Public Health Concern, 2010.

5- ATSDR, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Environmental Medicine ToxFAQa, dels EUA, CAS # 7440-02-0, 2005.

6- ATSDR, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology and Environmental Medicine ToxFAQa, dels EUA, CAS # 7439-92-1, 2007.

7- WHO, World Health Organization, Preventing Disease Through Healthy Environments. Exposure to Lead: A Major Public Health Concern, 2010.

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 2014 no s'ha superat cap objectiu de qualitat de l'aire establert a la normativa.

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.

Monòxid de carboni - CO

Què és?

És un gas incolor, sense olor i sense gust. És el gas emès més abundant, després del CO₂ i el vapor d'aigua. Acaba oxidant-se a CO₂, per la qual cosa afecta el canvi climàtic i, a més, té una certa participació en la química de l'ozó. Es mesura amb equips automàtics dels quals obtenim dades horàries i els resultats s'expressen en mg/m³.

D'on ve?

S'emet a l'atmosfera per dues vies: l'emissió directa i la formació química a partir 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.

Com afecta la salut?

El CO entra pels pulmons i reacciona amb l'hemoglobina en contacte amb la sang, reduint el transport d'oxigen a les cèl·lules. Les persones amb malalties cardiovasculars poden patir un agreujament de la seva malaltia. A concentracions molt altes (nivells molt allunyats dels mesurats en l'aire ambient), causa mal de cap i vertigen, i fins i tot pot causar la mort per asfíxia en exposicions prolongades (això pot succeir en ambients interiors).¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor límit 8-horari per a la protecció de la salut humana	8-horàries mòbils	10 mg/m ³

Font: Reial decret 102/2011.

Quina és la tendència?

Els nivells de CO han experimentat una davallada molt important en les darreres dècades, gràcies a l'ús generalitzat de convertidors catalítics a les emissions dels vehicles. Les concentracions més elevades es troben en àrees urbanes amb trànsit intens, però sempre amb nivells molt inferiors a l'objectiu fixat per Europa.

1-EC Position Paper on CO. Position Paper de la Comissió Europea, versió 5.2, 1999, http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/pp_co.pdf.

En relació amb la qualitat de l'aire del monòxid de carboni (CO) durant l'any 2014, aquesta ha estat bona a tot el territori. No s'ha enregistrat cap superació del valor límit per a la protecció de la salut humana i els nivells enregistrats a tots els punts de mesurament de la XVPCA són molt baixos i es troben lluny del valor límit, fins i tot a les ubicacions amb entorns de trànsit més intens.

En general, s'observa que els nivells es mantenen estables a totes les zones de qualitat de l'aire i només s'enregistren petites variacions respecte de l'any anterior. Els darrers anys, el diagnòstic del monòxid de carboni és molt favorable i es manté estable, sense que s'apreciï cap tendència significativa.

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.

Ozó troposfèric – O₃

Què és?

L'ozó és un gas incolor, invisible i d'olor agradable que té un gran poder oxidant. L'ozó troposfèric es troba a les capes baixes de l'atmosfera i és considerat un contaminant. No s'ha de confondre amb l'ozó que es troba a major altitud de forma natural i que està implicat en l'anomenat "forat de la capa d'ozó". Es mesura amb equips automàtics, dels quals obtenim dades horàries, i els resultats s'expressen en µg/m³.

D'on ve?

No existeixen fonts destacables d'ozó, sinó que es tracta d'un contaminant secundari que es forma a partir d'altres compostos anomenats precursors, entre els quals destaquen els òxids de nitrogen i els compostos orgànics volàtils, que reaccionen gràcies a la radiació solar. Els nivells més elevats s'enregistren a la primavera i l'estiu, i és un component important de l'anomenat "smog fotoquímic".

Com afecta la salut?

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

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor objectiu per a la protecció de la salut	Màxim diari de les mitjanes 8-horàries mòbils	120 µg/m ³ es pot superar màxim 25 dies/any en mitjana de 3 anys
Llindar d'informació	1 hora	180 µg/m ³
Llindar d'alerta	1 hora	240 µg/m ³

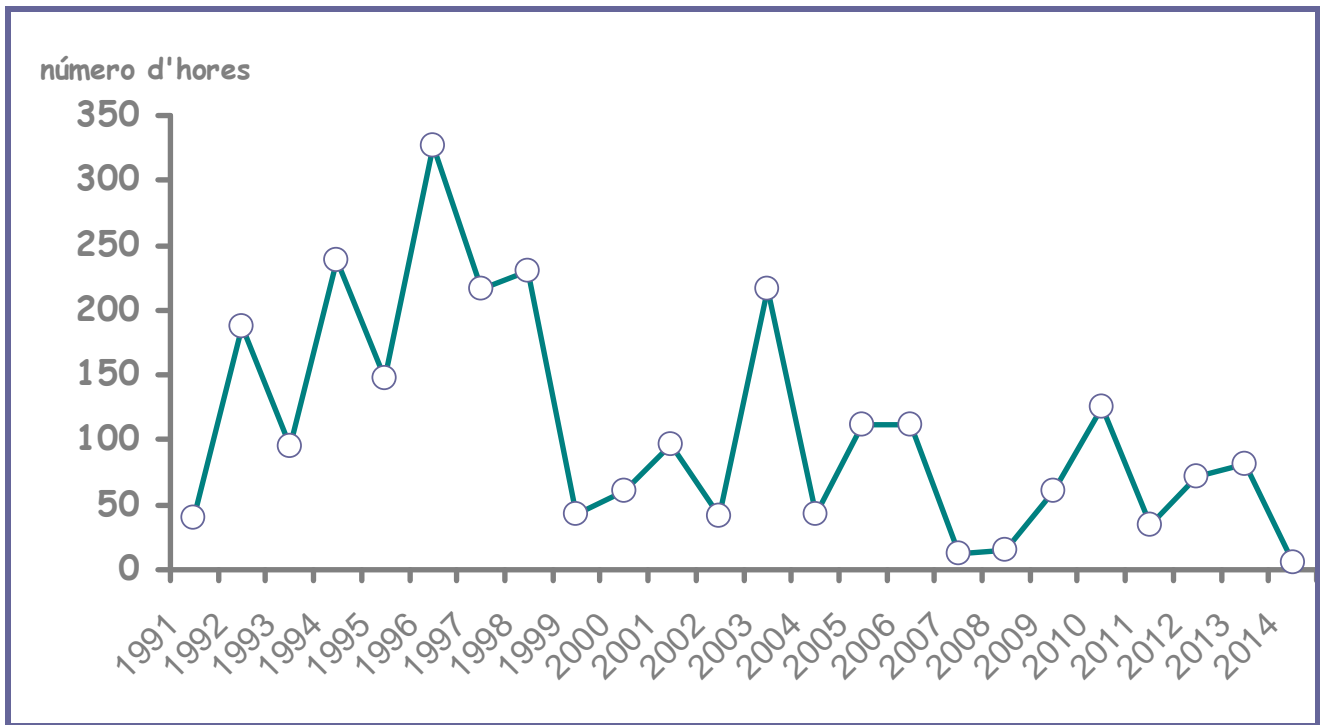
Font: Reial decret 102/2011

Quina és la tendència?

Els nivells d'ozó troposfèric són molt variables d'un any a un altre perquè la seva formació depèn molt de la meteorologia. En els anys més calorosos i amb més radiació solar és quan s'enregistren nivells més elevats. Cada any se supera el llindar d'informació en algunes estacions, especialment de tipus rural. La superació del llindar d'alerta és un fet molt poc freqüent, mentre que el valor objectiu per a la protecció de la salut se supera a bona part del territori.

1- Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Al llarg del 2014 s'han enregistrat 5 hores de superació del llindar d'informació a la població. Aquests valors són molt inferiors als de l'any passat i es troben clarament per sota de la mitjana dels darrers anys (56 hores de superació del llindar d'informació per any com a mitjana dels darrers 9 anys).



Evolució del total d'hores amb superació del llindar d'informació a tot Catalunya

Les superacions s'han produït en 4 dels 48 punts on enguany s'ha mesurat aquest contaminant. Les zones de qualitat de l'aire on s'ha superat el llindar d'informació a la població són l'Àrea de Barcelona, el Camp de Tarragona i la Plana de Vic. Per altra banda, no s'ha produït cap superació del llindar d'alerta durant l'any 2014.

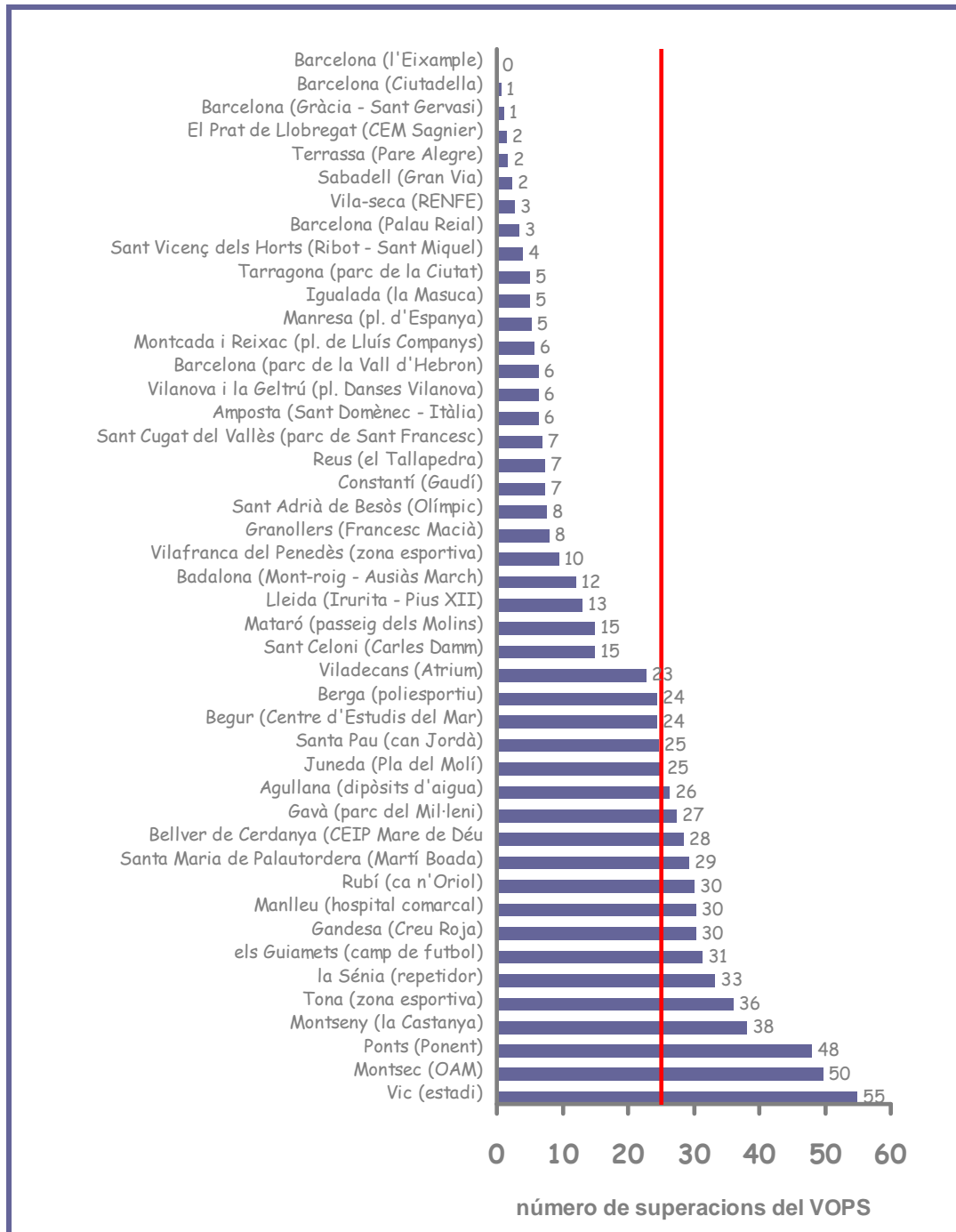
Per tal de donar compliment a l'exigència de la legislació vigent d'avisar a la població en cas de superació del llindar d'informació o d'alerta, s'ha dut a terme, un any més, la **campanya de vigilància dels nivells d'ozó troposfèric**, en col·laboració amb el **Departament d'Astronomia i Meteorologia de la Universitat de Barcelona**, des del dia 15 de maig al 15 de setembre.

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

A més dels llindars d'informació i 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 va entrar en vigor l'any 2010. En relació amb el valor objectiu de protecció de la salut humana, el primer any avaluable va ser el 2012, i pel que fa al valor objectiu de protecció de la vegetació, aquest es podrà avaluar el 2015 perquè es tracta d'una mitjana de 5 anys.

El **valor objectiu per a la protecció de la salut (VOPS)** estableix que no es podrà superar el valor de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sobre les mitjanes 8-horàries mòbils en més de 25 ocasions per any en mitjana de 3 anys. Durant el període 2012-2014 el valor objectiu per a la protecció de la salut (VOPS) s'ha superat en 14 dels 48 punts de mesurament, confirmant

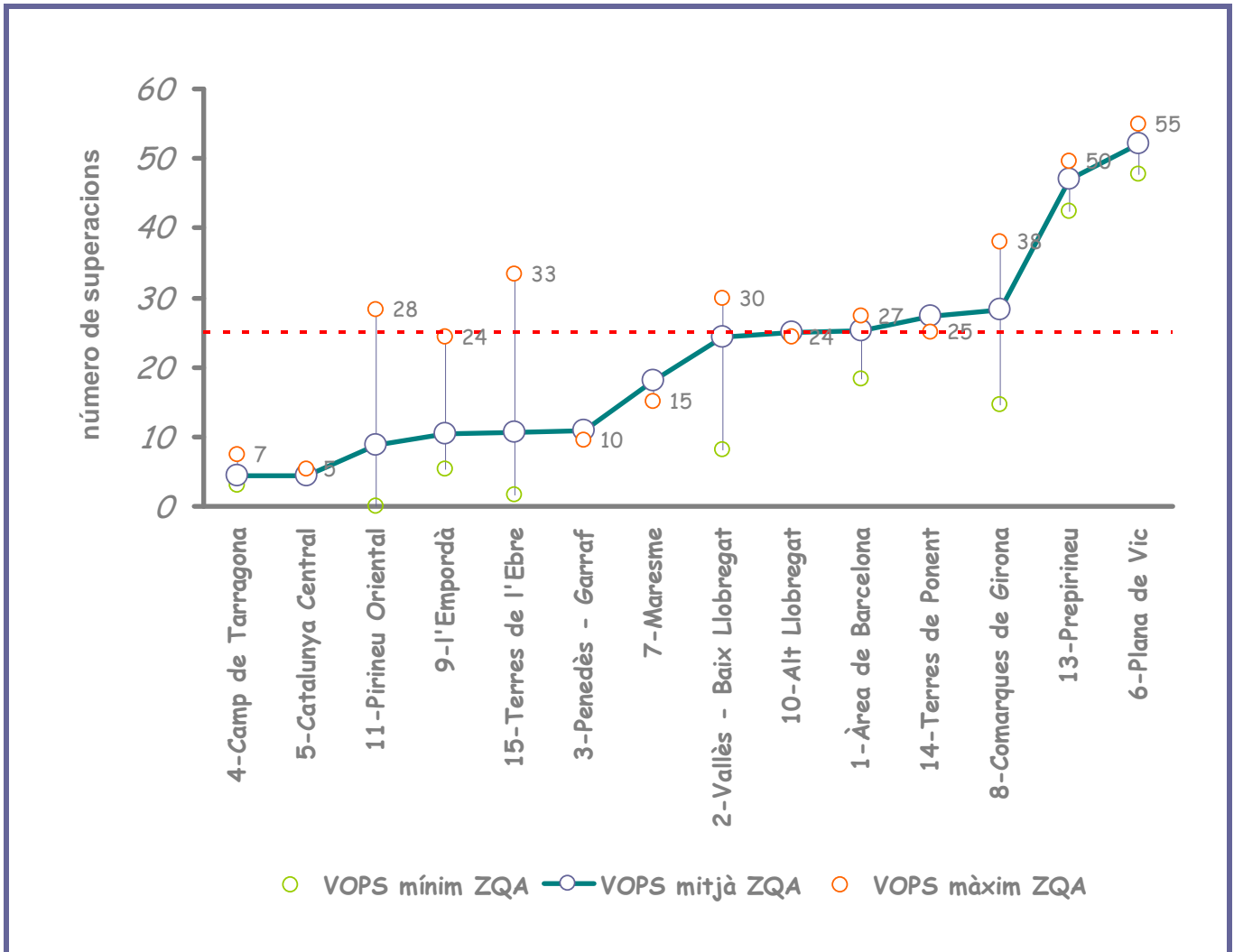
una lleugera tendència a la baixa dels valors (en conjunt de tota la xarxa) durant els darrers anys.



Número de superacions de l'indicador VOPS (valor objectiu per a la protecció de la salut sobre les mitjanes 8-horàries mòbils). Aquest número de superacions no es podrà superar més de 25 ocasions per any en mitjana de 3 anys.

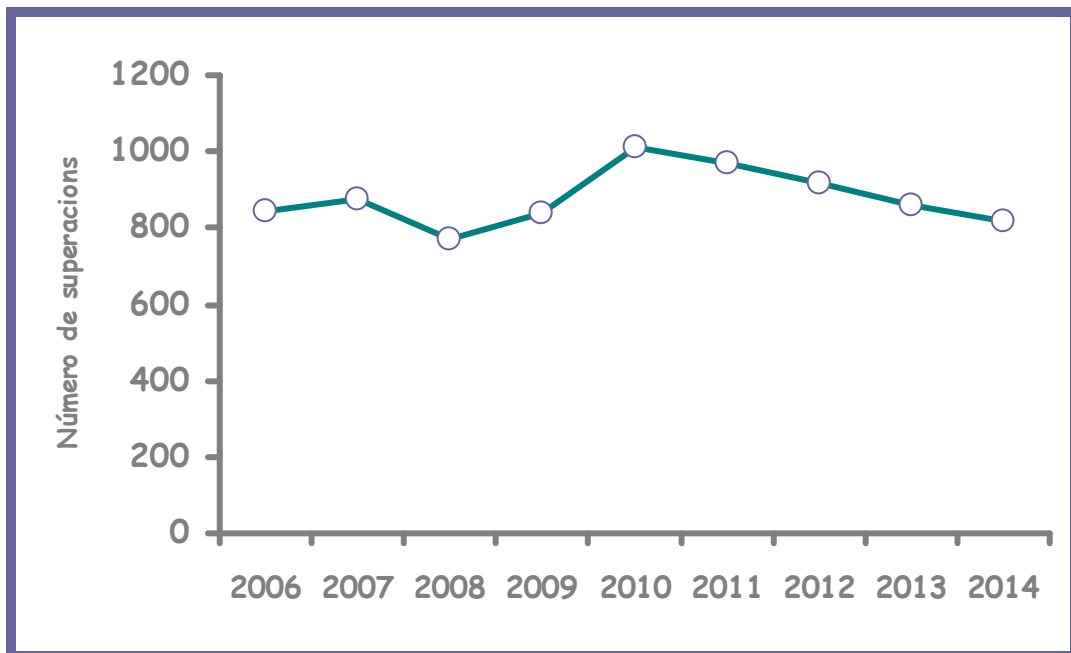
Les zones de qualitat de l'aire on l'any 2014 s'ha superat el VOPS són l'Àrea de Barcelona, Vallès – Baix Llobregat, Plana de Vic, Comarques de Girona, Pirineu Oriental, Prepirineu i Terres de l'Ebre.

A continuació es mostra un gràfic per zones de qualitat de l'aire amb el valor màxim i mínim del valor objectiu per a la protecció de la salut (VOPS) així com la mitjana per a totes les estacions de la zona. En aquelles zones on només es mesura ozó en un punt, els valors mitjà, màxim i mínim del VOPS coincideixen.



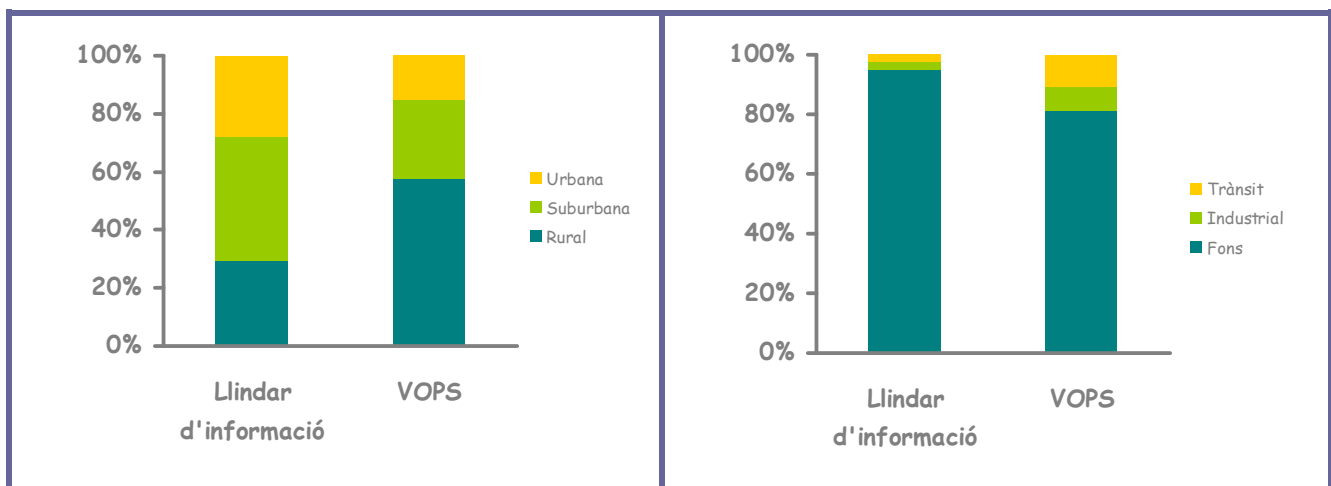
Número de superacions del valor objectiu per a l'any 2014 a cada zona de qualitat de l'aire

Pel que fa al nombre total de superacions del VOPS per a tota Catalunya durant el 2014, es van produir 818 superacions, per sota de la mitjana dels darrers anys que és 877 superacions.



Evolució de la suma del número de superacions del VOPS de tota la xarxa.

En general, les superacions del valor objectiu per a la protecció de la salut (VOPS) i del llindar d'informació es donen en àrees de fons, majoritàriament rurals i suburbanes, com mostren els següents gràfics.



Gràfics on es mostra la contribució a les superacions del llindar d'informació i a les superacions del valor objectiu de protecció de la salut humana de les estacions en funció del tipus d'ocupació del sòl (esquerra) i per tipus d'estació (dreta).

A les zones on no es disposa de mesuraments d'ozó, 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.

Partícules en suspensió – PM10 i PM2.5

Què són?

A diferència dels gasos, que estan formats per molècules separades d'una sola espècie, el material particulat és una barreja complexa de partícules sòlides i líquides formada per un conjunt de molècules de la mateixa substància o 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

D'on venen?

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 antropogènica. En funció de la font d'emissió tindran una composició química i una mida diferent.

Com afecten la salut?

L'exposició crònica a les partícules, als nivells d'exposició que es troben 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 un major impacte són les PM2,5 i PM1, que tenen una mida prou petita per a penetrar fins als alvèols pulmonars.¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Valor límit* diari - PM10	24 hores	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ es pot superar màxim 35 dies/ any
Valor límit anual - PM10	1 any civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor objectiu anual - PM2,5	1 any civil	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Font: Reial decret 102/2011

Quina és la tendència?

A Catalunya, les PM10 han disminuït força des del 2008, fet que es pot atribuir a tres factors: la crisi econòmica, unes condicions meteorològiques més favorables i l'aplicació de mesures per a reduir les emissions antropogèniques. Per a les PM2,5, en canvi, no tenim dades suficients per a poder observar tendències clares, però podem dir que no s'ha superat mai el valor objectiu en cap punt de mesurament.

1- Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

*El valor límit diari s'avalua amb el percentil 90.4 (P90.4) de les mitjanes diàries. Aquest paràmetre es calcula com a indicador de la superació o no del VLD, tot i tenint en compte el nombre de dades. És a dir, 35 superacions del valor diari $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ sobre un total de 365 dades (una cada dia), equival a que un 9.6% de les mitjanes diàries siguin superiors a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ i, per tant, que el P90.4 sigui superior a aquest valor de 50. Si en comptes de tenir totes les dades possibles (365 mitjanes diàries, una per a cada dia de l'any), en tenim menys, pot ser que el número de dies en què s'ha superat el valor de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ sigui inferior pel fet de no tenir totes les dades possibles. Però si el mostreig està ben distribuït al llarg de l'any, el P90.4 indicarà el mateix valor que si tinguéssim 365 dades. En resum, si el P90.4 és superior a $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ens indica que s'incompleix el valor límit diari, i en cas contrari, que es compleix aquest objectiu.

Respecte les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres, s'observa que, en general, els nivells del 2014 es mantenen respecte al 2013 pel que fa a les mitjanes, al

contrari que amb al nombre de superacions del valor límit diari, en què s'observa un cert increment respecte als del 2013.

Durant l'any 2014 no s'ha superat el valor límit anual però sí s'ha sobrepassat el nombre de superacions permeses del valor límit diari (quantificat com a percentil 90.4) en 2 punts del territori (van ser 3 l'any 2013). Aquests punts són a la Zona de Qualitat de l'Aire 6 (Plana de Vic) i a la Zona de Qualitat de l'Aire 15 (Terres de l'Ebre). A la Zona de Qualitat de l'Aire 6 (Plana de Vic), l'any passat ja es va superar aquest valor límit en aquesta ubicació i aquest any es manté la superació.

L'avaluació del valor límit diari (quantificat com a percentil 90.4) indica que s'han donat episodis puntuals de concentracions elevades de material particulat en aire.

En relació amb les partícules en suspensió amb diàmetre inferior a 2.5 µm, no s'ha superat el valor objectiu anual en cap dels punts on es mesura. En general, respecte a l'any 2013, es mantenen els nivells, de manera similar a les PM10.

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 inventaris d'emissió, les condicions de dispersió atmosfèrica de la zona i l'equivalència amb els nivells d'immissió d'altres zones.

Sulfur d'hidrogen – H₂S

Què és?

És un gas incolor amb una olor molt desagradable. Es mesura amb equips automàtics que ens permeten obtenir dades horàries. Els resultats s'expressen en µg/m³.

D'on ve?

Acostuma a tenir un origen natural, per exemple, fonts sulfuroses, llacs i zones amb activitat geotermal. El seu origen antropogènic sol ser industrial, quan compostos que contenen sofre entren en contacte amb matèria orgànica: producció de coc, tractament d'aigües residuals, refineries de petroli, adobament de pell, producció de pasta de paper, etc.

Com afecta la salut?

Pot produir irritació als ulls, el nas o la gola, i dificultats respiratòries en persones asmàtiques.¹

Quins són els objectius de qualitat de l'aire?

	Base temporal	Valor
Objectiu de qualitat de l'aire semihorari	30 minuts	100 µg/m ³
Objectiu de qualitat de l'aire diari	1 dia	40 µg/m ³

Font: Reial decret 102/2011.

Quina és la tendència?

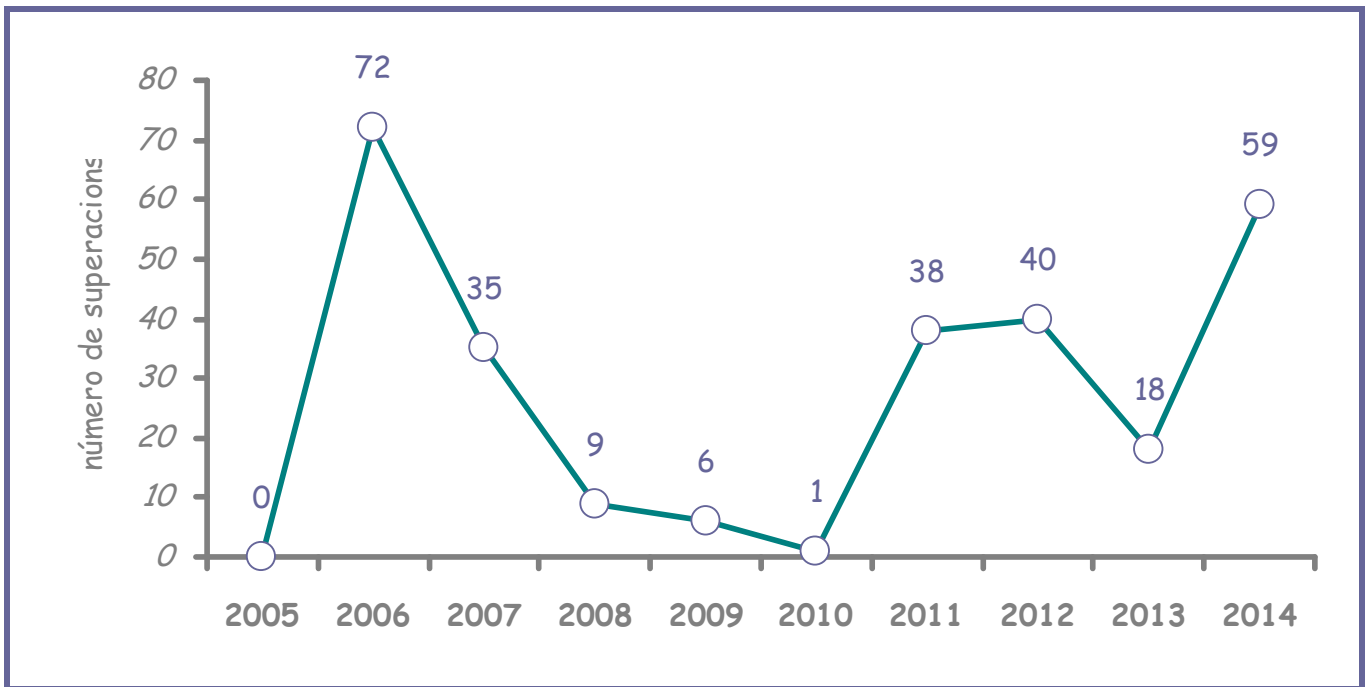
Els nivells de sulfur d'hidrogen compleixen amb escreix els objectius de qualitat de l'aire fixats per la legislació estatal (no estan legislats per la normativa europea). Només s'enregistren algunes superacions a prop d'alguna indústria i alguna planta de tractament d'aigües residuals.

1- Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

L'avaluació de la qualitat de l'aire respecte al sulfur d'hidrogen (H₂S) presenta superacions de l'objectiu de qualitat de l'aire semi-horari a la ZQA 5, Catalunya Central.

En aquesta zona, concretament al municipi d'Igualada, des de la posada en marxa d'una estació de tractament d'aigües residuals, el setembre de l'any 2005, es va enregistrar un augment de superacions de l'objectiu de qualitat de l'aire semi-horari per al sulfur d'hidrogen durant els anys 2006 i 2007.

Per aquesta raó, durant els anys 2006, 2007 i 2008, l'Ajuntament va portar a terme diferents actuacions per tal de disminuir les emissions d'aquest contaminant. Des de l'any 2011 s'han tornat a enregistrar aquests episodis, la qual cosa ha dut a l'Ajuntament a emprendre noves mesures correctores i preventives. Durant l'any 2014, s'ha detectat un augment de les superacions de l'objectiu de qualitat de l'aire semihorari, amb un total de 59 superacions, respecte a les 18 de l'any 2013.



Gràfic de l'evolució del número de superacions de l'objectiu de qualitat de l'aire semi-horari de cada any per al sulfur d'hidrogen a l'estació d'Igualada

A la resta de la xarxa no s'ha produït cap superació de l'objectiu de qualitat de l'aire semi-horari ni de l'objectiu de qualitat de l'aire diari.

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.