



INFORME D'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE A SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS

Ubicació: Camí de les Fàbriques

Període: 13/04/2016 – 17/06/2016



ÍNDEX

1. Antecedents.....	2
2. Objecte	2
3. Normativa de referència.....	2
4. Descripció de la ubicació	3
5. Resultats de la campanya.....	4
5.1. Condicions meteorològiques	4
5.2. Nivells d'immissió.....	5
5.2.1. Mesures d'immissió del diòxid de sofre	6
5.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen.....	8
5.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen	10
5.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni	12
5.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó.....	14
5.2.6. Mesures d'immissió de PM10.....	16
5.2.7. Mesures d'immissió de benzè	18
6. Conclusions	19



1. Antecedents

El Departament de Territori i Sostenibilitat ha dut a terme, entre el 13 d'abril i el 17 de juny de 2016, una campanya de mesuraments al Camí de les Fàbriques, al municipi de Santa Margarida i els Monjos, a petició de l'Ajuntament, per tal d'avaluar els nivells de qualitat de l'aire d'aquest municipi.

En aquest municipi, anteriorment el Departament de Territori i Sostenibilitat va dur a terme tres campanyes de mesuraments, a l'avinguda de Cal Rubió entre el 13 d'octubre i el 13 de desembre de 2010, a la Urbanització els Pins al nucli urbà de La Ràpita, entre el 5 de febrer i l'11 d'abril de 2007, i a la confluència dels carrers Vinyes i la Plata entre l'1 d'octubre de 2013 i el 21 de gener de 2014.

A més, en aquest municipi la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) disposa de dos punts de mesurament ubicats als nuclis urbans de la Ràpita i els Monjos.

2. Objecte

L'objectiu de la campanya és avaluar la qualitat de l'aire en aquest municipi.

S'han avaluat els contaminants atmosfèrics diòxid de sofre, sulfur d'hidrogen, monòxid de carboni, diòxid de nitrogen, ozó, benzè, partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres, utilitzant una unitat mòbil d'immissions que va ser instal·lada al Camí de les Fàbriques, al municipi de Santa Margarida i els Monjos.

L'avaluació de la qualitat de l'aire s'ha realitzat tenint en compte els valors límit¹ que la normativa actual regula per a cadascun dels contaminants.

3. Normativa de referència

Normativa europea

- Directiva 2004/107/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'arsènic, el cadmi, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics.
- Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa.
- Directiva 2015/1480 de la Comissió, de 28 d'agost, per la que es modifiquen diversos annexos de les Directives 2004/107/CE i 2008/50/CE del Parlament Europeu i del Consell, en els que s'estableixen les normes relatives als mètodes de referència, la validació de les dades i la ubicació dels punts de mostreig per l'avaluació de la qualitat de l'aire ambient.

¹ Valor límit: Són aquelles concentracions dels diferents contaminants que no s'han de sobrepassar durant uns períodes determinats i en les condicions estipulades, a fi de protegir en particular la salut de l'home i el medi.



Normativa estatal

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera (BOE núm. 275, de 16.11.2007).
- Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, que incorpora a la legislació estatal la Directiva Europea 2008/50/CE, de 21 de maig, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa (BOE núm. 25, de 29.01.2010).
- Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, per el que es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire (BOE núm. 206, de 25.08.2014).

Normativa catalana

- Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric (DOGC núm. 385, de 30.11.1983), modificada per la Llei 7/1989 (DOGC núm. 1153, de 09.06.1989).
- Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983 (DOGC núm. 919, de 25.11.1987).

4. Descripció de la ubicació

La unitat mòbil UM2 del Servei de Vigilància i Control de l'Aire es va instal·lar al Camí de les Fàbriques, al municipi de Santa Margarida i els Monjos.

Les coordenades geogràfiques: 41°19'12" N, 1°39'42" E (x=388000m, y=4575134m; Datum: ETRS89, Fus: 31N).

Es tracta d'una ubicació suburbana industrial. Les distàncies de la unitat mòbil respecte les activitats i les carreteres principals són les següents:

- Uniland Cementera S.A. → a uns 780m de distància en direcció sud
- Polígon industrial El Pla de l'Estació → a uns 860m de distància en direcció sud-oest
- AP-7 → a 1,1km en direcció nord-oest
- N-340 → a uns 15m en direcció nord-oest

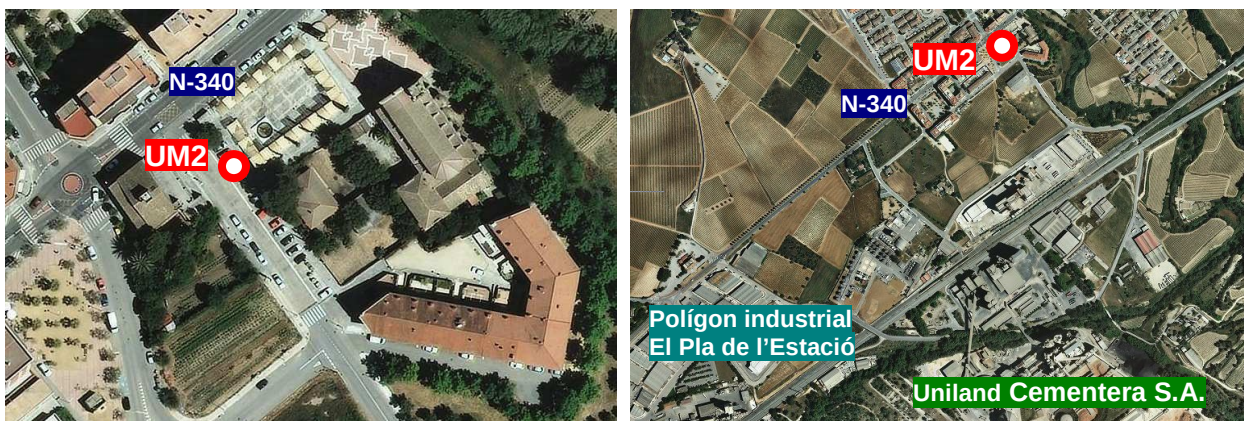


Fig.1 i 2 : Ubicació de la unitat mòbil 2 instal·lada al Camí de les Fàbriques, al municipi de Santa Margarida i els Monjos, en relació amb les activitats i les carreteres principals del seu entorn.

5. Resultats de la campanya

5.1. Condicions meteorològiques

Durant aquest període la temperatura màxima ha estat de 30°C el dia 09/06/2016 i la mínima de 8°C el dia 26/04/2016. La mitjana del vent ha estat d'1m/s amb un direcció de vent predominant de sud-sud-oest. El vent màxim ha estat de 5m/s. S'han enregistrat un total de 57mm de precipitació durant el període de mesurament.

A continuació es presenta un quadre resum de les condicions meteorològiques del període a partir de les dades semi-horàries, així com les roses de vent:

		Màxim	Data	Mínim	Data	Mitjana
13/04/2016-17/06/2016	VV (m/s)	5	20/04/2016	0	13/04/2016	1
	TEMP (°C)	30	09/06/2016	8	26/04/2016	18
	HR (%)	95	15/04/2016	20	24/04/2016	68
	PRES (hPa)	1006	07/06/2016	985	11/05/2016	997
	PREC * (mm)					57

* Pluja acumulada

Taula 1: Resum de les condicions meteorològiques del període a partir de les dades semi-horàries.

A la primera rosa es mostra el percentatge de temps en què el vent ha estat bufant en cada direcció i a l'altra, les velocitats mitjanes que s'han enregistrat per a cada direcció. Es consideren com a calmes aquelles velocitats de vent inferiors a 0,5 m/s.

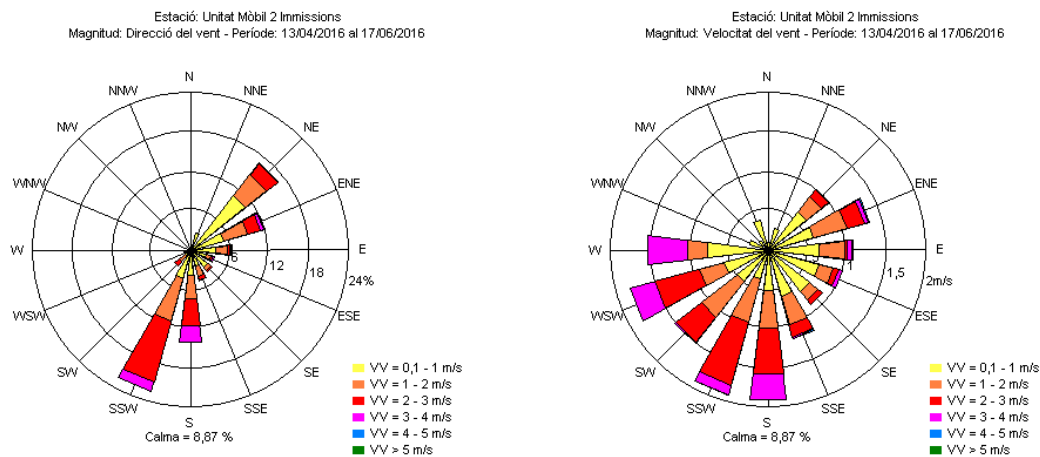


Fig. 3: Rosa de vents en freqüències respecte el total (esquerra) i mòdul amb freqüències de cada categoria (dreta).

En el següent diagrama de barres es representen les dades corresponents a la precipitació acumulada diària en mm durant el període de la campanya.

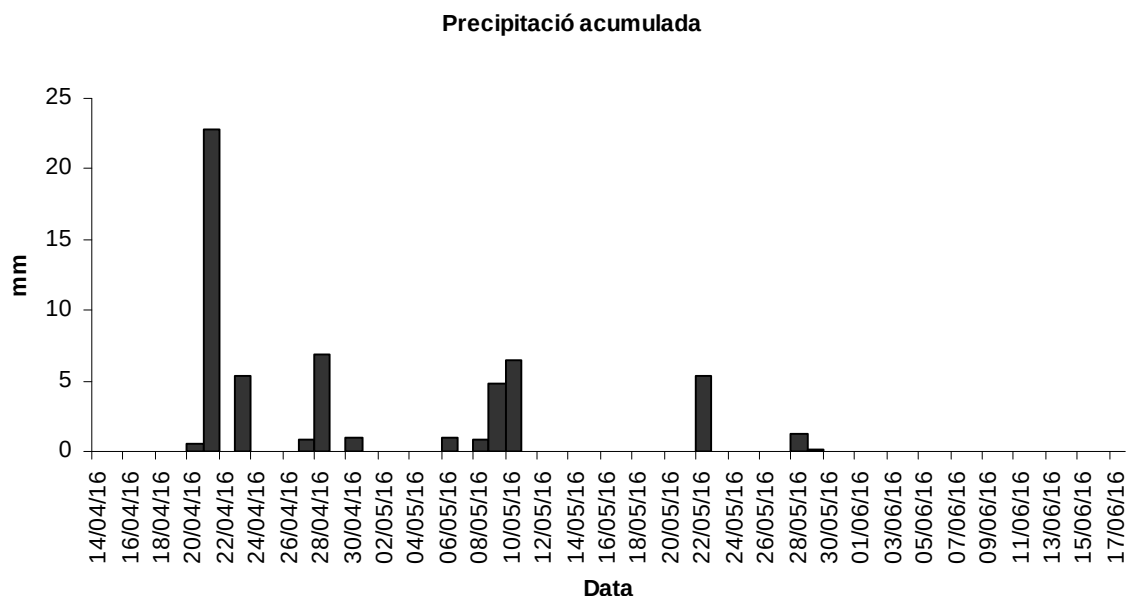


Fig. 4: Evolució de la precipitació diària acumulada durant el període de mostreig.

5.2. Nivells d'immissió

S'han realitzat mesuraments d'immissió en continu i durant 24h dels contaminants atmosfèrics següents: diòxid de sofre, sulfur d'hidrogen, monòxid de carboni, diòxid de nitrogen i ozó.

Els mesuraments s'han efectuat mitjançant analitzadors automàtics. Aquests analitzadors prenen una mostra d'aire i determinen la concentració dels contaminants. Tot i que s'obté una dada cada minut, només s'emmagatzemen els valors mitjans 10 minutals. D'aquesta manera es disposa de 144 mitjanes 10minutals cada dia, de les 00:10h a les 24:00h, les quals permeten seguir l'evolució de la concentració de cada contaminant de forma contínua durant les 24 hores del dia.

A més, s'han pres mostres de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres i benzè mitjançant captadors manuals, tal com regula la legislació vigent per a aquests contaminants.

Pel que fa a les mostres de benzè s'han analitzat al laboratori de Envira-Ingenieros Asesores mentre que les de PM10 han estat analitzades per IPROMA.

La unitat mòbil està equipada amb una estació meteorològica completa que mesura en continu i proporciona valors 10minutals. Aquest fet permet que es pugui observar els cicles diaris de cada contaminant i relacionar-los amb les variables meteorològiques. Els sensors de què disposa l'estació meteorològica són: temperatura, pressió atmosfèrica, radiació solar, direcció del vent, velocitat del vent, precipitació i humitat relativa.

A continuació s'exposen els resultats obtinguts per a cada contaminant, així com les roses del contaminant i els gràfics del dia tipus.

5.2.1. Mesures d'immissió del diòxid de sofre

Què és?	D'on ve?	Com afecta la salut?
És un gas incolor i la seva olor és perceptible només a concentracions molt elevades. Aquest compost dóna lloc a la pluja àcida en generar àcid sulfúric, és una font de partícules secundàries i està relacionat amb la formació de l'anomenat "smog". Es mesura amb equips automàtics, dels quals obtenim dades horàries que s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.	S'origina per la combustió de carburants que contenen sofre, especialment el carbó, fet que es dóna majoritàriament en combustions domèstiques (per exemple, a les estufes) o industrials (com per exemple a centrals tèrmiques), en el transport i per la fosa de minerals que contenen sulfurs. Les fonts naturals més importants són els volcans i els oceans.	El diòxid de sofre afecta el sistema respiratori i el funcionament dels pulmons i provoca irritacions oculars. Els símptomes sobre l'aparell respiratori són tos, mucositats, agreujament de l'asma i bronquitis crònica. També augmenta la propensió de les persones a patir infeccions respiratòries.¹

¹ Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
Diòxid de sofre SO_2 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor màxim diari ⁽¹⁾	Valor màxim horari ⁽²⁾	Mitjana del període
Valor legislat	125	350	---
Valor mesurat	4	19	2
% respecte al valor legislat	3%	5%	-
Cicle diari	S'observa que els nivells màxims s'assoleixen a les 11:30h.		
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats provenen del sud-sud-oest i els més freqüents vénen del sud.		
Qualificació	Els nivells han estat baixos i no s'han superat els valors límit establerts per a la legislació.		

(1) No podrà superar-se en més de 3 ocasions per any civil

(2) No podrà superar-se en més de 24 ocasions per any civil.

Taula 2: Resum d'estadístics de SO_2 resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legiscats. Base elemental de dades horàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



A partir de les dades horàries, les roses de contaminació obtingudes pel període per aquest contaminant són:

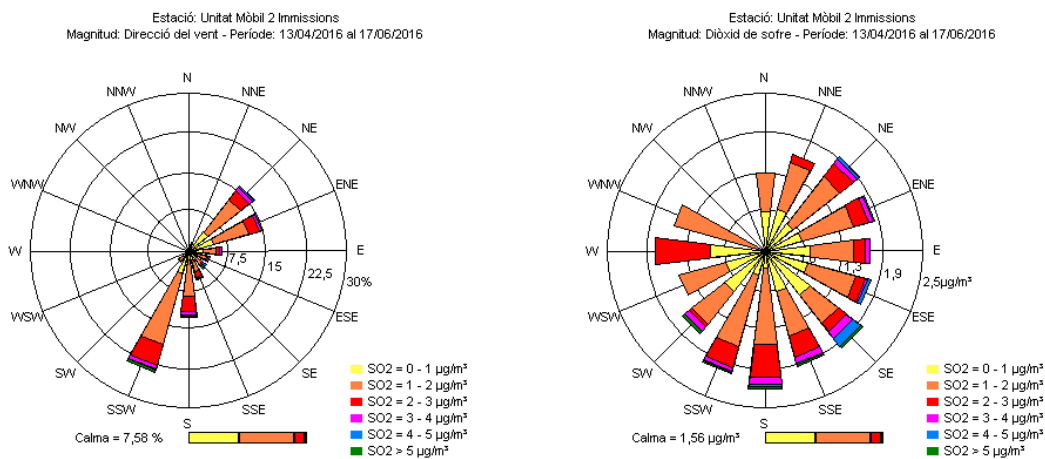


Fig. 5: Rosa de vents de SO₂ en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari de l'SO₂ en µg/m³ és:

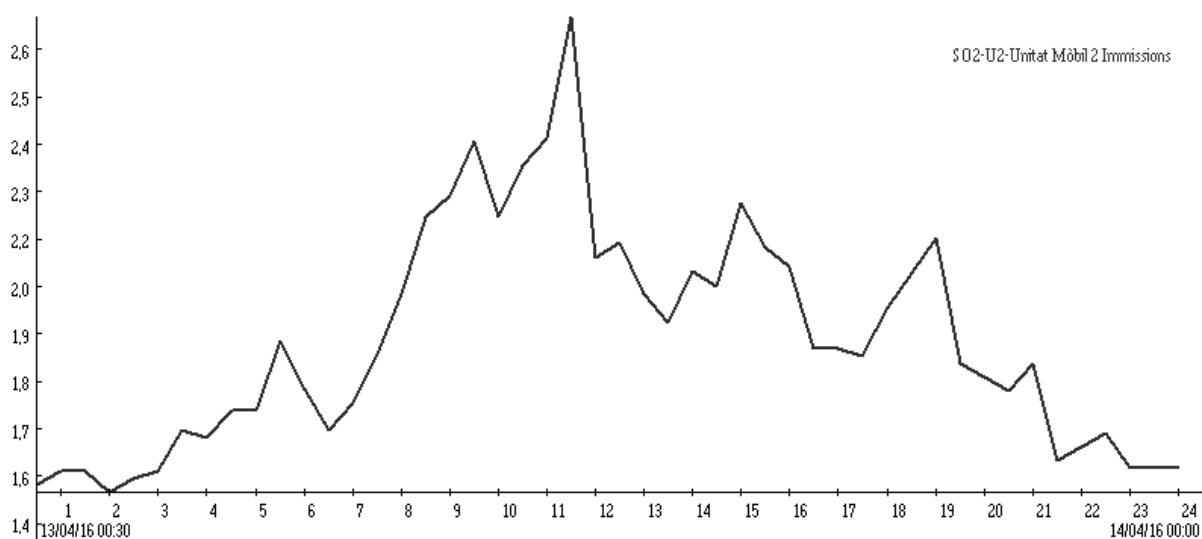


Fig. 6: Dia tipus de la mitjana de les mesures de SO₂ semi-horàries.

5.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen

Què és?	D'on ve?	Com afecta la salut?
És un gas incolor amb una olor molt desagradable. Es mesura amb equips automàtics que ens permeten obtenir dades horàries. Els resultats s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.	Acostuma a tenir un origen natural, per exemple, fonts sulfuroses, llacs i zones amb activitat geotermal. El seu origen antropogènic sol ser industrial, quan compostos que contenen sofre entren en contacte amb matèria orgànica: producció de coc, tractament d'aigües residuals, refineries de petroli, adobament de pell, producció de pasta de paper, etc.	Pot produir irritació als ulls, el nas o la gola, i dificultats respiratòries en persones asmàtiques. ¹

¹ Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
Sulfur d'hidrogen H_2S en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor màxim semihorari	Valor màxim diari	Mitjana del període
Valor legislat	100	40	---
Valor mesurat	15	7	2
% respecte al valor legislat	15%	17%	-
Cicle diari	S'observa que els nivells màxims s'assoleixen a les 7:30h.		
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats provenen del nord-est i els més freqüents vénen del nord-nord-est.		
Qualificació	Els nivells són baixos, i no es detecten superacions dels valors límit legistats.		

Taula 3: Resum d'estadístics de H_2S resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades semi-horàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A partir de les dades semi-horàries, les roses de contaminació obtingudes pel període són:

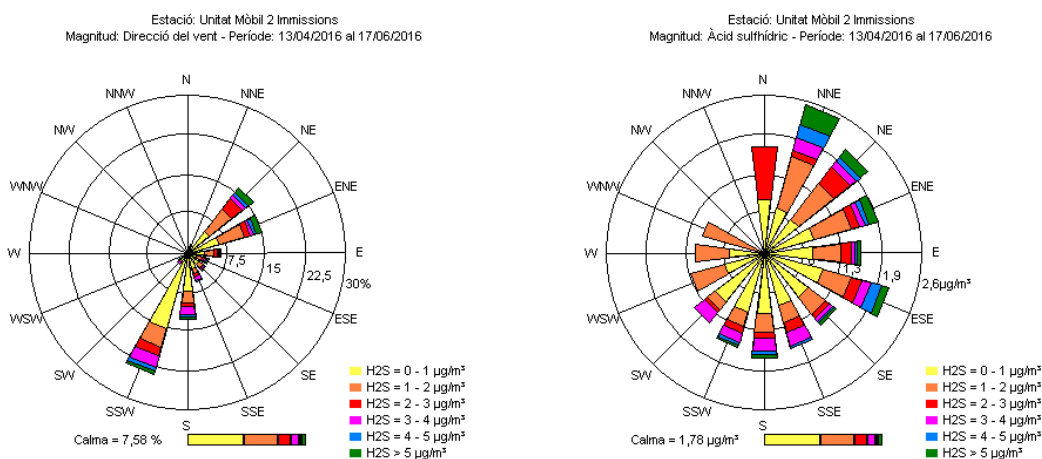


Fig. 7: Rosa de vents de H₂S en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari del sulfur d'hidrogen en µg/m³ és:

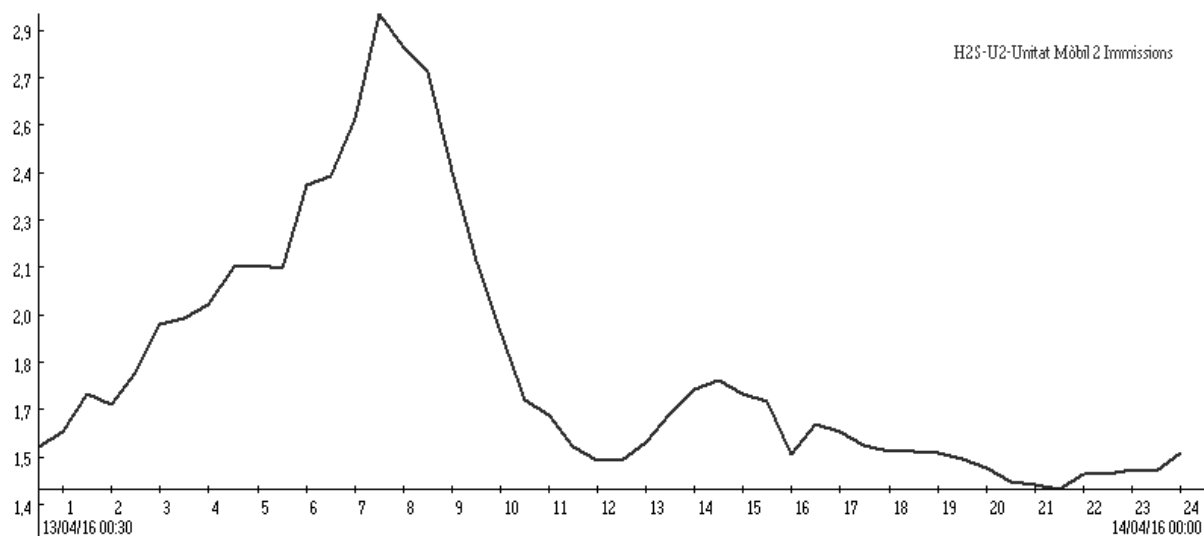


Fig. 8: Dia tipus de la mitjana de les mesures de H₂S semihoràries.

5.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen

Què és?	D'on ve?	Com afecta la salut?
El diòxid de nitrogen és un gas format per dos àtoms d'oxigen i un de nitrogen. És de color marronós i té una olor forta. És un dels elements de l'smog fotoquímic i precursor de l'àcid nítric, que és un dels constituents de la pluja àcida, i de partícules secundàries. Els NO_x són el NO₂ més altres compostos que contenen nitrogen i oxigen, com el NO. Es mesura amb equips automàtics, amb els quals obtenim dades horàries. Els resultats s'expressen en µg/m³.	La principal font antropogènica és la combustió, tant de tipus mòbil (trànsit terrestre, aeri i marítim) com de tipus estacionari (industrials). La quantitat de NO_x emesos depèn de les condicions de la combustió i de la quantitat de combustible cremat.	En concentracions superiors a 200 µg/m³ (valor límit horari) provoca una inflamació significativa de les vies respiratòries. Estudis epidemiològics mostren que una exposició prolongada al NO₂ augmenta els símptomes de bronquitis en nens asmàtics. La reducció de la funció pulmonar també està relacionada amb els nivells de NO₂ mesurats habitualment a les ciutats d'Europa i d'Amèrica del Nord.¹

¹ Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Diòxid de nitrogen NO ₂ en µg/m ³	Valors de referència segons (Reial decret 102/2011)	
	Mitjana del període	Valor màxim horari
Valor legislat	40	200
Valor mesurat	16 ⁽¹⁾	64 ⁽²⁾
% respecte al valor límit	40%	32%
Cicle diari	S'observa que els nivells màxims s'assoleixen a les 08:00h.	
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats provenen del nord-est i els més freqüents vénen del nord-nord-est.	
Qualificació	Els nivells han estat baixos i no s'ha superat ni la mitjana anual ni el valor límit horari.	

(1) És la mitjana del període de la campanya, no l'anyal, i per tant no és representativa.

(2) No podrà superar-se en més de 18 ocasions per any civil.

Taula 4: Resum d'estadístics de NO₂ resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legiscats. Base elemental de dades horàries en µg/m³.

A partir de les dades horàries, les roses de contaminació per aquest contaminant són:

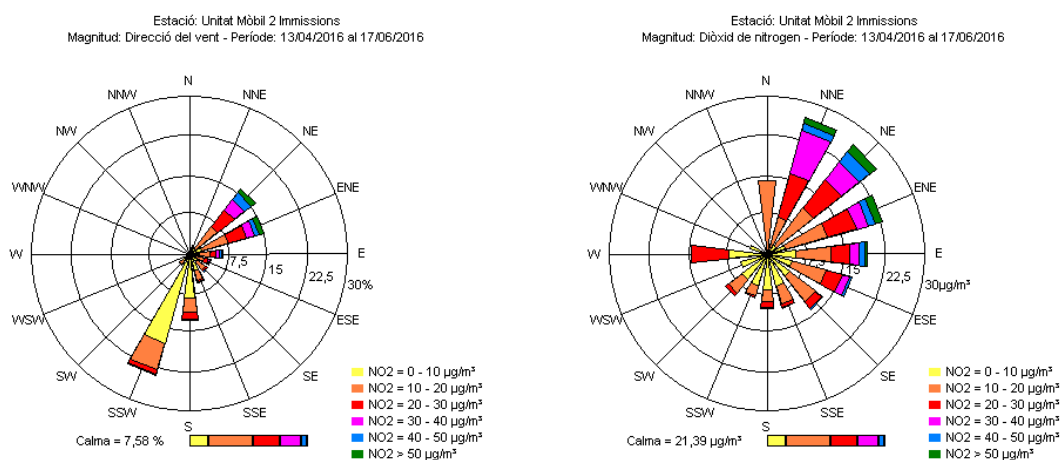


Fig. 9: Rosa de vents de NO₂ en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari del diòxid de nitrogen en µg/m³ és:

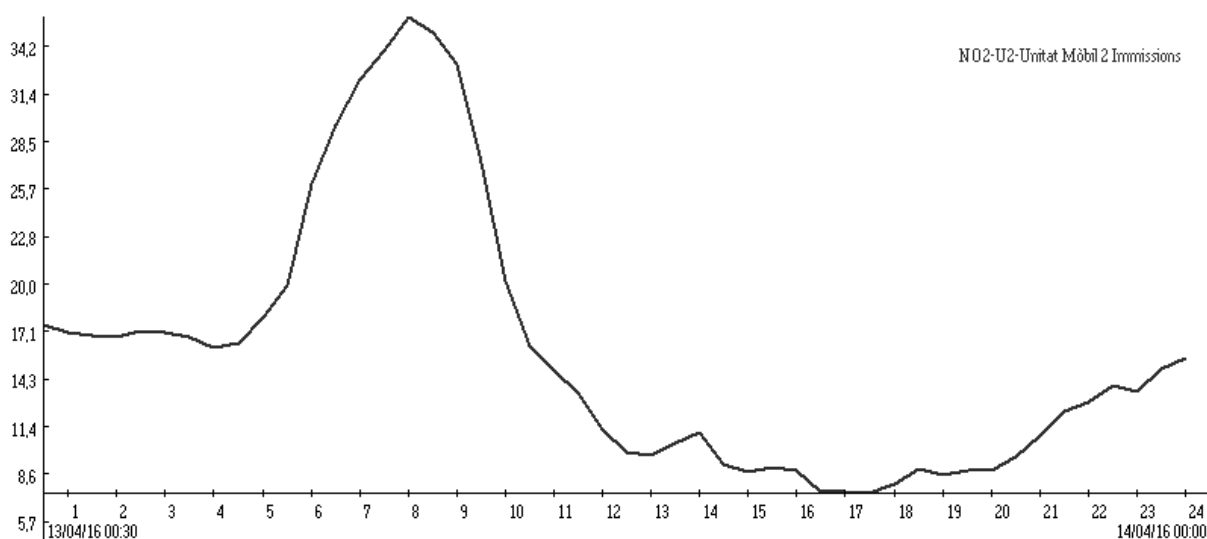


Fig. 10: Dia típic de la mitjana de les mesures de NO₂ semihoràries.

5.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni

Què és?

És un gas incolor, sense olor i sense gust. És el gas emès més abundant, després del CO₂ i el vapor d'aigua. Acaba oxidant-se a CO₂, per la qual cosa afecta el canvi climàtic i, a més, té una certa participació en la química de l'ozó. Es mesura amb equips automàtics dels quals obtenim dades horàries i els resultats s'expressen en mg/m³.

D'on ve?

S'emet a l'atmosfera per dues vies: l'emissió directa i la formació química a partir d'altres contaminants. L'emissió directa es genera en combustions incompletes (gas, carbó, gasoil o biomassa), principalment en fonts com el trànsit i les estufes per a ús domèstic.

Com afecta la salut?

El CO entra pels pulmons i reacciona amb l'hemoglobina en contacte amb la sang, reduint el transport d'oxigen a les cèl·lules. Les persones amb malalties cardiovasculars poden patir un agreujament de la seva malaltia. A concentracions molt altes (nivells molt allunyats dels mesurats en l'aire ambient), causa mal de cap i vertigen, i fins i tot pot causar la mort per asfíxia en exposicions prolongades (això pot succeir en ambients interiors).¹

1-EC Position Paper on CO. Position Paper de la Comissió Europea, versió 5.2, 1999, http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/pp_co.pdf.

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)
Monòxid de carboni CO en mg/m³	Valor màxim 8-horàries mòbils
Valor legislat	10
Valor mesurat	0,8
% respecte al valor legislat	8%
Cicle diari	S'observa que els nivells màxims s'assoleixen a les 08:00h.
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats provenen del sud-sud-oest i els més freqüents vénen del sud.
Qualificació	Els nivells són baixos en comparació als valors legistats.

Taula 5: Resum d'estadístics de CO resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades horàries en µg/m³.

A partir de les dades horàries, les roses de contaminació obtingudes pel període són:

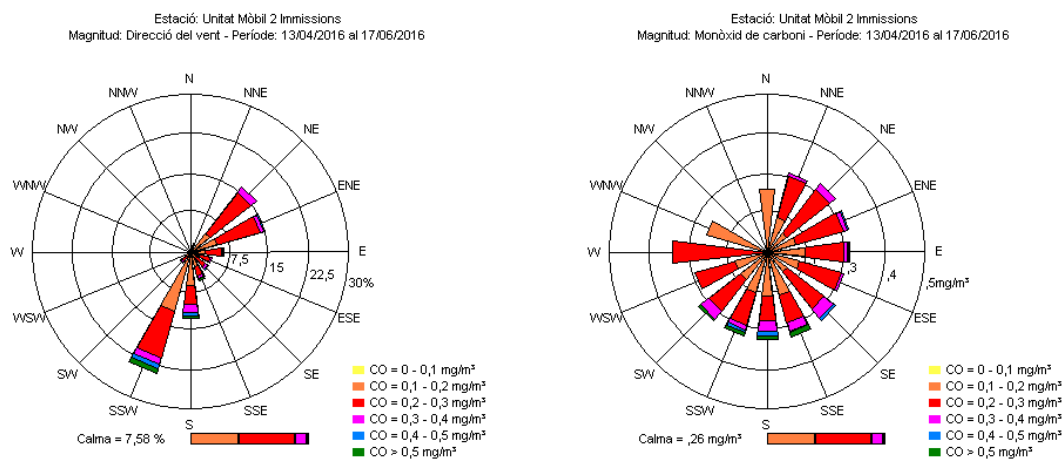


Fig. 11: Rosa de vents de CO en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari del monòxid de carboni en mg/m³ és:

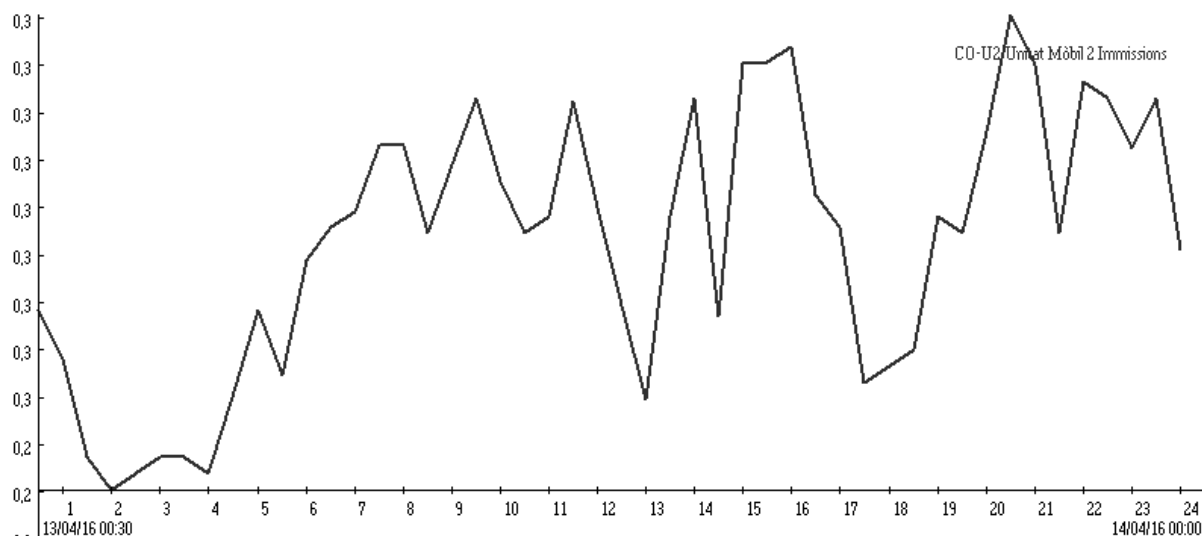


Fig. 12: Dia tipus de la mitjana, el màxim i el mínim de les mesures de CO semihoràries.

5.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó

Què és?	D'on ve?	Com afecta la salut?
L'ozó és un gas incolor, invisible i d'olor agradable que té un gran poder oxidant. L'ozó troposfèric es troba a les capes baixes de l'atmosfera i és considerat un contaminant. No s'ha de confondre amb l'ozó que es troba a major altitud de forma natural i que està implicat en l'anomenat "forat de la capa d'ozó". Es mesura amb equips automàtics, dels quals obtenim dades horàries, i els resultats s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.	No existeixen fonts destacables d'ozó, sinó que es tracta d'un contaminant secundari que es forma a partir d'altres compostos anomenats precursors, entre els quals destaquen els òxids de nitrogen i els compostos orgànics volàtils, que reaccionen gràcies a la radiació solar. Els nivells més elevats s'enregistren a la primavera i l'estiu, i és un component important de l'anomenat "smog fotoquímic".	Pot atacar les mucoses i les vies respiratòries. Pot causar tos, irritacions a la faringe, al coll i als ulls, dificultats respiratòries, disminució del rendiment, empitjorament de la funció pulmonar, malestar general; així mateix, pot provocar asma i originar malalties pulmonars. També s'ha observat que redueix la capacitat defensiva en malalties respiratòries.¹

¹ Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Ozó O₃ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Llindar d'informació a la població (valor horari)	Llindar d'alerta (valor horari) ⁽¹⁾
Valor legislat	180	240
Valor mesurat	133	133
% respecte als llindars	74%	55%
Cicle diari	El dia tipus presenta els valors més elevats a la tarda, amb un màxim a les 16:30h.	
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats i freqüents provenen del sud-sud-oest.	
Qualificació	Es consideren nivells normals per l'època de l'any en què s'ha efectuat la campanya. No s'ha superat cap llindar.	

(1) S'ha de mesurar o preveure durant tres hores consecutives

Taula 6: Resum d'estadístics de O₃ resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legislat. Base elemental de dades horàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A partir de les dades horàries, les roses de contaminació obtingudes pel període són:

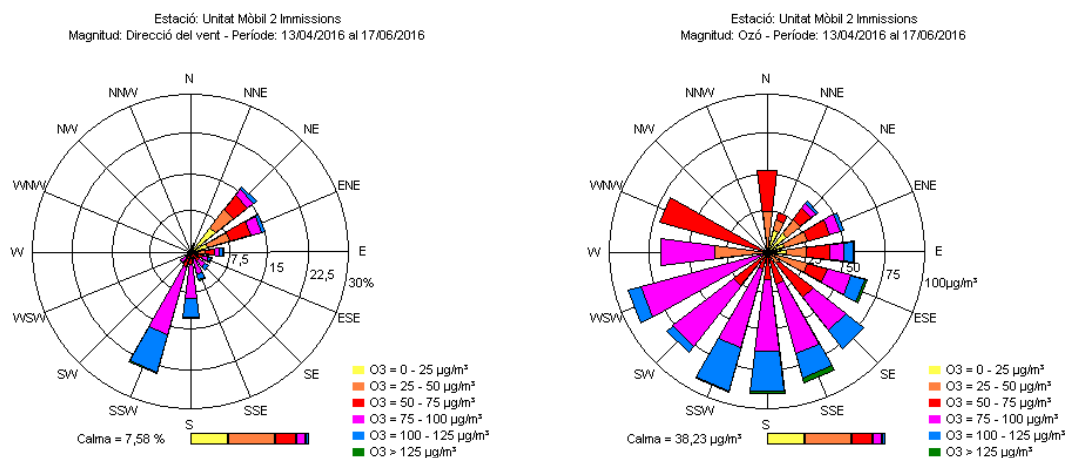


Fig. 13: Rosa de vents de O₃ en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari de l'ozó en µg/m³ és:

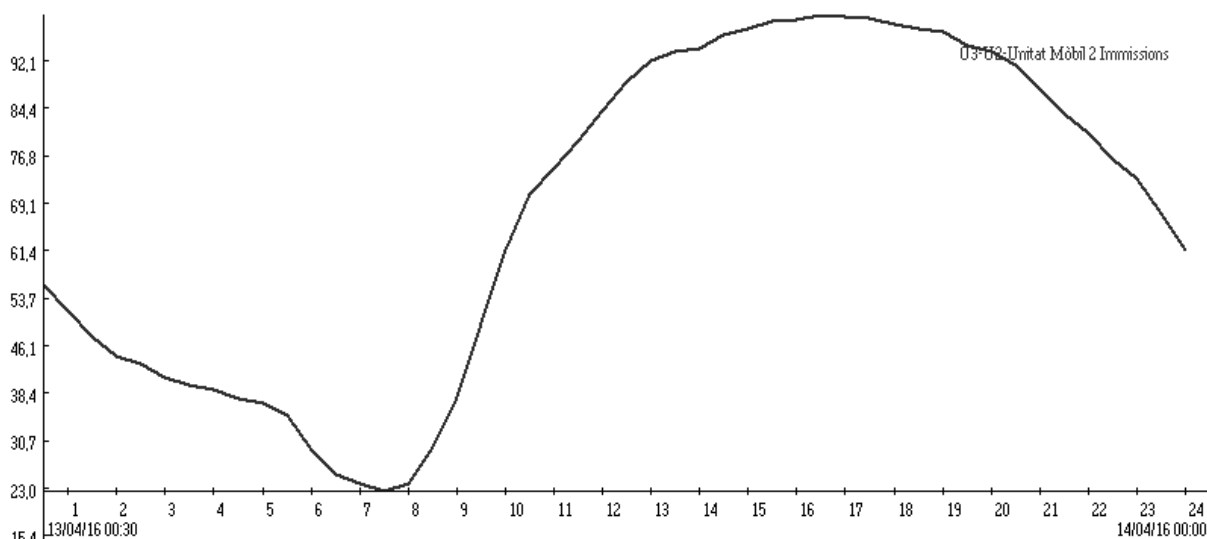


Fig. 14: Dia tipus de la mitjana de les mesures de O₃ semi-horàries.



5.2.6. Mesures d'immissió de PM10

Què són?

A diferència dels gasos, que estan formats per molècules separades d'una sola espècie, el material particulat és una barreja complexa de partícules sòlides i líquides formada per un conjunt de molècules de la mateixa substància o diferents. Es classifiquen segons el seu diàmetre aerodinàmic en **PM10 (diàmetres inferiors a 10 micres)**, **PM2,5 (diàmetres inferiors a 2,5 micres)** i **PM1 (diàmetres inferiors a 1 micra)**. Es poden mesurar amb equips automàtics o manuals i els resultats s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

D'on venen?

Segons el seu origen, les partícules poden ser primàries (emeses directament) o secundàries (formades a l'atmosfera a partir d'altres contaminants). Tant les primàries com les secundàries poden tenir una part natural i una altra antropogènica. En funció de la font d'emissió tindran una composició química i una mida diferent.

Com afecten la salut?

L'exposició crònica a les partícules, als nivells d'exposició que es troben a les zones urbanes i rurals dels països desenvolupats, fa augmentar el risc de patir malalties cardiovasculars, malalties respiratòries i càncer de pulmó. La seva afectació a la salut humana depèn de la seva composició i de la seva mida. Les que tenen un major impacte són les PM2,5 i PM1, que tenen una mida prou petita per a penetrar fins als alvèols pulmonars.¹

¹ Informació avalada pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

A continuació es mostra el gràfic de les mitjanes diàries del captador manual de PM10 de la UM2.

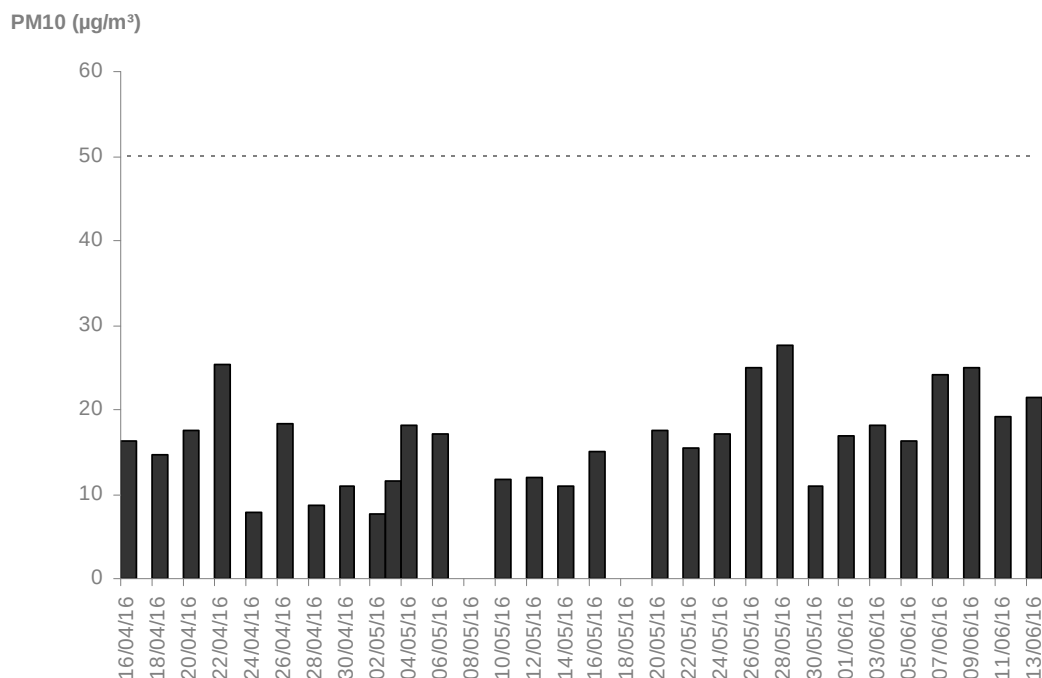


Fig. 15: Dades mitjanes diàries del captador manual de PM10.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
Partícules en suspensió PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor límit diari ⁽¹⁾	Mitjana anual ⁽²⁾
Valor legislat	50	40
Valor mesurat	25	16
% respecte al valor legislat	50%	41%
Cicle del període	Els nivells s'han mantingut estables i baixos durant tot el període.	
Qualificació	Els valors han estat baixos. No s'ha sobrepassat el nombre de superacions permeses del valor límit diari (quantificat com a percentil 90.4) ni el valor límit anual.	

(1) Quantificat com a percentil 90,4. No podrà superar $50\mu\text{g}/\text{m}^3$.

(2) És la mitjana del període de la campanya, no l'anual, i per tant no és representativa.

(3) Sobre un total de mostres analitzades de 40 (UM3) en el període 18/11/15-15/02/16.

Taula 7: Resum d'estadístics de PM10 resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legiscats. Base elemental de dades diàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.2.7. Mesures d'immissió de benzè

Què és?	D'on ve?	Com afecta la salut?
Es tracta d'un hidrocarbur aromàtic. És un compost orgànic volàtil (COV) que en estat vapor té una olor "aromàtica" i que es pot mesurar amb equips automàtics o manuals. La majoria dels sistemes que hi ha a la XVPCA són manuals i ens permeten obtenir dades amb resolució diària. En canvi, els equips automàtics ens permeten disposar de dades amb resolució horària. Els resultats s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.	Les principals fonts d'emissió són antropogèniques. A Europa, el trànsit és la font d'emissió més important d'aquest compost, però destaquen també els processos de combustió, la calefacció domèstica i l'evaporació durant la distribució d'hidrocarburs. És un dels precursors que contribueixen a la formació de l'ozó troposfèric.	La principal via d'entrada al cos humà és la inhalació i l'exposició prolongada provoca dany genètic al material cel·lular. Altres efectes poden ser la reducció del nombre de glòbuls rojos i blancs a la sang.¹ És una substància considerada com a carcinògena per als humans segons la International Agency for Research on Cancer (IARC).²

¹ Exposure to benzene: a major public health concern, WHO World Health Organization, International Programme on Chemical Safety, 2010, http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/benzene/en/.

² IARC International Agency for Research on Cancer, Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, OMS, <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.

Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Benzè en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor màxim anual
Valor legislat	5
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	1,0
% respecte al valor legislat	20%
Cicle del període	Els valors es mantenen estables al llarg del període.
Qualificació	Els valors són baixos. No se supera el valor límit anual.

(1) Número de mostres analitzades: 33

(2) Límit de detecció: $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Taula 8: Resum d'estadístics de benzè resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades diàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6. Conclusions

La qualitat de l'aire a la zona pels contaminants diòxid de sofre (SO_2), sulfur d'hidrogen (H_2S), diòxid de nitrogen (NO_2), ozó troposfèric (O_3), monòxid de carboni (CO), partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM_{10}) i benzè (C_6H_6), avaluats mitjançant una unitat mòbil d'immissions ha estat bona durant el període que s'ha fet la campanya i no s'han superat els objectius de qualitat de l'aire.

Si comparem els nivells mesurats per a les partícules PM_{10} i per al diòxid de nitrogen a la ubicació de la campanya al Camí de les Fàbriques, amb els mesurats durant el mateix període en els punts de mesurament de la XVPCA ubicats als nuclis urbans de la Ràpita i els Monjos, s'observa que els nivells mesurats de diòxid de nitrogen (NO_2) són més baixos al punt de mesurament de la XVPCA (La Ràpita), i els nivells mesurats de partícules de diàmetre inferior a 10 micres (PM_{10}) són similars als dos punts de mesurament de la XVPCA (La Ràpita i Els Monjos) i als mesurats a la unitat mòbil.

13/04/2016-17/06/2016	Valor legislat	Estació XVPCA (La Ràpita)	Ubicació UM4 (Camí de les Fàbriques)
Mitjana NO_2 període ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	13	16
Valor màxim NO_2 període ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	63	64
Nombre de superacions permeses del valor límit horari ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	18	0	0

13/04/2016-17/06/2016	Valor legislat	Estació XVPCA (La Ràpita)	Estació XVPCA (Els Monjos)	Ubicació UM4 (Camí de les Fàbriques)
Mitjana PM_{10} període ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	16	16	16
Superacions del valor límit diari avaluat amb el $\text{P}_{90.4}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	23	23	25

Vist i plau,

Núria Nebra Martínez
Tècnica de la Secció d'Immissions

Eva Pérez Gabucio
Cap de la Secció d'Immissions

Barcelona, 12 de desembre de 2016