



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient
i Mobilitat

CAMPANYA QUALITAT DE L'AIRE - UNITAT MÒBIL

MANACOR

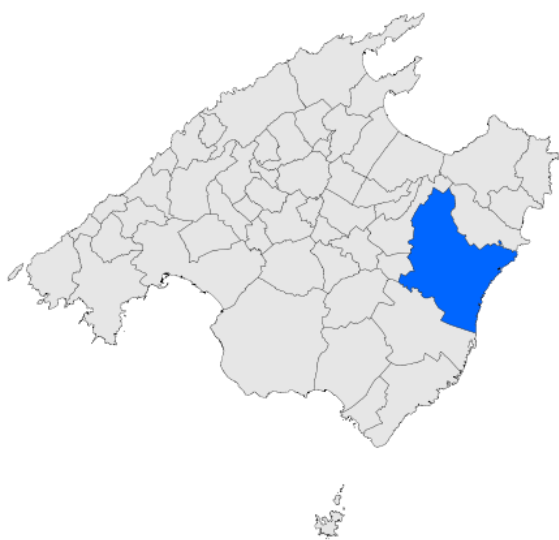
(del 06 de novembre de 2010 al 07 de febrer de 2011)

LAT - 05/11



INTRODUCCIÓ

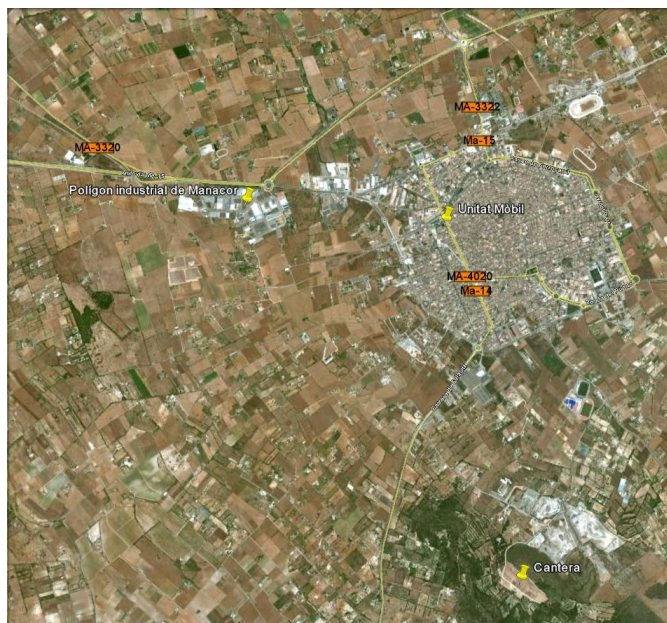
L'illa de Mallorca disposa de nou estacions fixes de qualitat de l'aire, tant de titularitat pública com privada, situades en els municipis de Palma, Alcúdia, Pollença, Inca i Sa Pobla amb la finalitat de controlar la qualitat de l'aire ambient i la influència que algunes activitats antropogèniques (trànsit de vehicles, producció d'energia elèctrica, activitats de construcció i demolició, ports i aeroport, etc.) mostren en aquesta.



Adicionalment la Conselleria de Medi Ambient i Mobilitat disposa d'una estació mòbil de control i mesura de diferents contaminants atmosfèrics amb la finalitat de realitzar campanyes estacionals en indrets de la geografia de l'arxipèlag balear que no disposin de estacions fixes de seguiment de la qualitat de l'aire. Amb aquesta finalitat i essent Manacor el municipi de més població en la comarca de Llevant, la qual no disposa de cap estació de fixa de qualitat de l'aire, s'ha realitzat una

campanya entre els mesos de novembre de 2010 i gener de 2011 a l'interior del nucli urbà de la ciutat, en una zona d'elevada intensitat de trànsit de vehicles a fi d'avaluar l'impacte d'aquest trànsit en la qualitat de l'aire ambient del municipi.

A la imatge adjunta es representa la situació de l'estació mòbil de qualitat de l'aire respecte els punts emissors situats més pròxims: el polígon industrial de Manacor, situat a 1,6 km, i una pedrera situada a 2,9 km, ambdues activitats suficientment allunyades del lloc de la campanya per poder afectar de forma significativa les dades obtingudes. Adicionalment s'han representat les vies de trànsit més importants a l'entorn de l'estació.

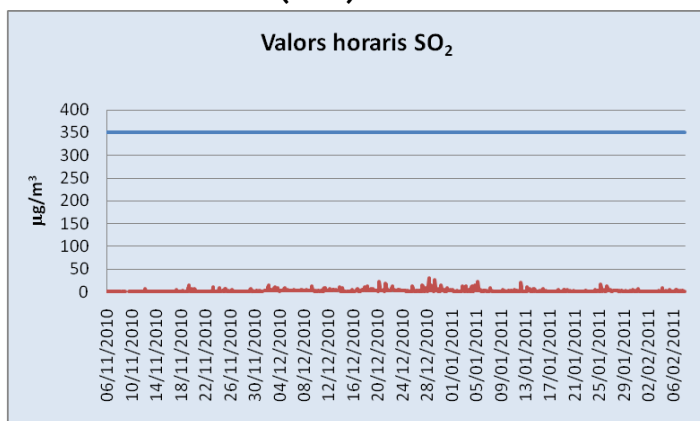


A la pàgina següent es pot veure l'entorn de l'estació dins el nucli urbà de l'estació. La unitat mòbil es va situar al pati del col·legi Simó Ballester, a l'Avinguda de Salvador



Juan i davant l'estació de tren de Manacor. A nivells de microimplantació, no s'aprecia cap influència de focus emissors addicionals al trànsit de vehicles a l'entorn de l'indret de la campanya.

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE DIÒXID DE SOFRE (SO₂)

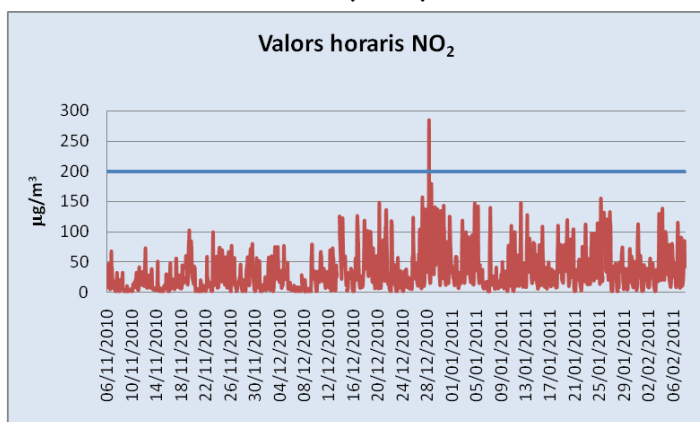


El trànsit intens no és habitualment una font important d'emissions de diòxid de sofre, excepte en el cas d'alguns tipus de vehicles pesants a gasoil, motiu pel qual no s'esperaven uns valors d'immissió especialment elevats durant el transcurs de la campanya.

Tal i com es representa en la gràfica adjunta els valors horaris d'immissió assolits per aquest contaminant, amb un màxim horari registrat de 30 µg/m³, han estat molt baixos si se'ls compara amb el valor establert en la legislació¹ per a la protecció de la salut que és de 350 µg/m³.

El valor màxim diari assolit ha estat de 7 µg/m³, també molt inferior al valor legislatiu de 125 µg/m³ com a valor límit diari per a la protecció de la salut.

DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



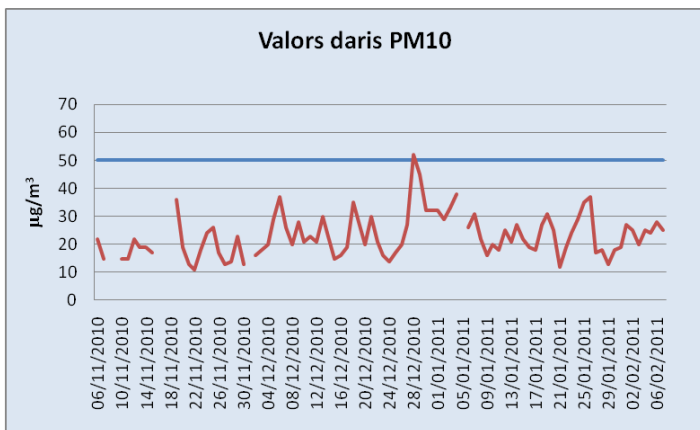
El trànsit rodat és la principal font emissora d'òxids de nitrogen a entorn de l'indret de la campanya, formats per l'oxidació del nitrogen atmosfèric en els motors de combustió en condicions de temperatura i pressió elevades.

Els valors horaris obtinguts es representen en la gràfica adjunta. Com es pot apreciar els valors de diòxid de nitrogen assolits han estat elevats registrant-se una superació del límit horari per a la protecció de la salut, establert en 200 µg/m³ amb un valor de 282 µg/m³. Encara que els valors hagin estat elevats la legislació permet fins a 18 superacions anuals del límit horari per a la protecció de la salut, nombre que no s'hagués superat segons les dades registrades durant la campanya.

D'altra banda el valor promig durant la duració de la campanya ha estat de 32 µg/m³, inferior als 40 µg/m³ legislat com a límit anual. Aquest valor és comparable al que s'assoleix en altres indrets d'elevada intensitat de trànsit de vehicles.

¹ Tots les referències a nivells d'immissió legislat pertanyen al Reial Decret 102/2011, de 28 de gener.

PARTÍCULES EN SUSPENSIÓN (PM10)



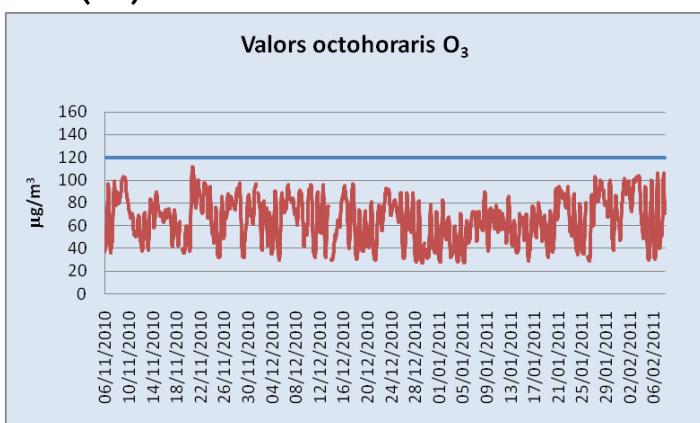
S'anomenen PM10 a aquelles partícules de diàmetre inferior a les 10 µm. Aquest contaminant mostra diversos orígens. D'una banda tenim un origen causat per activitats antropogèniques: combustió incompleta de carburants, activitats de construcció i demolició, activitats agrícoles,

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 es registra una única superació del límit diari per a la protecció de la salut, establert en 50 µg/m³, dia 28 de desembre amb un valor de 52 µg/m³. És interessant remarcar que actualment la legislació permet fins a 35 superacions anuals del citat límit.

El valor promig de la campanya ha estat de 23 µg/m³, inferior als 40 µg/m³ que fixa en la actualitat la legislació com límit anual per a la protecció de la salut humana.

OZÓ (O₃)



L'ozó és un dels anomenats contaminants secundaris, és a dir, és un contaminant no emès de forma directa a l'atmosfera sinó que es forma per acció de la llum solar i la temperatura sobre altres contaminants d'origen antropogènic o natural i 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, pintures, dissolvents, 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 (abril-maig) i a finals de l'estiu (setembre).

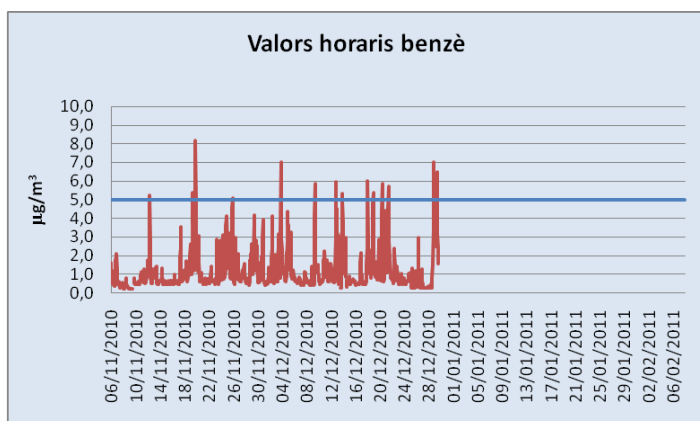
L'efecte de la llum solar i la temperatura sobre tots aquests precursors fa que l'ozó sigui un dels contaminants amb un major efecte estacional. Normalment els valors més alts s'assoleixen durant el període abril-setembre, coincidint amb els mesos de major radiació solar i de major generació de precursors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

L'actual legislació fixa el valor objectiu octohorari (valors mitjos 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 promig en períodes de tres anys).

Durant la duració de la campanya no s'ha registrat cap superació del valor objectiu octohorari amb un valor màxim de $112 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Els valors són els esperats en un indret d'elevada intensitat de trànsit de vehicles durant el transcurs de la campanya (tardor-hivern).

No s'han registrat superacions dels llindars horaris d'informació ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ni d'alerta ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

BENZÈ



El trànsit de vehicles constitueix el principal focus emissor de benzè en un entorn com el del nucli urbà de Manacor.

A la gràfica es representen els valors horaris obtinguts durant la duració de la campanya, on s'aprecia que

algunes de les dades són significativament elevades però que són valors normals en un indret d'elevada intensitat de trànsit de vehicles.

El valor promig assolit ha estat d' $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferior als $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establerts com a valor promig anual per a la protecció de la salut i semblant a altres valors registrats en nuclis urbans d'elevada intensitat de trànsit de vehicles.

CONCLUSIONS

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

- L'entorn urbà de Manacor no es veu significativament afectat per l'activitat del polígon industrial o de les pedreres situades al sud de la ciutat. Cap dels nivells registrats en els contaminants estudiats indica la presència de cap altre focus emissor apart del trànsit de vehicles.
- El trànsit rodat sembla ser l'únic focus emissor important. El valor promig d'NO₂ assolit ha estat de 32 µg/m³ i el valor horari màxim de 282 µg/m³. Aquests valors, encara que inferiors als llindars establerts en la legislació, són bastant elevats i superiors als que s'esperaven en un nucli urbà d'aproximadament 30.000 habitants.
- Els valors de PM10 han estat generalment els habituals que es troben en un entorn com Manacor, registrant-se únicament una superació del límit diari per a la protecció a la salut, amb un valor de 52 µg/m³. Durant la campanya s'han registrat diversos episodis d'intrusió de pols sahariàna, dins el mes de desembre de 2010, episodis de mitjana intensitat que no han produït cap superació del límit diari per a la protecció de la salut.
- Els valors registrats d'ozó han estat moderats, sense superacions del valor octohorari objectiu per a la protecció de la salut.

Palma, 21 de març de 2011

Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL DE CANVI CLIMÀTIC I EDUCACIÓ AMBIENTAL, CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I MOBILITAT, GOVERN BALEAR.

TAULA RESUM

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor registrat	Percentil	Qualitat aire
SO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	30 µg/m ³ (Mh)	18 µg/m ³	● Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg/m ³	7 µg/m ³ (Md)	no s'aplica	● Excel·lent
NO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	200 µg/m ³	282 µg/m ³ (Mh)	152 µg/m ³	● Regular
	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	52 µg/m ³ (Md)	33 µg/m ³	● Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	23 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Bona
O₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	112 µg/m ³ (Mo)	102 µg/m ³	● Regular
CO	Valor límit per a la protecció de la salut*	10,0 mg/m ³			
Benzè	Valor límit anual per a la protecció de la salut	5,0 µg/m ³	1,1 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Excel·lent

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

* No estudiat durant la realització de la campanya per motius tècnics

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 assolit 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 assolit 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
PM10	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 legislatiu; 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} assolit 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