



CAMPANYA SON HUGO

Lloc: Piscines Municipals de Son Hugo

Tipus de campanya: urbana – trànsit intens

Dates: 01/07/2010 al 21/10/2010

Contaminants mesurats: SO₂, NO_x, O₃, H₂S, NH₃ i PM₁₀

Com a resultat de l'avaluació anual de la qualitat de l'aire a les Illes Balears corresponent a l'any 2006 es posà de manifest una superació, amb un valor registrat de 52 µg/m³, del valor límit anual per a la protecció de la salut humana, pel contaminant diòxid de nitrogen (NO₂) a la zona de Palma, mesurada a l'estació del carrer de Foners, de trànsit intens. Aquesta superació va motivar l'elaboració i aprovació del Pla de Millora de Qualitat de l'Aire de Palma, donant compliment al disposat a la Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera. A més a més, durant l'any 2010 s'ha registrat una nova superació del valor anual per a la protecció de la salut humana, amb un valor registrat de 42 µg/m³ a la mateixa estació de Foners.

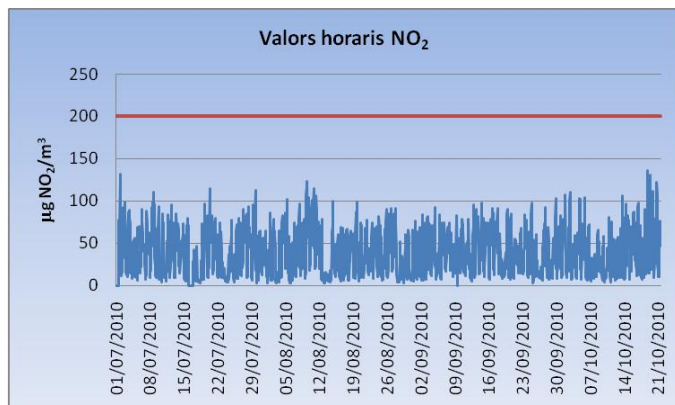
El Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire de Palma preveu una sèrie d'actuacions periòdiques per tal d'avaluar les millores aconseguides i les zones més sensibles quant a valors més elevats del contaminant. Una d'aquestes actuacions, recollida a la fitxa SAM03, és realitzar campanyes de mesura de la qualitat de l'aire amb un equip portàtil a diferents punts de Palma, que puguin tenir més alts nivells de contaminació atmosfèrica, per complementar les mesures que es fan des de les estacions que conformen la xarxa balear a Palma i les dades obtingudes amb les campanyes de difusors passius.

Amb aquesta finalitat, la Conselleria de Medi Ambient i Mobilitat ha adquirit dos equips portàtils de mesura de contaminants. Un d'aquests equips permet analitzar òxids de nitrogen, amoníac i ozó i l'altre permet analitzar diòxid de sofre i sulfur d'hidrogen. Alguns d'aquests són contaminants nous quant a la seva vigilància a les Illes Balears, com l'amoníac i el sulfur d'hidrogen.

La present campanya, a les Piscines Municipals Son Hugo i a 46 metres de la via de cintura, s'engloba dins una sèrie d'actuacions que permetrà avaluar

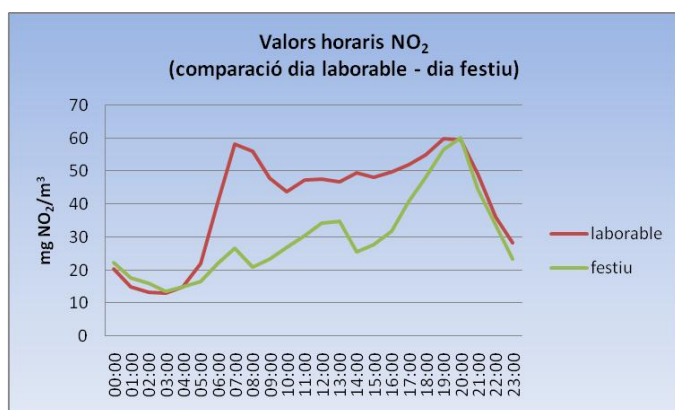
l'impacte del trànsit que aquesta suporta sobre les persones, els habitatges i altres instal·lacions properes.

Avaluació de l'NO₂



La principal font de diòxid de nitrogen (NO₂) és el trànsit intents a la via de cintura. El valor promig obtingut durant la campanya ha estat de 38 µg/m³, inferior als 40 µg/m³ permesos en la legislació (Reial Decret 102/2011) però essent el valor esperat en un indret amb molta influència de trànsit de vehicles

(molt semblant, per exemple, al valor assolit a l'estació situada al carrer Foners).

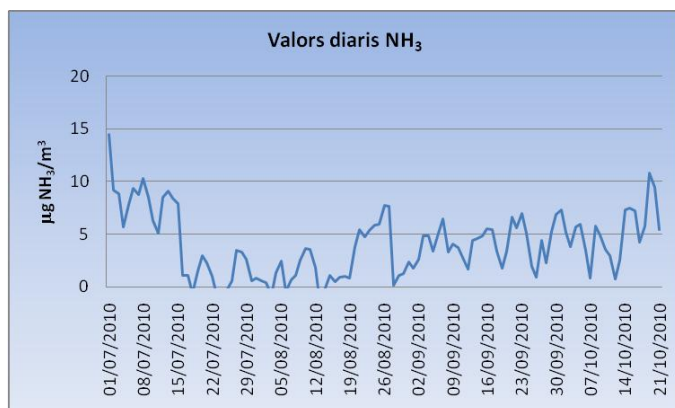


A la segona gràfica es representa una comparació entre els valors d'immissió d'NO₂ d'un dia laborable i un dia festiu. No es pot observar una diferència apreciable entre els màxims assolits en un dia laborable en comparació amb un dia festiu. El que sí que s'observa és una diferent pauta horària. Així, si en

un dia laborable entre les 7:00 i les 8:00 del dematí es produeix un dels màxims nivells de concentració d'NO₂ en l'aire ambient, en un dia festiu aquesta hora coincideix amb un dels valors més baixos.

El valor màxim horari assolit durant la campanya ha estat de 136 µg/m³, inferior als 200 µg/m³ permesos en dades horàries (RD 102/2011).

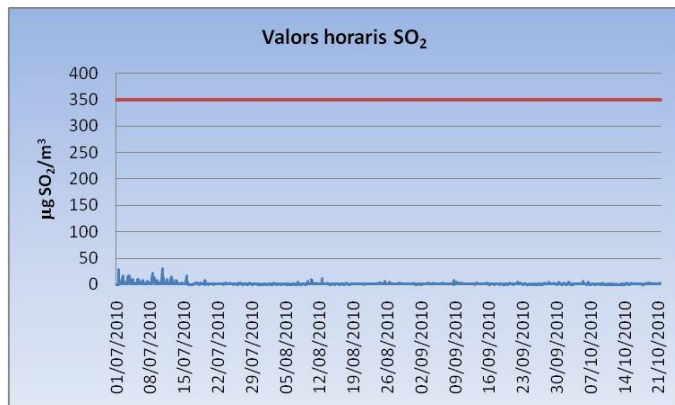
Avaluació de l'NH₃



En el lloc de la campanya la principal font d'amoníac (NH₃) és també el trànsit de vehicles en la via de cintura. Encara que el RD 102/2011 no obliga a la Conselleria de Medi Ambient i Mobilitat a realitzar mesures d'NH₃ degut a que la població de Palma és en aquest moment inferior als 500.000 habitants,

però des de la Secció de Contaminació Atmosfèrica es considera de molta utilitat disposar per a un futur d'un històric d'aquest contaminant. El valor promig absolut ha estat de $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i el màxim diari de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. No existeixen valors de referència legiscats, però l'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomana una mitjana anual inferior a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i uns nivells diaris que no superin els $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Els valors absoluts durant el període de la campanya són inferiors als recomanats per l'OMS.

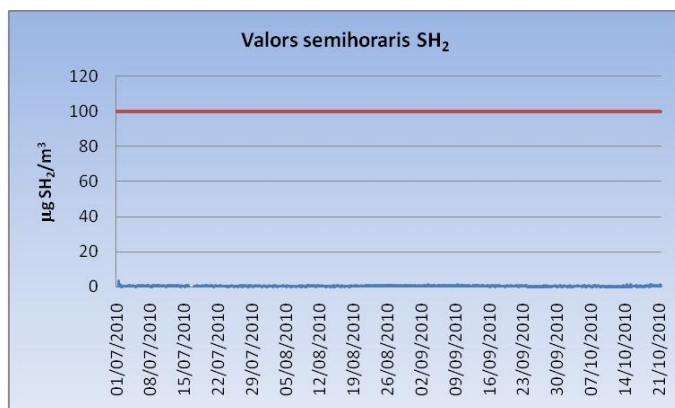
Avaluació de l'SO₂



El trànsit de vehicles no és un focus emissor important de diòxid de sofre (SO₂). D'altra banda tampoc no existeix cap altre focus emissor destacable en l'entorn del lloc de la campanya, així que no s'esperaven dades elevades d'SO₂. El valor horari màxim absolut ha estat de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i el diari màxim de $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

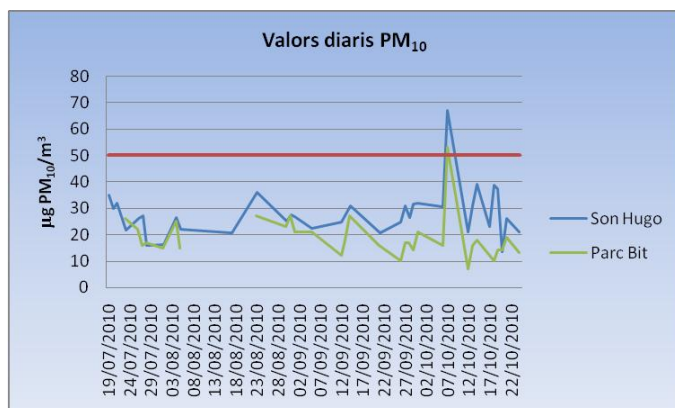
tot dos valors molt inferiors als valors límits legiscats (RD 102/2011) de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivament.

Avaluació de l'SH₂



El valor de referència del sulfur d'hidrogen (SH₂) el trobam al RD 102/2011 (valor límit semihorari de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i valor diari de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Com es pot apreciar els valors absoluts són molt més baixos que els valors de referència. El valor semihorari màxim és de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i el diari màxim $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Avaluació de PM₁₀



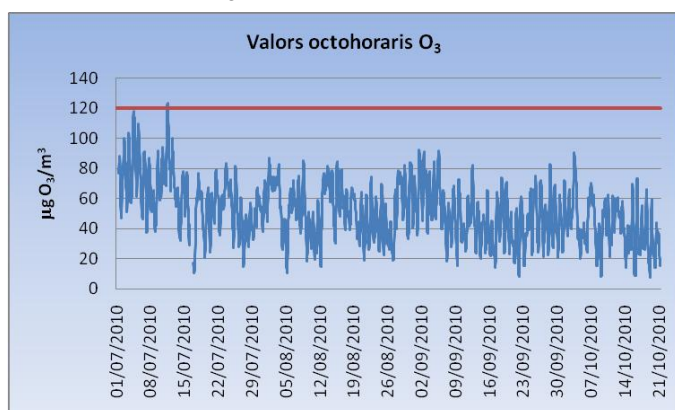
Durant una part del període de la campanya s'han efectuat mesuraments puntuals dels nivells de partícules en suspensió PM₁₀ (partícules de diàmetre inferior a les $10 \mu\text{m}$), valors que s'han comparat amb els absoluts en altres indrets menys

influenciats pel trànsit rodat amb la finalitat d'avaluar la influència del mateix en el lloc de la campanya, com per exemple l'estació situada al Parc Bit.

Com es pot apreciar els dos casos presenten una pauta totalment anàloga en les variacions dels valors de PM10, encara que els registres a Son Hugo són significativament superiors als registrats a Parc Bit molt possiblement per influència del trànsit rodat en l'entorn de la via de cintura de Palma.

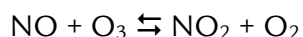
Amb un valor màxim assolit de $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$, s'ha registrat una única superació del límit diari per a la protecció de la salut (RD 102/2011) coincidint amb un episodi d'intrusió de pols sahariana. El valor promig registrat durant la campanya ha estat de $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferior al límit anual per a la protecció de la salut (RD 102/2011).

Avaluació de l'O₃



A diferència dels altres contaminants avaluats, l'ozó no és un contaminant primari emès directament a l'atmosfera per causes antropogèniques, sinó que es genera per influència de la radiació solar sobre les emissions d'altres contaminants anomenats precursors d'ozó.

D'altra banda, i degut a l'elevada reactivitat que presenta l'ozó, en entorns d'elevades emissions de monòxid de nitrogen (NO), com és l'entorn d'una via de cintura amb alta intensitat de trànsit de vehicles, no és habitual registrar alts valors d'ozó degut a la reacció següent:



Durant la duració de la campanya únicament es va assolir una superació del valor objectiu per a la protecció de la salut amb un màxim de $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dia 11/07/2010. No es registren superacions dels llindars d'informació, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ni d'alerta, $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (RD 102/2011).

Conclusions

La influència de la via de cintura en la qualitat de l'aire a l'entorn de les Piscines Municipals Son Hugo és evident, manifestant-se bàsicament en els següents contaminants:

- **NO₂**: és el contaminant més sensible al trànsit de vehicles. El valor màxim horari en aquest contaminant ha estat de 136 µg/m³ i el valor promig durant la duració de la campanya ha estat de 38 µg/m³, valors semblants als trobats en altres indrets de trànsit intents.
- **PM₁₀**: la comparació dels valors registrats de PM₁₀ en el lloc de la campanya amb els registrats al Parc Bit ha posat de manifest la influència que el trànsit de vehicles efectua sobre els nivells de qualitat de l'aire sobre aquest paràmetre, essent els valors assolits a Son Hugo sensiblement superiors als assolits al Parc Bit. El valor promig de la campanya ha estat de 28 µg/m³.

L'SH₂ i l'NH₃ és la primera vegada que es mesuren en les Illes Balears, exceptuant unes poques campanyes puntuals efectuades en indrets molt influenciats per emissions industrials i la campanya prèvia de Son Moix, no podent extreure conclusions sobre els valors registrats al no disposar d'un conjunt de dades històriques. Els dos contaminants han assolit valors inferiors als dels corresponents valors de referència.

L'SO₂ és un contaminant que no es veu molt influenciat per la presència de trànsit intens, així els valors mesurats durant la campanya han estat baixos, si se'ls compara amb el valors de referència.

Els valors d'O₃ mostren una superació del valor objectiu per a la protecció de la salut durant el mes de juliol. Encara que en un principi aquests valors puguin semblar elevats, són els habituals durant aquesta època de l'any, ja que l'O₃ mostra els seus valors més alts entre els mesos d'abril a setembre, degut al caràcter fortament estacional d'aquest contaminant.

Palma, 9 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
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	30 µg/m ³ (mh)	16 µg/m ³	● Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg/m ³	7 µg/m ³ (md)	7 µg/m ³	● Excel·lent
SH ₂	Valor de referència trentaminutal	100 µg/m ³	3 µg/m ³ (mt)	no s'aplica	● Excel·lent
	Valor de referència diari	40 µg/m ³	< 1 µg/m ³ (md)	no s'aplica	● Excel·lent
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	200 µg/m ³	136 µg/m ³ (mh)	110 µg/m ³	● Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	38 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Regular
NH ₃	Valor diari recomanat (OMS)	270 µg/m ³	14 µg/m ³ (md)	no s'aplica	● Excel·lent
	Valor anual recomanat (OMS)	8 µg/m ³	4 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Bona
PM ₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	67 µg/m ³ (md)	37 µg/m ³	● Regular
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	28 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Regular
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	123 µg/m ³ (mo)	92 µg/m ³	● Regular

mt: màxim trentaminutal; **mh:** màxim horari; **md:** màxim diari; **mo:** màxim octohorari; **m:** mitjana

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
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} 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