



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

CAMPANYA QUALITAT DE L'AIRE - UNITAT MÒBIL

PALMA – PLAÇA GARCIA ORELL

(de l'1 de desembre de 2012 al 25 de febrer de 2013)

LAT – 20/13



INTRODUCCIÓ

La Xarxa Balear de Vigilància i Control de la Qualitat de l'Aire disposa a l'illa de Mallorca d'un total de deu estacions fixes de qualitat de l'aire, tant de titularitat pública com privada, situades als voltants dels principals focus contaminants de les illes i amb la finalitat de controlar la qualitat de l'aire ambient i la influència que algunes activitats antropogèniques (trànsit de vehicles, producció d'energia elèctrica, activitats de construcció i demolició, ports i aeroport, etc.) mostren en aquesta.



A més, la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori disposa d'una estació mòbil de control i mesura de diferents contaminants atmosfèrics amb la finalitat de poder desenvolupar campanyes estacionals en indrets de la geografia de l'arxipèlag balear que no disposin d'estacions fixes de seguiment de la qualitat de l'aire.

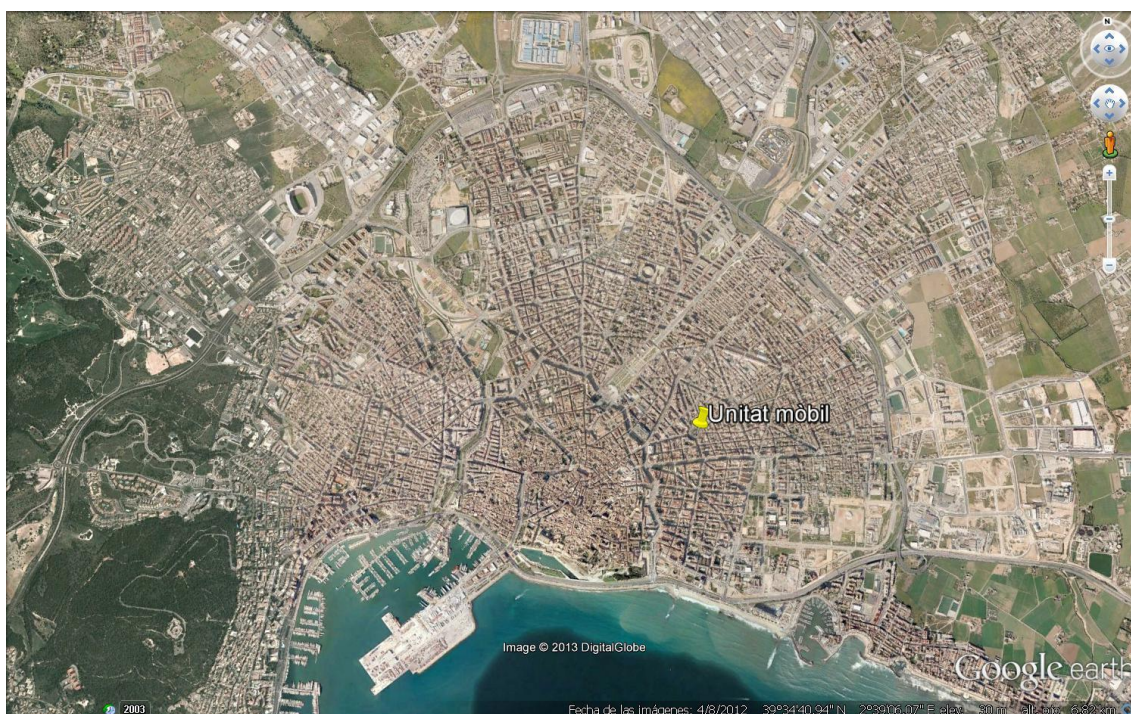
Palma ha registrat dues superacions del valor límit anual del contaminant NO₂ durant els anys 2010 i 2011, amb un valor de 42 µg/m³ els dos anys. El Pla de millora de la qualitat de l'aire de Palma 2011-2015, aprovat per resolució del Conseller d'Agricultura, Medi Ambient i Territori amb data de 26 de juny de 2013, incorpora tota una sèrie de mesures tant de prevenció de la contaminació com de seguiment i vigilància de la qualitat de l'aire. Dins d'aquest segon grup de mesures, la Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic ha efectuat entre els mesos de desembre de 2012 i febrer de 2013 una campanya a la plaça Garcia Orell amb la finalitat d'avaluar de forma més global la qualitat de l'aire dins el nucli urbà de Palma.

És important remarcar que, per motius tècnics, no es disposa de la quantitat de dades esperada en un primer moment, principalment pel que fa referència al contaminant NO₂, però que el nombre de dades obtingut es considera suficient com per poder efectuar el present informe de campanya.

A les imatges posteriors es pot comprovar la situació de l'estació durant la realització de la campanya, tant a nivells de micro com de macroimplantació. Com es pot apreciar, l'únic focus de contaminació atmosfèrica d'origen antropogènic és el trànsit de vehicles a la zona de la companya.



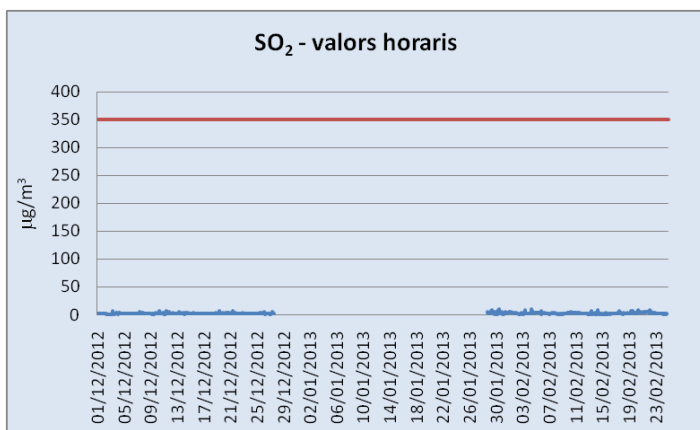
Situació de l'estació mòbil durant la campanya. Microimplantació.



Situació de l'estació mòbil durant la campanya. Macroimplantació.

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE

DIÒXID DE SOFRE (SO₂)

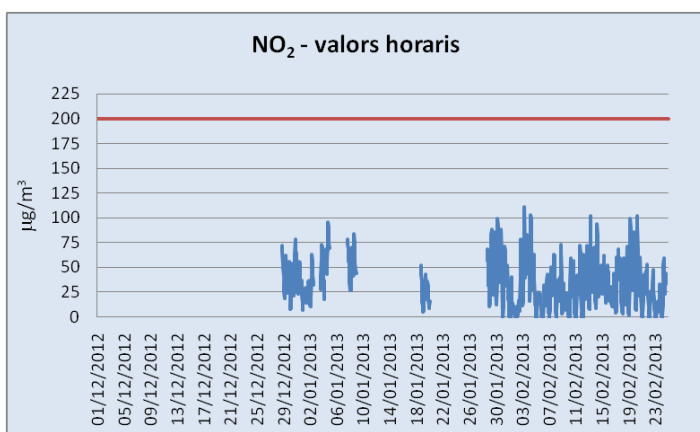


A la gràfica adjunta es representen els valors horaris d'SO₂ registrats durant el transcurs de la campanya. Com s'aprecia els valors han estat molt baixos si se'ls compara amb el valor horari per a la protecció de la salut fixat en 350 µg/m³ (totes les referències legislatives del

present informe han estat agafades del Reial Decret 102/2011).

El valor horari màxim registrat ha estat de 19 µg/m³ i el valor diari màxim de 16 µg/m³. El valor horari mitjà ha estat de 4 µg/m³.

DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



El diòxid de nitrogen es forma per l'oxidació del nitrogen atmosfèric en diversos processos de combustió en condicions de temperatura i pressió elevades.

En un entorn urbà com és l'escollit per realitzar la campanya el principal focus emissor de diòxid de nitrogen

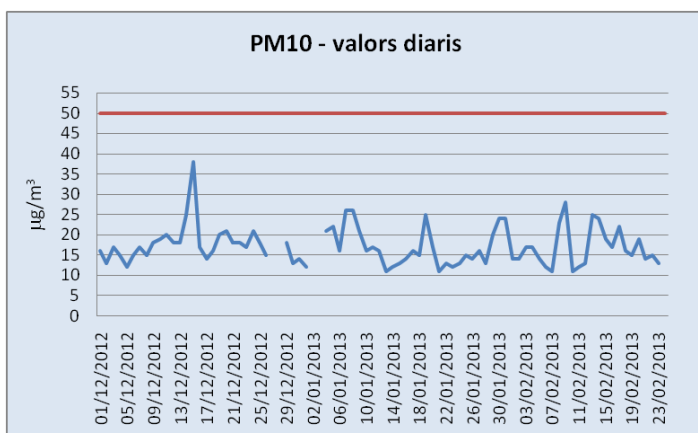
és el trànsit de vehicles a l'entorn de l'estació de seguiment.

Com es pot apreciar a la gràfica adjunta, els nivells assolits d'immissió en aquest contaminant han estat moderats durant el transcurs de la campanya.

El valor horari mitjà ha estat de 32 µg/m³ i el valor horari màxim de 111 µg/m³.

PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM₁₀)

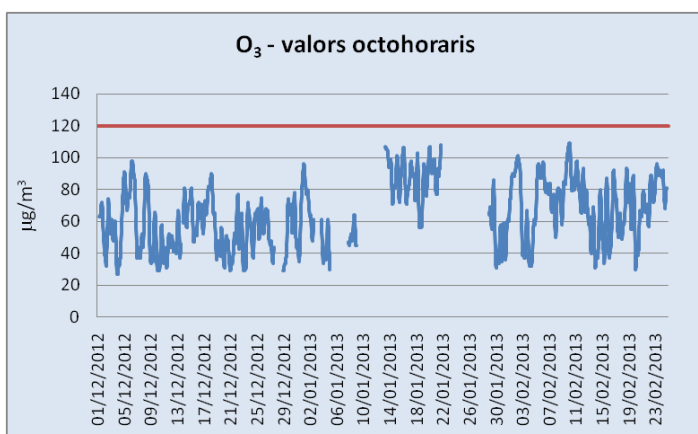
S'anomenen PM₁₀ a aquelles partícules de diàmetre inferior a les 10 µm. Aquest contaminant mostra diversos orígens. D'una banda tenim un origen causat per activitats antropogèniques: combustió incompleta de carburants, activitats de construcció i demolició, activitats agrícoles, pedreres, etc.



D'altra banda tenim partícules en suspensió d'origen natural com per exemple episodis d'intrusió de pols sahariana formats per arena d'origen saharià arrossegada pel vent. Altres fenòmens naturals causants de partícules són la resuspensió de sòls i l'aerosol marí.

En la gràfica es representen les dades diàries de PM10 registrades durant la campanya. Com es pot apreciar no es registra cap superació del límit diari per a la protecció de la salut, establert en $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor mitjà de la campanya ha estat de $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferior als $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que fixa en la actualitat la legislació com límit anual per a la protecció de la salut. No es registren fenòmens d'intrusió saharians durant el transcurs de la campanya.

OZÓ (O_3)



L'ozó és un dels anomenats contaminants secundaris, és a dir, és un contaminant format per acció de la llum solar i la temperatura sobre altres contaminants que reben el nom de precursors de l'ozó.

El precursor antropogènic quantitativament més important és el diòxid de nitrogen, encara que existeixen molts composts orgànics no saturats utilitzats habitualment com additius en combustibles, dissolvents, pintures, etc. que també mostren activitat precursora. A més dels precursors d'origen antropogènic també existeixen molts precursors naturals d'ozó, la majoria d'ells són composts orgànics volàtils d'origen vegetal emesos majoritàriament durant la primavera i a finals de l'estiu.

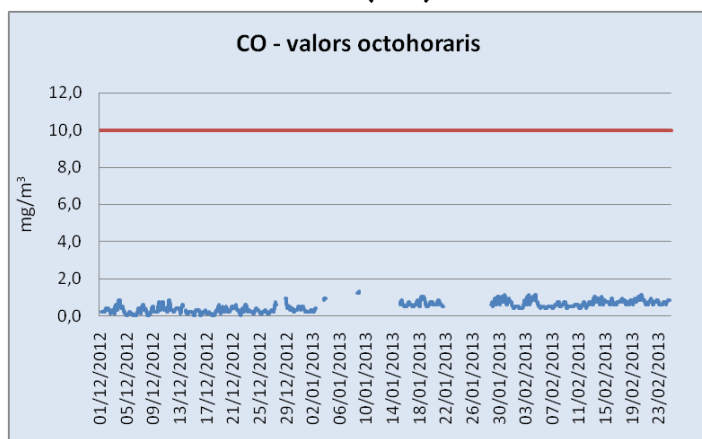
L'efecte de la llum solar i la temperatura sobre tots aquests precursors fa que l'ozó sigui un dels contaminants amb un major efecte estacional. Normalment els valors més alts s'assoleixen durant el període abril-setembre, coincidint amb els mesos de major radiació solar i de major generació de precursors d'origen natural.

L'actual legislació fixa el valor objectiu octohorari (valors mitjans de vuit hores

consecutives) per a la protecció de la salut humana en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no es pot superar anualment més de 25 dies (de mitjana en períodes de tres anys). Durant la duració de la campanya s'ha registrat un valor octohorari màxim de $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$, una mica elevat per l'època de l'any (hivern) i per les característiques de l'indret avaluat (elevada intensitat del trànsit de vehicles, ja que les emissions directes de monòxid de nitrogen produïdes pel trànsit eliminen l'ozó troposfèric per reacció del primer amb el segon i la posterior formació de diòxid de nitrogen).

No s'han registrat superacions dels llindars horaris d'informació ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ni d'alerta ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), amb un valor horari màxim de $113 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

MONÒXID DE CARBONI (CO)



El monòxid de carboni mostra el seu principal origen en la combustió incompleta (en condicions de dèficit d'oxigen) de combustibles tant per part de vehicles automòbils com en calderes de calefacció. Com es pot comprovar a la gràfica adjunta, els nivells

octohoraris assolits durant la campanya han estat molt per davall dels $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ fixats com a valor límit per a la protecció de la salut en la legislació, amb un valor octohorari màxim d' $1,3 \text{ mg}/\text{m}^3$.

CONCLUSIONS

Les conclusions finals a les quals es pot arribar són les següents:

- Avaluant els valors absoluts, s'han registrat valors molt baixos d'SO₂ i CO, significativament inferiors als nivells fixats en la legislació vigent.
- Els valors de diòxid de nitrogen, amb un valor mitjà de 32 µg/m³, han estat moderats i inferiors als que es podrien esperar en un indret d'elevada densitat de trànsit de vehicles.
- Els valors de PM10 també han estat moderats, sense superacions del valor diari per a la protecció de la salut.
- Els valors registrats d'ozó, amb un valor horari màxim de 113 µg/m³, han estat més elevats que el que s'esperava en un indret molt influenciat pel trànsit de vehicles i en una època de baixa intensitat de radiació solar.

Palma, 8 de juliol de 2014

Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL DE MEDI NATURAL, EDUCACIÓ AMBIENTAL I CANVI CLIMÀTIC, CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI, GOVERN BALEAR.

TAULA RESUM

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor registrat	Percentil	Qualitat aire
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	19 µg/m ³ (Mh)	18 µg/m ³	 Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg/m ³	16 µg/m ³ (Md)	15 µg/m ³	 Excel·lent
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	200 µg/m ³	111 µg/m ³ (Mh)	103 µg/m ³	 Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	32 µg/m ³ (m)	no s'aplica	 Regular
PM10	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	32 µg/m ³ (Md)	23 µg/m ³	 Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	16 µg/m ³ (m)	no s'aplica	 Bona
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	109 µg/m ³ (Mo) ¹	95 µg/m ³ ¹	 Regular
CO	Valor límit per a la protecció de la salut	10,0 mg/m ³	0,4 mg/m ³ (Mo)	no s'aplica	 Excel·lent

Mh: màxim horari; **Mo:** màxim octohorari; **mo:** mitjana octohorària; **Md:** màxim diari; **m:** mitjana

¹ S'ha detectat una errada en les dades de l'O₃ en la taula resum. Les dades actuals són les correctes.

Annex: càlcul de l'índex de qualitat de l'aire

En tots aquells paràmetres que el valor legislatiu de referència sigui un valor anual, l'índex de qualitat de l'aire ha estat calculat a partir del valor promig absolut durant el període de la campanya.

En els casos on el valor legislatiu de referència sigui un valor diari, octohorari, horari o trentaminutal els corresponents valors d'immissió han estat els escollits per realitzar l'avaluació de la qualitat de l'aire durant la campanya.

Sempre que la legislació vigent permeti un nombre de superacions anuals, l'avaluació de la qualitat de l'aire s'ha realitzat, per aquell valor legislatiu, a partir del seu corresponent valor percentil absolut durant el període de la campanya. Els percentils utilitzats han estat els tabulats a continuació:

Contaminant	Paràmetre	Percentil	Superacions permeses
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,7}	24 superacions permeses
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{99,2}	3 superacions permeses
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,8}	18 superacions permeses
PM ₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{90,4}	35 superacions permeses
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	P _{93,1}	25 superacions permeses

El càlcul del percentil a utilitzar es realitza a partir del nombre de superacions permeses en un període d'un any. Per exemple, el valor límit horari per a la protecció de la salut en el cas de l'SO₂ permet fins a 24 superacions anuals del valor de 350 µg/m³. Un any està constituït per 8760 hores, així que un 99.7% dels registres de la campanya ha de ser inferior a 350 µg/m³ per a no superar el valor legislat; es a dir, el P_{99,7} ha de ser inferior a 350 µg/m³.

El càlcul final es realitza comparant el valor registrat o el percentil, segons el cas, amb el valor de referència segons la taula adjunta a continuació. Així, en el cas del valor límit horari d'SO₂ per a la protecció de la salut, si el P_{99,7} absolut fos inferior o igual a un 33% del valor de referència (350 µg/m³), la qualitat de l'aire en aquest aspecte seria qualificada d'excel·lent.

Valor registrat o percentil (%)	Qualitat de l'aire
VR ≤ 33	 Excel·lent
33 < VR ≤ 66	 Bona
66 < VR ≤ 100	 Regular
VR > 100	 Dolenta