

# PLA CLIMA



RESUM EXECUTIU

# QUALITAT DE L'AIRE

Ajuntament de  
Barcelona



## Els efectes del canvi climàtic sobre la qualitat de l'aire de Barcelona

**La contaminació atmosfèrica és la introducció en l'atmosfera, directa o indirectament, de substàncies que tenen una acció nociva per la salut de les persones, el medi natural o que deteriora els béns materials.** La contaminació atmosfèrica i la meteorologia estan estretament relacionades, ja que a l'atmosfera tenen lloc una sèrie de processos físics i químics que interactuen en la generació, transformació i transport dels contaminants atmosfèrics.

L'efecte que el canvi climàtic pot tenir sobre la qualitat de l'aire s'ha analitzat sota dos escenaris, un primer escenari "compromès" o RCP 4.5 (en què s'assoleixen els objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle segons els acords de Paris) i un escenari "passiu" o RCP 8.5 (que es donarien si no s'apliquen mesures d'atenuació del canvi climàtic i es manté el ritme de creixement actual d'emissions).

Cal remarcar que l'estudi de l'evolució dels principals contaminants respecte a l'efecte de les variables meteorològiques en els diferents escenaris de futur s'ha fet sota la **consideració d'un volum d'emissions constant a la ciutat. No s'ha pogut quantificar el previsible efecte positiu de les polítiques de reducció del trànsit, millores tecnològiques, foment de la bicicleta, etc.**

## Malgrat la millora de la qualitat de l'aire dels últims anys encara es superen els límits legals d'alguns contaminants

La qualitat de l'aire de les estacions de l'àrea metropolitana de Barcelona (AMB) ha millorat en els darrers anys, principalment per les millores que han aplicat els fabricants de vehicles amb la incorporació de filtres de partícules, catalitzadors, noves energies de propulsió, etc... A més d'altres accions impulsades per les administracions públiques i com a conseqüència de la crisi econòmica del 2007 que va provocar una reducció significativa de la mobilitat en anys posteriors. Tot i així encara hi ha certs compostos a l'aire que tant l'Organització Mundial de la Salut (OMS) com l'Agència Internacional de Recerca Contra el Càncer (IARC), han classificat com a carcinògens pels humans.

## Els òxids de nitrogen i les partícules en suspensió, principals contaminants a Barcelona i l'Àrea Metropolitana

El contaminant atmosfèric més preocupant a la ciutat és el **NO<sub>2</sub>**, que **des de fa anys supera els valors límit de la legislació a llarg termini** (mitjanes anuals). Aquest contaminant prové, principalment, de la combustió del trànsit i molt especialment pel predomini dels vehicles dièsel.

Les partícules en suspensió (**PM<sub>10</sub>**) són el segon contaminant en ordre de preocupació present a l'aire de la ciutat. Aquestes partícules tenen diferents orígens: l'acció humana (principalment trànsit, port, obres, etc.), originades de forma natural (pols saharià, aerosols marins, incendis forestals, etc.) o fins i tot hi ha una fracció de partícules originades a partir de l'activitat fotoquímica. En aquest cas hi ha hagut un descens de la seva concentració en els darrers anys, però fins fa poc encara es superaven els límits legals establerts i, de fet **encara es superen els valors recomanats per la OMS**, més restrictius que els fixats per la Unió Europea.

L'Ozó Troposfèric (**O<sub>3</sub>**) (ozó que es troba a les capes baixes de l'atmosfera per diferenciar-lo del de la capa d'ozó) és un contaminant secundari produït per oxidació fotoquímica. Dels tres contaminants és el que menor influència té, ja que l'ozó reacciona i es consumeix molt ràpidament en entorns urbans densos, com a conseqüència de l'alta concentració de NO i seva ràpida oxidació a NO<sub>2</sub>. **A Barcelona mai s'ha superat el llindar d'alerta de la població per ozó**, si bé és un contaminant que va en augment.

## La pols sahariana responsable en bona part dels episodis de contaminació per $PM_{10}$

Entre el 2006 i el 2015 s'han produït 625 dies d'alta concentració com a conseqüència d'aquest contaminant<sup>1</sup> segons les estacions de control de l'AMB. Les condicions sinòptiques característiques d'aquests dies es corresponen amb anomalies positives de temperatura respecte a la mitjana (temperatures més altes) degut a la influència d'anticiclons connectats tèrmicament amb el nord d'Àfrica.

Les dades oficials indiquen que **els dies d'alta concentració de partícules coincideixen, en un 64,6% dels casos amb dies catalogats com d'intrusió de pols sahariana a la península.**

El segon motiu en percentatge és la combustió de biomassa amb un 8,9% dels dies analitzats.

## El trànsit i l'estabilitat atmosfèrica, principals riscos en la contaminació pels òxids de nitrogen ( $NO_x$ ) a Barcelona i l'AMB

Tal com s'ha dit el principal contaminant a la ciutat de Barcelona són els òxids de nitrogen ( $NO_x$ ) produïts per la combustió en el trànsit de vehicles (principalment dièsel), de manera que els nivells més alts de concentració es troben molt a prop de la font d'emissió. En condicions normals aquesta contaminació es dispersa per l'efecte del vent i s'exporta fora dels àmbits de la ciutat. El problema esdevé quan **en situacions d'estabilitat atmosfèrica** (condicions anticiclòniques intenses i persistents que a la vegada poden provocar inversions tèrmiques) **la concentració del contaminant augmenta i crea una acumulació regional** com a conseqüència de l'estancament de les masses d'aire.

<sup>1</sup> Per el  $PM_{10}$  es va definir com dies d'alta concentració, quan es va superar la mitjana diària de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durant almenys dos dies consecutius, en al menys dues estacions.

## El canvi climàtic podria comportar un increment en la concentració anual dels contaminants atmosfèrics

Les projeccions realitzades indiquen que **els efectes del canvi climàtic podrien comportar un increment en la concentració anual dels tres contaminants analitzats**. L'increment seria més important en les partícules  $PM_{10}$ , mitjà en els  $NO_2$  i molt reduït en l' $O_3$ . Tot plegat, sota la hipòtesi que es mantindrien constants les emissions, ja que no ha estat possible quantificar la seva evolució a llarg del temps. Tot i així existeix una tendència a la baixa en els últims anys, una previsible millora tecnològica, i es preveuen canvis en els patrons de consum i de model energètic, que poden repercutir de manera significativa en els nivells d'emissions en un futur.

Es preveu que **per l' $NO_2$  el nombre de dies d'alta concentració<sup>2</sup>, podria patir un increment global del 22% a finals de segle** en tots dos escenaris (compromès i passiu), el que suposaria sumar uns 7 dies més a l'any als 30 dies de mitjana anual actuals. L'efecte de l'increment de la concentració serà major en els mesos d'estiu.

Pel que fa a les partícules en suspensió ( $PM_{10}$ ), **es preveu que, per finals de segle s'incrementi el nombre de dies d'alta concentració fins a un 41% per l'escenari "compromès" (RCP 4.5) i un 60% en l'escenari "passiu" (RCP 8.5)**. La mitjana anual actual és 40 dies, i amb les previsions augmentarien entre 16 i 24 dies més a l'any, depenent de l'escenari. L'increment seria durant tot l'any, però majoritàriament a la primavera i a l'estiu.

**L'increment sobre l' $O_3$  es preveu que sigui baix**. Les projeccions indiquen que a finals de segle hi haurà un increment del nombre de dies d'alta concentració<sup>3</sup> global del 12-13%, en els escenaris "compromès" i "passiu", respectivament. Pel que fa a la mitjana anual de 18 dies, en la situació actual, suposaria a finals del segle entre 2 i 3 dies més a l'any, en funció de l'escenari.

2 Per el  $NO_2$  es va definir com dies d'alta concentració, quan es va superar el valor horari de  $140 \mu g/m^3$  durant almenys dos dies consecutius, en al menys dues estacions.

3 Per l' $O_3$  es va definir com dies d'alta concentració, quan es va superar el valor horari de  $180 \mu g/m^3$  o la mitjana 8 horària de  $180 \mu g/m^3$ , durant almenys dos dies consecutius en al menys dues estacions.

## Les noves tecnologies poden contrarestar amb escreix l'efecte del canvi climàtic sobre la qualitat de l'aire

Els increments derivats del canvi climàtic poden quedar contrarestats amb escreix a mida que les noves tecnologies, que suposen menors emissions, es vagin consolidant. Per exemple, una consolidació de l'ús del vehicle elèctric reduirà especialment la producció de  $\text{NO}_x$ .

Per contra, aquesta baixada en les emissions de  $\text{NO}_x$  podria provocar un increment en la concentració d' $\text{O}_3$  ja que existeix una relació contrària entre aquests dos contaminants (a major concentració d'un menor de l'altre) derivat de la relació fotoquímica qui hi ha entre ells i amb l'ajuda de la radiació solar.

## L'Ajuntament està implementant un pla molt ambiciós per reduir la contaminació a Barcelona

Des de l'Ajuntament ja s'estan impulsant mesures adreçades a la reducció de les emissions de gasos contaminants. En aquest sentit destaquen:

- **El Pla de millora de la qualitat de l'aire a Barcelona 2015-2018**, que aglutina altres plans de la ciutat com ara Plans d'acció municipal, instruments de planificació sectorials, el Pla de Mobilitat Urbana 2013-2018, o altres mesures addicionals. El seu objectiu és recollir les actuacions en curs i a implementar a la ciutat durant el període 2015-2018 per millorar la qualitat de l'aire a Barcelona i assolir els nivells permesos per la normativa. Aquestes accions tenen l'objectiu d'afavorir i estimular comportaments i formes de relació entre el ciutadà i l'espai urbà que potenciïn la millora de la qualitat de l'aire i de la qualitat de vida de la ciutat.
- El **Protocol d'actuació en cas d'episodi de contaminació atmosfèrica**. Amb l'aplicació d'aquest guió, s'estableixen mesures de seguiment atent, avís preventiu i episodi, en funció de la superació de diferents llindars. Les mesures pels casos més greus consisteixen en canvis de regulació semafòrica i d'aparcament i la prohibició de circulació dels vehicles més contaminants, així com la promoció de la bicicleta i el transport públic. La proposta s'ha treballat amb el suport d'experts en contaminació atmosfèrica i salut pública de centres de recerca de Barcelona experts en la implementació d'aquestes polítiques en altres ciutats europees.