



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

CAMPANYA SA RIERA

(LAT-12/12)

Lloc: Edifici Sa Riera - Palma

Tipus de campanya: urbana – trànsit intens

Dates: 29/03/2011 al 12/08/2011

Contaminants mesurats: SO₂, NO_x, O₃, H₂S, NH₃, PM₁₀, PM_{2,5}.

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 del valor límit anual per a la protecció de la salut humana, pel contaminant diòxid de nitrogen, NO₂, a la zona de Palma. Aquesta superació va ser mesurada a l'estació del carrer de Foners, qualificada com urbana de trànsit intens. Aquesta superació va motivar l'elaboració i aprovació el 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, en la seva regulació dels Plans i Programes per a la protecció de l'atmosfera i per minimitzar els efectes negatius de la contaminació atmosfèrica.

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.

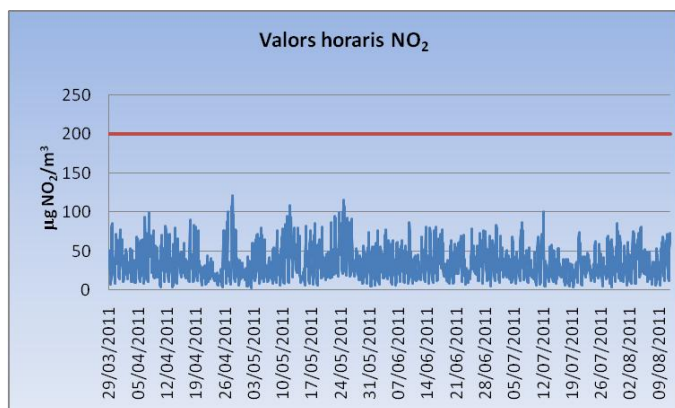
Amb aquesta finalitat, la Conselleria de Medi Ambient i Mobilitat disposa de dos equips portàtils de mesura de contaminants. Un d'aquests equips permet analitzar òxids de nitrogen, amoníac i ozó i l'altre permet analitzar diòxid de sofre i sulfur d'hidrogen. Alguns d'aquests són contaminants nous quant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

La present campanya, efectuada amb la col·laboració del Vicerectorat d'Estudiants i Campus de la Universitat de les Illes Balears a l'edifici de Sa Riera a Palma, permetrà avaluar l'impacte del trànsit de vehicles que suporta la zona de les Avingudes sobre les persones, els habitatges i altres instal·lacions properes.

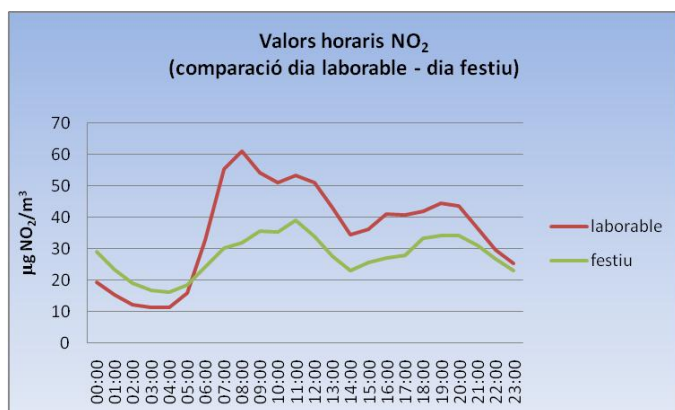
Totes les referències de valors límit per contaminants per elaborar el present informe

han estat recollides del Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Avaluació de l'NO₂



La principal font d'NO₂ és el trànsit intens en l'entorn de les Avingudes. El valor promig obtingut durant la campanya ha estat de 34 µg/m³, inferiors als 40 µg/m³ permesos en la legislació vigent i inferiors als 40 µg/m³ registrats a l'estació de Foners durant el mateix període de temps.

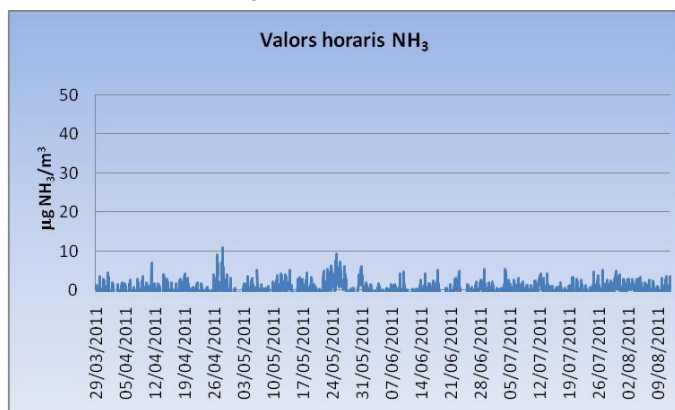


La segona gràfica representa una comparació entre els valors promig d'immissió registrats en un dia laborable i un dia festiu o de cap de setmana. En ella s'observa clarament la significativa diferència entre els valors màxims assolits en un dia laborable, de 61 µg/m³ a les 8:00 hores, i els màxims assolits

en un dia no laborable, de 46 µg/m³ a les 11:00 hores.

El valor màxim horari assolit durant la campanya ha estat de 121 µg/m³, inferiors als 200 µg/m³ permesos en la normativa vigent.

Avaluació de l'NH₃



El trànsit de vehicles continua essent el principal focus emissor d'amoníac en l'entorn del lloc de la campanya. La legislació actual obliga a les comunitats autònomes a realitzar mesures d'NH₃ en al menys un punt de trànsit intents en totes les ciutats de més de 500.000 habitants. Encara que la població de Palma sigui inferior, poc més de

400.000 habitants durant l'any 2011, es considera de molta utilitat disposar per a un futur d'un recull de dades històriques per aquest contaminant.

El valor promig assolit ha estat de < 1 µg/m³ i el màxim diari de 3 µg/m³. No existeixen valors legislatius de referència però l'Organització Mundial de la Salut recomana una mitjana anual inferior als 8 µg/m³ i uns nivells diaris que no superin els 270 µg/m³.

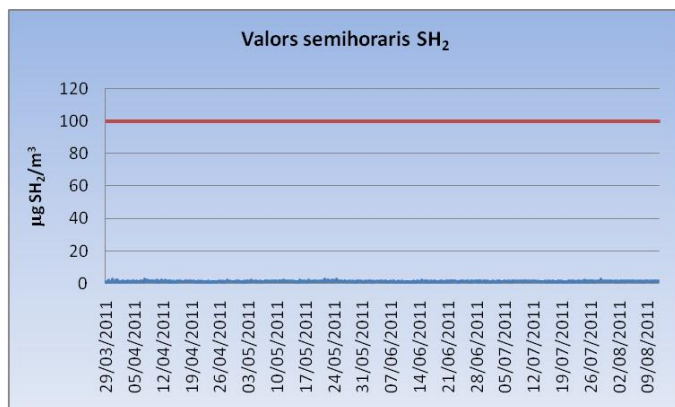
Avaluació de l'SO₂



El trànsit de vehicles no és un focus emissor important d'aquest contaminant, encara que determinats vehicles poden influir en els valors d'immissió assolits. D'altra banda tampoc no existeix cap altre focus emissor destacable en l'entorn de la campanya, així que no s'esperaven dades elevades. El valor horari màxim assolit ha

estat de 32 µg/m³ i el valor diari màxim de 10 µg/m³, els dos valors molt inferiors als legislats de 350 µg/m³ i de 125 µg/m³ respectivament.

Avaluació de l'SH₂



Els valors de referència de l'SH₂ estan fixats en un límit semihorari de 100 µg/m³ i un límit diari de 40 µg/m³. Com s'aprecia en la gràfica adjunta, els valors assolits són molt inferiors als valors de referència. El valor semihorari màxim és de 3 µg/m³ i el màxim diari de 2 µg/m³.

Avaluació de les partícules en suspensió (PM₁₀ i PM_{2,5})

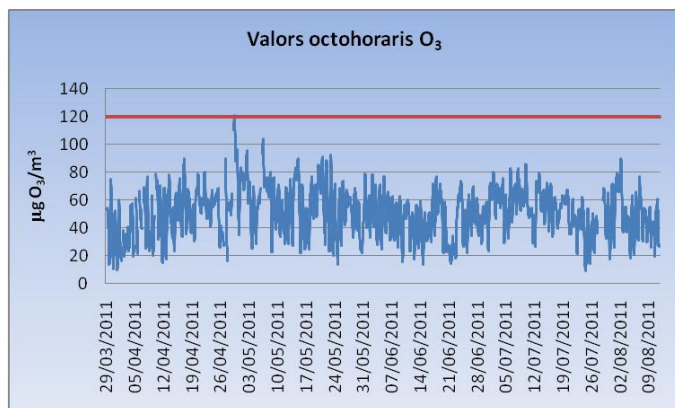
En un entorn de trànsit intens com ha estat el lloc de la campanya, les partícules en suspensió PM₁₀ i PM_{2,5} mostren el seu principal origen en la combustió incompleta dels carburants dels vehicles.

Durant una part del període de la campanya s'han efectuat mesuraments puntuals dels nivells de partícules en suspensió PM₁₀ i PM_{2,5} (partícules de mida inferior a les 10 µm i a les 2,5 µm respectivament).

L'actual legislació fixa un valor límit diari de 50 µg/m³ i un valor límit anual de 40 µg/m³ en el cas del PM₁₀ i un valor objectiu anual de 25 µg/m³ en el cas del PM_{2,5}.

Els valors promig assolits han estat de 23 µg/m³ en el cas del PM₁₀ i de 12 µg/m³ en el cas del PM_{2,5}. Aquests valors han estat molt semblats als assolits en l'estació de trànsit intens situada a Foners durant els mateixos períodes de temps (24 µg/m³ de promig en PM₁₀ i 12 µg/m³ de promig en PM_{2,5}). En els dos casos els valors registrats han estat inferiors als paràmetres fixats en la legislació. En el cas del PM₁₀ no s'han registrat superacions del valor límit diari per a la protecció de la salut.

Avaluació de l'O₃



A diferència dels altres 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 de l'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 en les proximitats d'una via amb alta intensitat de trànsit de vehicles, no és habitual registrar alts valors d'ozó degut a la reacció següent:



desplaçada cap a la dreta, que provoca increment de la concentració d'NO₂ i disminució de l'ozó.

Durant el transcurs de la campanya, els valors registrats d'ozó han estat moderats, mostrant uns nivells d'immissió esperats en un indret de trànsit intens. El valor octohorari màxim va ser de 121 µg/m³, superior als 120 µg/m³ fixats en la normativa com valor per a la protecció de la salut, amb una única superació del valor octohorari de 120 µg/m³ registrada, de les 25 superacions anuals permeses. No s'han assolit superacions dels llindars d'informació i alerta a la població (180 µg/m³ i 240 µg/m³, respectivament) amb un valor horari màxim de 126 µg/m³.

Conclusions

Els resultats de la campanya han estat els esperats en un indret molt influenciat pel trànsit de vehicles.

De tots els contaminants mesurats el diòxid de nitrogen (NO_2) és el més sensible al trànsit de vehicles. El valor màxim horari en aquest contaminant es va assolir dia 28 d'abril a les 13:00 hores amb un valor de $121 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i el valor promig durant la duració de la campanya ha estat de $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'amoníac i les partícules en suspensió també són paràmetres molt influenciats per la presència de trànsit intens. Les dades de les partícules PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$, amb uns valors promig de $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, han estat molt semblants als assolits en altres estacions de trànsit intens.

El diòxid de sofre (SO_2) i el sulfur d'hidrogen (SH_2) són dos contaminant que no es veuen molt influenciats per la presència de trànsit intens, així els valors mesurats durant la campanya han estat baixos, si se'ls compara amb els valors de referència.

Els valors d'ozó (O_3) mostren una superació del valor objectiu per a la protecció de la salut, registrant valors habituals durant l'època de l'any, de març a agost, en la qual es va realitzar la campanya.

Palma, 4 de maig de 2012

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	32 µg/m ³ (mh)	10 µg/m ³	● Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg/m ³	10 µg/m ³ (md)	8 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	2 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	121 µg/m ³ (mh)	96 µg/m ³	● Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	34 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Regular
NH ₃	Valor diari recomanat (OMS)	270 µg/m ³	3 µg/m ³ (md)	no s'aplica	● Excel·lent
	Valor anual recomanat (OMS)	8 µg/m ³	< 1 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Excel·lent
PM ₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	48 µg/m ³ (md)	31 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
PM _{2,5}	Valor objectiu anual	25 µg/m ³	12 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Bona
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	121 µg/m ³ (mo)	89 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 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