



G CONSELLERIA
O TRANSICIÓ ENERGÈTICA
I I SECTORS PRODUCTIUS
B DIRECCIÓ GENERAL
/ ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

Exp.: ILAT-10/20
Document: informe
Emissor: LAT/XLL
Sol·licitant: SCA/PE

CAMPANYA QUALITAT DE L'AIRE - UNITAT MÒBIL

Parc de Bombers - Manacor

(del 3 de maig al 17 de setembre de 2019)



INTRODUCCIÓ

La Xarxa Balear de Vigilància i Control de la Qualitat de l'Aire disposa a l'illa de Mallorca d'un total de tretze 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 Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic disposa d'una estació mòbil de control i mesura de diferents contaminants atmosfèrics amb l'objectiu de poder desenvolupar campanyes específiques en indrets de la geografia de l'arxipèlag balear que no disposin d'estacions fixes de seguiment de la qualitat de l'aire.



La campanya que es presenta es va dur a terme entre maig i setembre de 2019 al Parc de Bombers de Manacor, i té com a objectiu conèixer la qualitat de l'aire al polígon industrial de Manacor.

Totes les referències legislatives són les establertes al Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a

la millora de la qualitat del aire, publicat al BOE número 25 de 29 de gener de 2011.

Situació de la Unitat Mòbil: micro implantació.

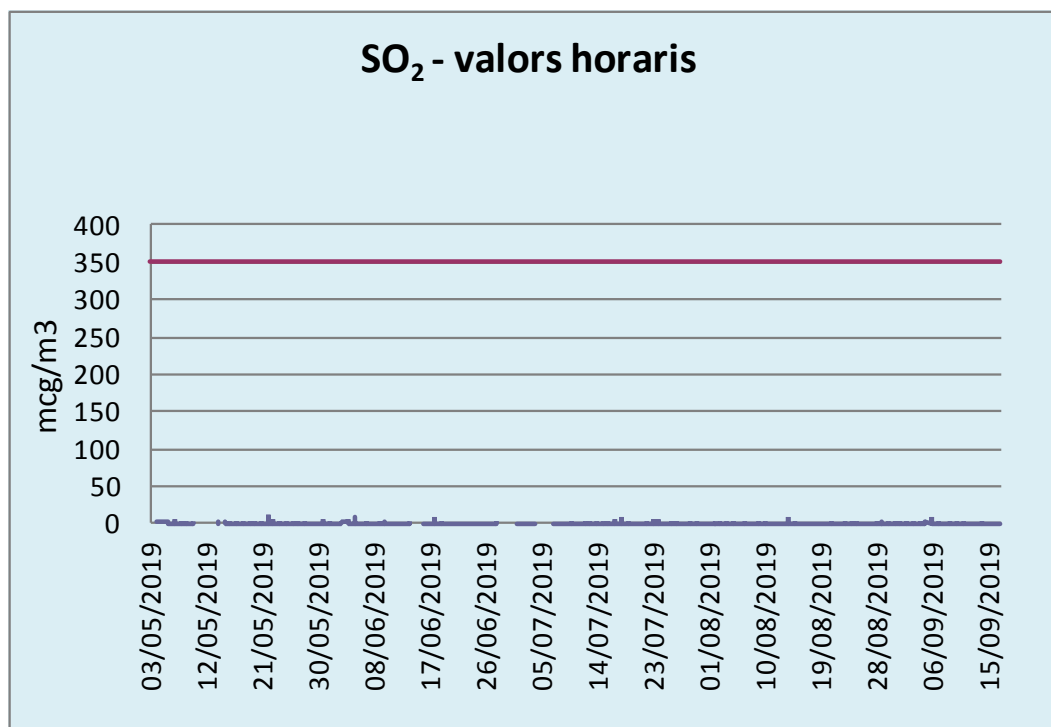


Situació de la Unitat Mòbil: macro implantació.



AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE

DIÒXID DE SOFRE (SO₂)



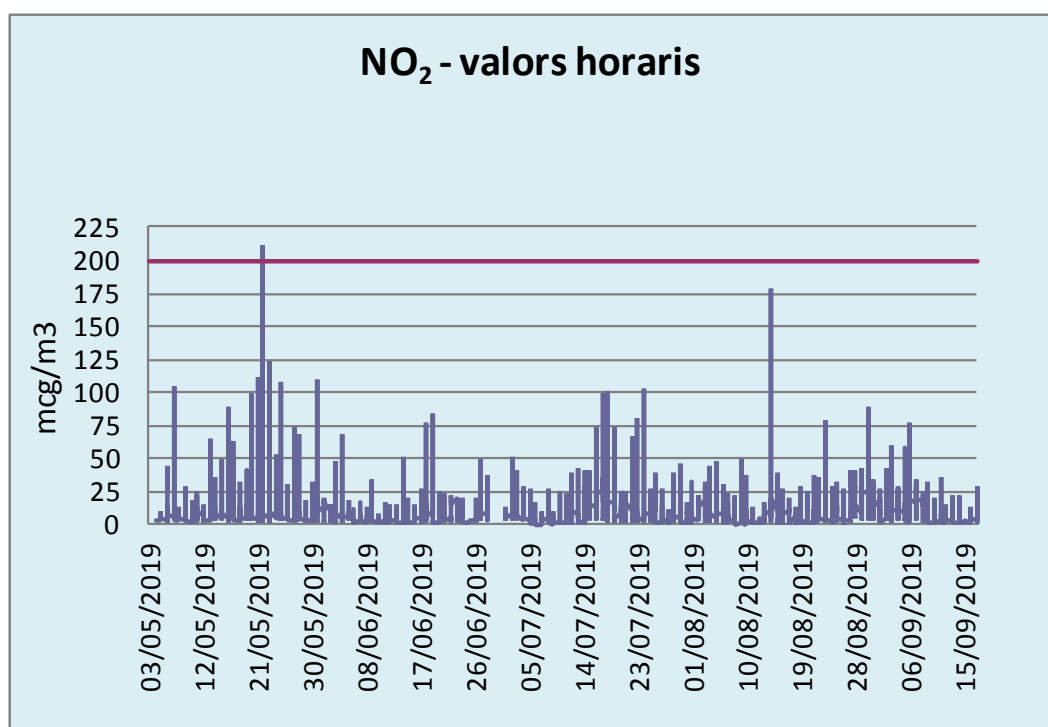
Gràfica 1 - Valors horaris d' SO₂ respecte el valor límit horari per a la protecció de la salut

L'SO₂ es forma principalment en processos de combustió de combustibles amb alt contingut en sofre, com són carbó, fuel-oil o biomassa, i amb inferior proporció el gas-oil. Les centrals de producció d'energia elèctrica, l'activitat portuària i el trànsit de vehicles pesants poden ser causa de nivells elevats d'SO₂ a l'aire.

A la gràfica 1 es representen els valors horaris d'SO₂ mesurats durant el transcurs de la campanya. Com s'aprecia els valors absoluts per aquest contaminant han estat significativament inferiors al valor límit horari per a la protecció de la salut, fixat en 350 ug/m³.

El valor horari màxim mesurat ha estat de 12 ug/m³ i el valor diari màxim de 4 ug/m³, molt inferior al valor límit diari per a la protecció de la salut fixat en 125 ug/m³.

DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



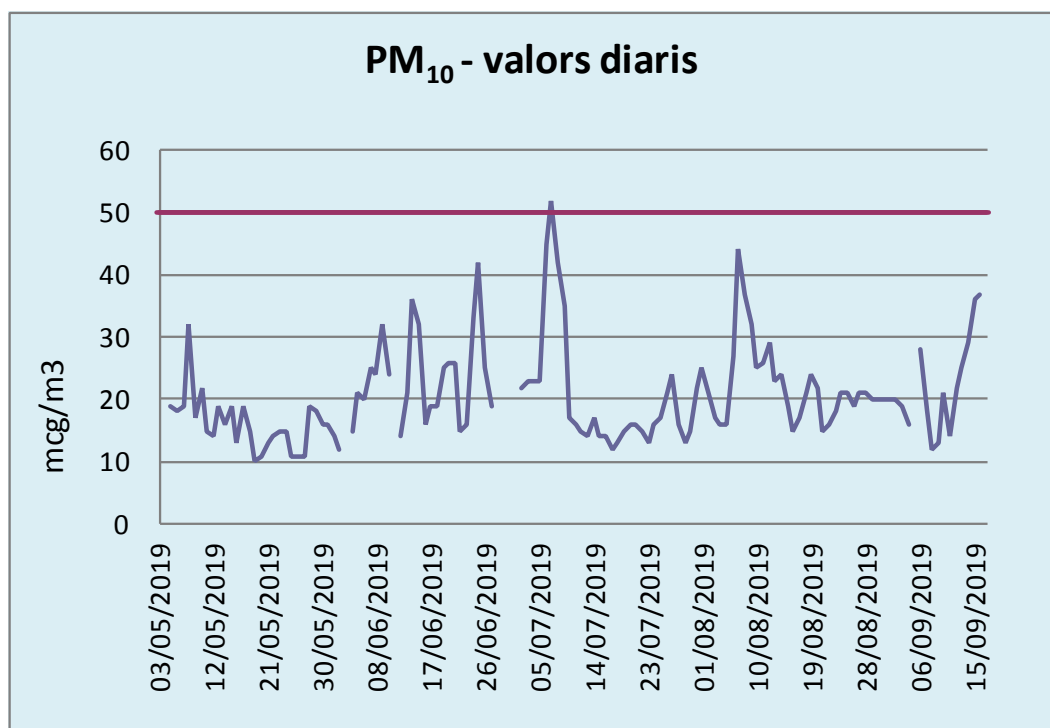
Gràfica 2 - Valors horaris d'NO₂ respecte el valor límit horari per a la protecció de la salut

El diòxid de nitrogen es forma per l'oxidació del nitrogen atmosfèric en diversos processos de combustió en condicions de temperatura i pressió molt elevades. El trànsit rodat és la principal font emissora d'òxids de nitrogen. A la gràfica 2 es mostren els valors horaris de diòxid de nitrogen (NO₂) assolits durant la campanya.

Es detecta una superació, a les 10.00 del dia 22 de maig, del valor límit horari de 200 ug/m³ fixats en la legislació per a la protecció de la salut, amb un valor màxim horari de 212 ug/m³. El valor de 200 ug/m³ es pot superar fins a 18 vegades a l'any. 1 superació en 4 mesos fa preveure que no es superaran les 18 permeses. Els valors elevats a primera hora als matins, mesurats repetidament durant aquesta campanya, són causats per la posada en marxa dels vehicles d'emergència del propi parc de bombers (tal i com es veu a l'annex II, pareix que les emissions podrien provenir de la posada en marxa dels vehicles més l'activitat al polígon, sobre tot des de direcció sud-oest). El valor horari mitjà ha estat de 8 ug/m³.

A l'annex II d'aquest informe s'ha elaborat un estudi específic d'aquest contaminant i la seva procedència.

PARTÍCULES EN SUSPENSIÓ (PM10)

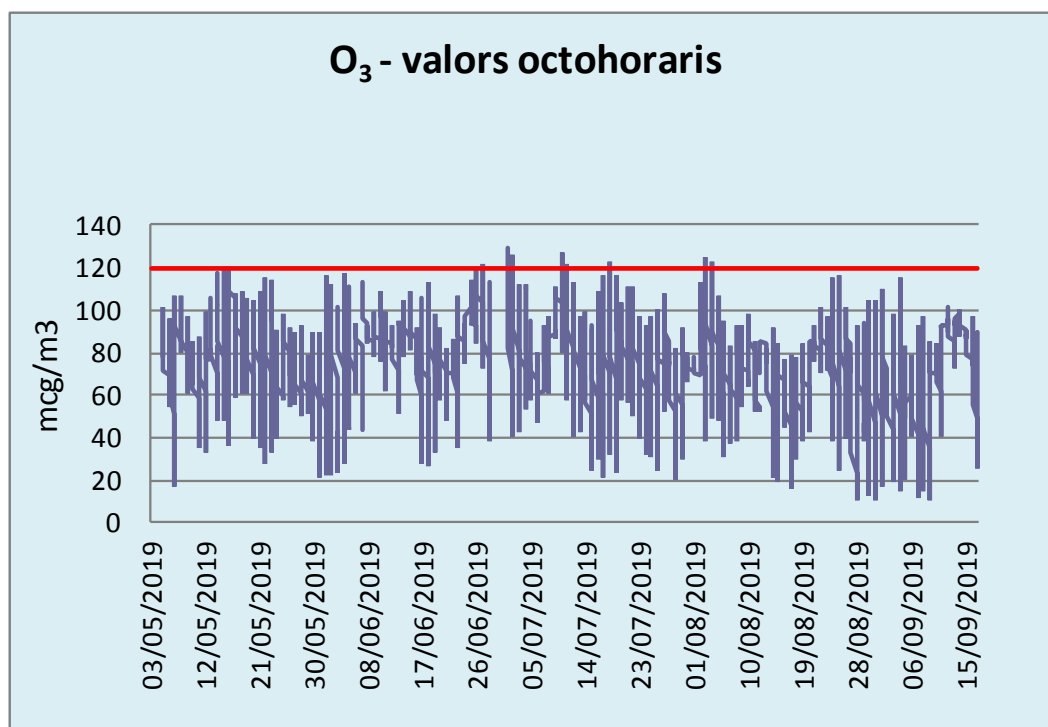


Gràfica 3 –Valors diaris de PM₁₀ respecte el valor límit diari per a la protecció de la salut

S'anomenen PM₁₀ a aquelles partícules de diàmetre dinàmic inferior als 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 els episodis d'intrusió de pols sahariana. Altres fenòmens naturals causants de partícules són la resuspensió de sòls i l'aerosol marí.

En la gràfica 3 es mostren les dades diàries de PM₁₀ mesurades durant la campanya comparades respecte del valor límit diari per a la protecció de la salut, establert en 50 µg/m³. Com es pot apreciar, ha hagut una superació el 7 de juliol (52 µg/m³) coincidint amb un episodi natural d'intrusió de pols sahariana. Els valors mitjans de la campanya han estat de 21 µg/m³ a l'estació mòbil, inferiors als 40 µg/m³ que fixa en la actualitat la legislació com a límit anual per a la protecció de la salut.

OZÓ (O₃)

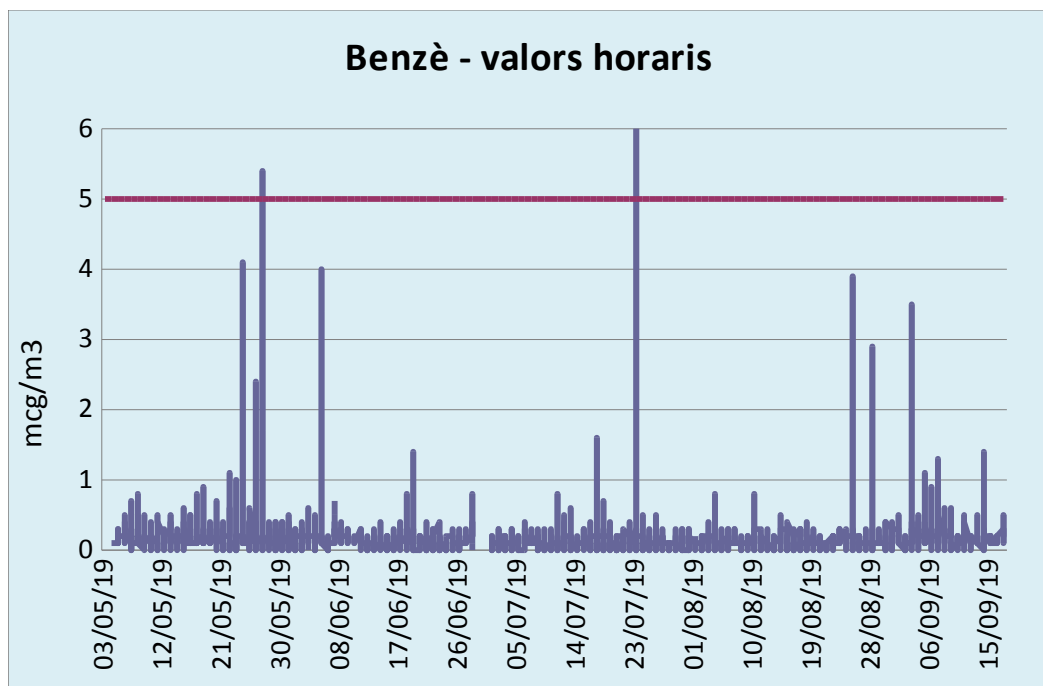


Gràfica 4 - Valors octohoraris d'O₃ respecte el valor objectiu per a la protecció de la salut

L'ozó és un dels anomenats contaminants secundaris, no s'emet directament sinó que és un contaminant format per l'acció de la llum solar i la temperatura sobre altres contaminants que reben el nom de precursors de l'ozó. El precursor d'origen antropogènic més important és el diòxid de nitrogen, encara que existeixen molts composts orgànics no saturats utilitzats habitualment com additius en combustibles, pintures, etc. que també mostren activitat precursora. També existeixen precursors naturals d'ozó, la majoria composts orgànics volàtils d'origen vegetal emesos majoritàriament durant la primavera i a finals de l'estiu. L'actual legislació fixa el valor objectiu octohorari (valors promitjos 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 campanya s'han detectat 9 superacions d'aquest valor objectiu d'O₃, a l'estiu, amb un valor màxim octohorari de 129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 2 de juliol. Valors habituals per a aquesta època de l'any. No s'han detectat superacions dels llindars horaris d'informació (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ni d'alerta (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a la població, amb un valor horari màxim de 135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

BENZÈ



Gràfica 5 –Valors horaris de Benzè respecte el valor límit anual per a la protecció de la salut

El benzè present en l'atmosfera procedeix principalment d'emissions provocades per l'activitat humana. La font més comuna és l'ús de l'automòbil, l'evaporació de gasolines i gasoils, la producció de diferents compostos químics, les emissions procedents de la combustió incompleta del carbó i de productes derivats del petroli, i la manufactura de pintures o la seva utilització per qualsevol tipus d'indústria. També s'han detectat emissions d'aquest compost en abocadors de residus sòlids.

La qualitat de l'aire ambient en referència a aquest paràmetre es pot considerar excel·lent, tal i com queda reflectit en la gràfica 5. El valor mitjà mesurat ha estat de $0,2 \text{ ug/m}^3$ molt inferior al valor límit fixat per a la protecció de la salut, de 5 ug/m^3 . Com es pot apreciar, ha hagut dos pics els dies 27 de maig ($5,4 \text{ ug/m}^3$) i 23 de juliol ($20,9 \text{ ug/m}^3$) a les 10.00 en els dos casos, i han pogut ser produïts per les tasques de manteniment dels vehicles del parc.

CONCLUSIONS

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

La qualitat de l'aire, per als contaminants mesurats, és bona a l'entorn del polígon industrial de Manacor.

Avaluant els valors assolits dels diferents contaminants estudiats, s'han mesurat valors molt acceptables d'SO₂ i Benzè (els dos pics detectats han pogut ser produïts per les tasques de manteniment dels vehicles del parc). Tots els valors observats en els contaminants citats han estat significativament inferiors als nivells fixats en la legislació vigent.

Els valors d'NO₂, entre bons i excel·lents, són inferiors als detectats al polígon industrial de Son Castelló (veure campanya al Poliesportiu Prínceps d'Espanya). Es detecta una superació del valor límit horari de 200 ug/m³, amb un valor màxim de 212 ug/m³. El valor límit de 200 ug/m³ es pot superar fins a 18 vegades a l'any. 1 superació en 4 mesos fa preveure que no es superaran les 18 permeses. Tal i com es veu a l'annex II, pareix que les emissions podrien provenir de la posada en marxa dels camions del propi parc més l'activitat al polígon, sobre tot des de direcció sud-oest.

Els valors d'Ozó, regulars, són els habituals a l'època de l'any de la campanya. Es pot observar que totes les superacions s'han produït a l'estiu, època de major presència d'aquest contaminant que té un marcat caràcter d'estacionalitat. Les superacions d'ozó són, per tant, molt esperables entre els mesos d'abril i setembre. Com entre maig i setembre només hi ha 9, no s'espera superar 25 al cap de tot l'any.

Els valors de PM10 obtinguts són bons. La superació detectada que es va mesurar durant la campanya ha coincidit amb un dels episodis naturals d'intrusió de pols sahariana.

A l'annex II es pot consultar el gràfic de dispersió de l'NO₂ respecte la direcció del vent.

Palma, 9 de juny de 2020.

Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL D'ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC, CONSELLERIA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA I SECTORS PRODUCTIUS, GOVERN BALEAR.

TAULA RESUM PARC BOMBERS POLÍGON MANACOR 2019

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor absolut	Percentil	Qualitat aire	
SO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	12 µg/m ³ (Mh)	6 µg/m ³	●	Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg/m ³	4 µg/m ³ (Md)	2 µg/m ³	●	Excel·lent
NO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	200 µg/m ³	212 µg/m ³ (Mh)	108 µg/m ³	●	Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	8 µg/m ³ (m)	no s'aplica	●	Excel·lent
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	21 µg/m ³ (m)	no s'aplica	●	Bona
O₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	129 µg/m ³ (Mo)	109 µg/m ³	●	Regular
Benzè	Valor límit anual per a la protecció de la salut	5 µg/m ³	0,2 µg/m ³ (m)	no s'aplica	●	Excel·lent

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

Annex I: càlcul de la 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 mitjà 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:

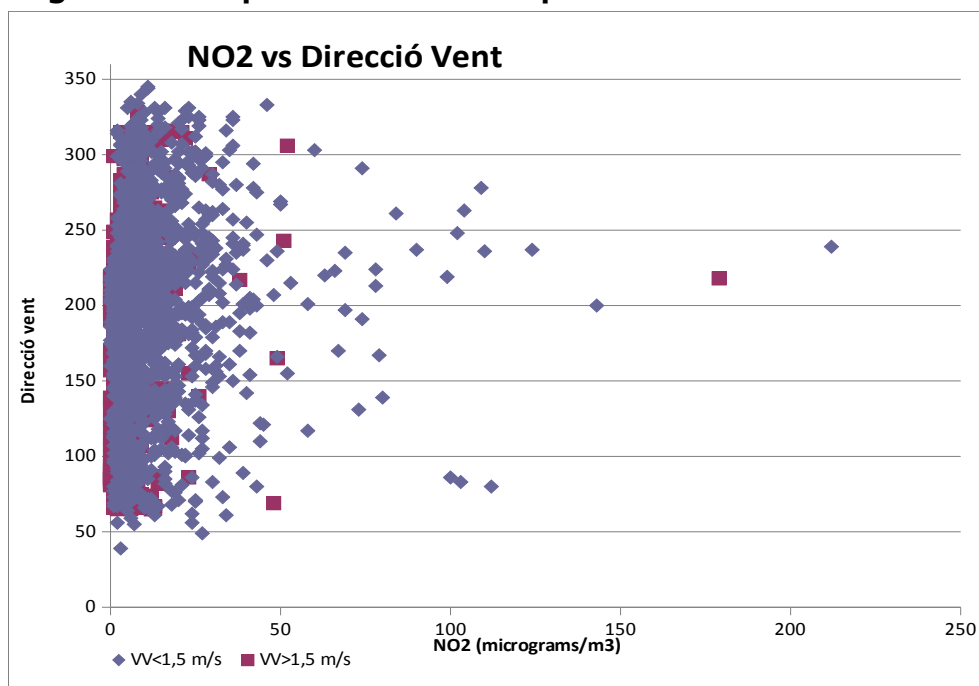
Contaminant	Paràmetre	Percentil	Superacions permeses
SO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,7}	24 superacions permeses
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{99,2}	3 superacions permeses
NO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,8}	18 superacions permeses
PM₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{90,4}	35 superacions permeses
O₃	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 ug/m³. Un any està constituït per 8760 hores, així que un 99.7% dels registres de la campanya ha de ser inferior a 350 ug/m³ per a no superar el valor legislatiu; es a dir, el P_{99,7} ha de ser inferior a 350 ug/m³.

El càlcul final es realitza comparant el valor mesurat 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 ug/m³), la qualitat de l'aire en aquest aspecte seria qualificada d'excel·lent.

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

Annex II: gràfic de dispersió de l'NO₂ respecte la direcció del vent.



A aquest gràfic es representen els valors d'NO₂ i la direcció del vent en funció de la velocitat del vent.

En color blau apareixen les concentracions i la direcció quan el vent és inferior a 1,5m/s. Es pot observar que, en calma (quan les fonts de contaminació són més a prop), es mesuren les majors concentracions d'NO₂ produïdes pel manteniment dels vehicles del propi parc.

En color vermell, amb velocitats del vent superiors a 1,5m/s (quan les fonts de contaminació són més lluny), es produeixen concentracions més reduïdes (a excepció d'un valor).

També es pot observar que la direcció predominant d'arribada d'aquest contaminant a l'estació és la compresa entre SSE i ONO.

