

INFORME D'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE A RIPOLLET

Ubicació: Parc Norbert Fusté

Període: 15/05/2012 – 25/10/2012



ÍNDEX

1. Antecedents.....	1
2. Objecte	1
3. Normativa de referència	1
4. Descripció de la ubicació	2
5. Resultats preliminars de la campanya.....	2
5.1. Condicions meteorològiques	2
5.2. Nivells d'immissió	3
5.2.1. Mesures d'immissió del diòxid de sofre	4
5.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen.....	6
5.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen	7
5.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni	9
5.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó	11
5.2.6. Mesures d'immissió de partícules en suspensió PM10	13
5.2.7. Mesures d'immissió de benzè.....	14
5.2.8. Mesures d'immissió de plom.....	15
5.2.9. Mesures d'immissió de níquel.....	16
5.2.10. Mesures d'immissió de cadmi.....	17
5.2.11. Mesures d'immissió d'arsènic.....	18
5.2.12. Mesures d'immissió de benzo(a)pirè	19
6. Conclusions	20

Annex 1: Mapa de la ubicació



1. Antecedents

El Departament de Territori i Sostenibilitat ha dut a terme entre el 15 de maig de 2012 i el 25 d'octubre de 2012 una campanya de mesuraments a Ripollet (Parc Norbert Fusté), per tal d'avaluar els nivells d'immissió a aquest nucli urbà, arran de l'inici de l'expedient de la declaració del municipi com a zona de protecció especial de l'ambient atmosfèric i de les queixes dels veïns per les olors.

2. Objecte

L'objectiu de la campanya és actualitzar les dades dels nivells d'immissió d'anteriors campanyes.

S'han avaluat els contaminants atmosfèrics diòxid de sofre, sulfur d'hidrogen, monòxid de carboni, diòxid de nitrogen, ozó, partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres, benzè, metalls pesants (plom, níquel, cadmi i arsènic) i benzo(a)pirè utilitzant una unitat mòbil d'immissions que va ser instal·lada al Parc Norbert Fusté, al municipi de Ripollet (annex 1).

L'avaluació de la qualitat de l'aire s'ha realitzat tenint en compte els objectius de qualitat de l'aire¹ que la normativa actual regula per a cadascun dels contaminants.

3. Normativa de referència

Normativa europea

- 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 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.

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).

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).

¹ objectius de qualitat de l'aire: 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.

4. Descripció de la ubicació

La unitat mòbil UM2 del Servei de Vigilància i Control de l'Aire es va instal·lar al Parc Norbert Fusté, dins del municipi de Ripollet.

Les coordenades UTM de la ubicació són: x 429895m, y 4594637 m; (Datum: ETRS89, Fus: 31N).

Es tracta d'una zona urbana afectada pel trànsit de diverses carreteres principals. Les vies de trànsit rodat més properes són les següents:

- AP-7 → a mínim 2 km en línia recta en direcció NW
- C-58 → a mínim 1 km en línia recta en direcció SW
- N-150 → a mínim 1.4 km en línia recta en direcció SW
- N-152 → a mínim 2 km en línia recta en direcció E
- BV1411 → a mínim 1.3 km en línia recta en direcció SE

El mapa de situació amb la ubicació es troba a l'Annex 1.

5. Resultats preliminars de la campanya

5.1. Condicions meteorològiques

Durant aquest període la temperatura màxima ha estat de 38°C el dia 20/08/2012 i la mínima de 10°C el dia 16/10/2012. Destaca la presència de calmes (velocitat del vent inferior a 0.5m/s) que es dona en un 40,8% del temps. La mitjana del vent ha estat de 1m/s amb una direcció de vent predominant del sud-sud-est (SSE). El vent màxim ha estat de 6m/s. S'han enregistrat un total de 180 mm 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
15/05/2012 a 25/10/2012	VV (m/s)	6	28/07/2012	0	17/05/2012	1
	TEMP (°C)	38	20/08/2012	10	16/10/2012	24
	HR (%)	97	01/07/2012	19	21/06/2012	65
	PRES (hPa)	1014	16/07/2012	990	26/09/2012	1003
	PREC * (mm)					180

* 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.

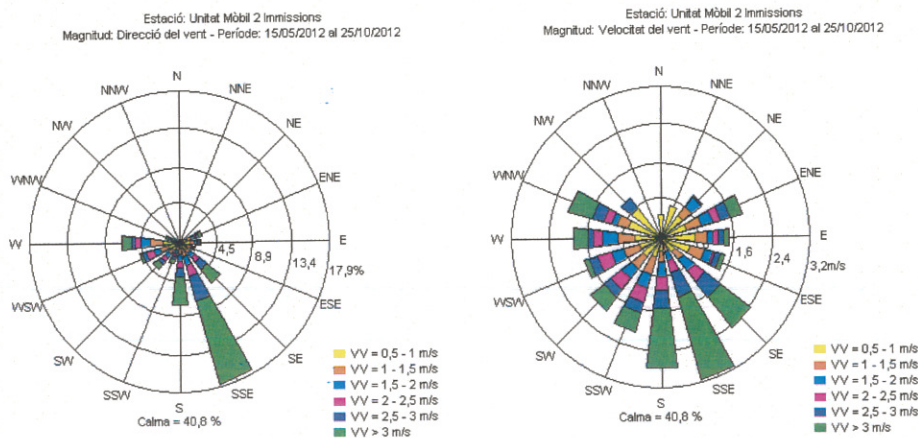


Fig. 1: Rosa de vents en freqüències respecte el total (esquerra) i mòdul amb freqüències de cada categoria (dreta).

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

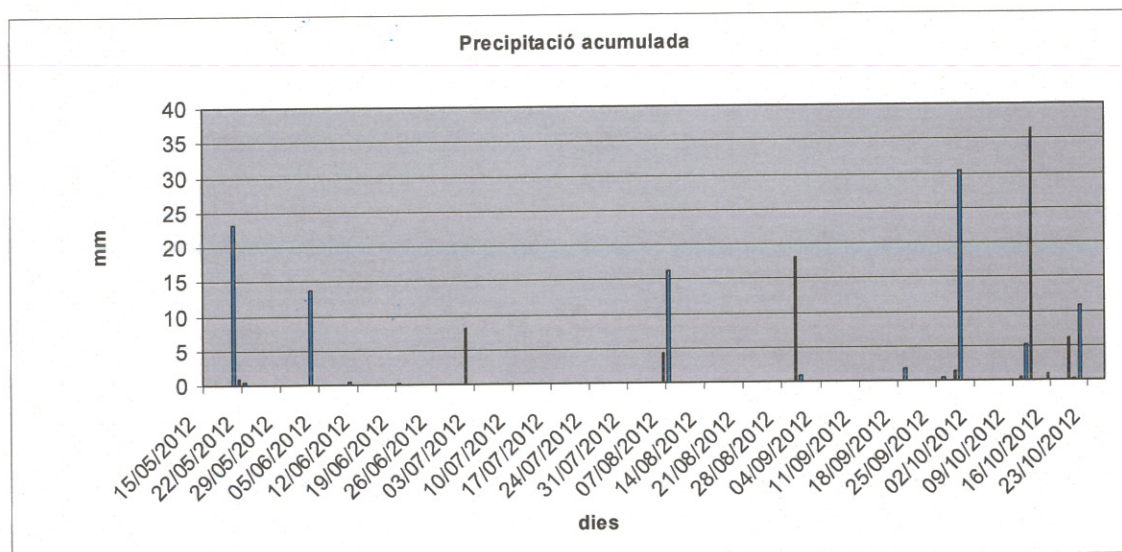


Fig. 2: Evolució de la precipitació diària acumulada durant el període de mostreig

5.2. Nivells d'immissió

S'han realitzat mesuraments d'immissió en continu i durant 24h dels contaminants atmosfèrics següents: diòxid de sofre (SO_2), sulfur d'hidrogen (H_2S), diòxid de nitrogen (NO_2), monòxid de carboni (CO) i ozó (O_3).

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 00:00h a les 23:30h, les quals permeten seguir l'evolució de la concentració de cada contaminant de forma continua durant les 24 hores del dia.

A més, s'han pres mostres de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM_{10}), metalls (arsènic, cadmi, níquel i plom), benzo(a)pirè 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 l'Institut Químic de Sarrià (IQS), mentre que les de PM10, metalls i benzo(a)pirè 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

Diòxid de sofre SO ₂ en µg/m ³	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
	Valor màxim diari ⁽¹⁾	Valor màxim horari ⁽²⁾	Mitjana del període
Valor legislat	125	350	---
Valor mesurat	9	50	3
% respecte al valor legislat	7%	14%	-
Cicle diari	Pel que fa al dia tipus d'aquest contaminant es estable.		
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més significatius provenen del NW.		
Qualificació	Els nivells són baixos i no s'han superat els límits establerts per la legislació.		

Taula 2: Resum d'estadístics de SO₂ resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades horàries en µg/m³.

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

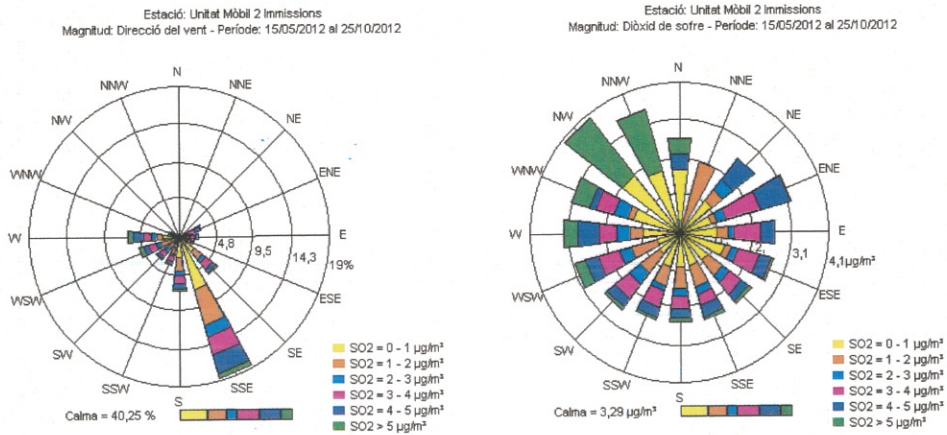
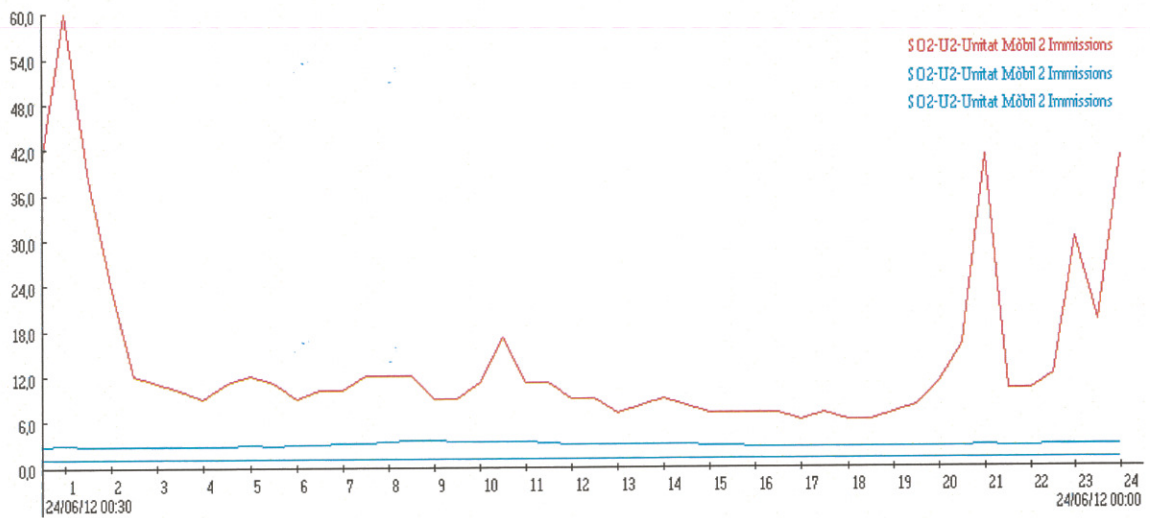


Fig. 3: Rosa de vents de SO₂ en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

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



Per ordre de més amunt a més a prop de l'eix X: màxim, mitjana i mínim

Fig. 4: Dia típic de les mesures de SO₂ semi-horàries.

El diòxid de sofre és un contaminant emès, entre d'altres, en processos de combustió domèstics, industrials i en activitats de transport (combustió de gasolina, gas-oil).

5.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen

Sulfur d'hidrogen H ₂ S en µg/m ³	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
	Valor màxim semihorari	Valor màxim diari	Mitjana del període
Valor legislat	100	40	---
Valor mesurat	22	3,2	2
% respecte al valor legislat	22%	8%	-
Cicle diari	Si s'analitza el cicle diari s'observa un augment dels nivells entre les 6:00 i les 11:30 hores.		
Cicle del període	La tendència al llarg de la campanya és estable. La direcció predominant des d'on arriben les concentracions més elevades és del NNE.		
Qualificació	Els nivells són baixos i no es detecten superacions dels valors límit legislat.		

Taula 3: Resum d'estadístics de H₂S resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legislat. Base elemental de dades semi-horàries en µg/m³.

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

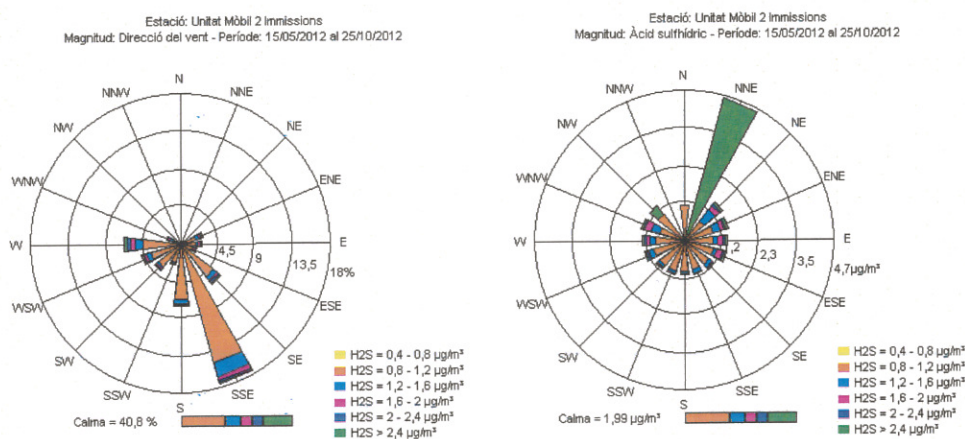
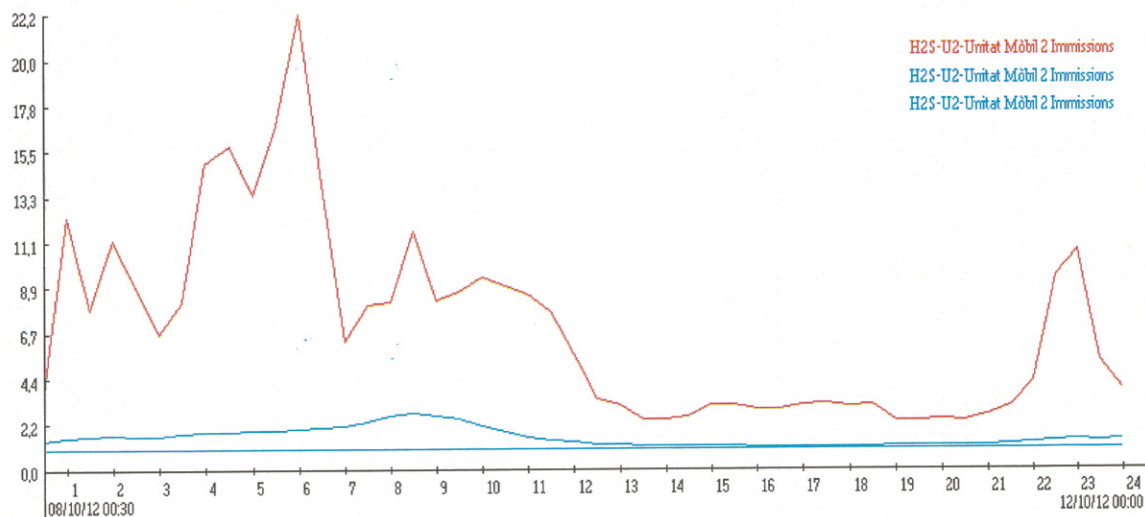


Fig. 5: Rosa de vents de H₂S en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari del sulfur d'hidrogen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ és:



Per ordre de més amunt a més a prop de l'eix X: màxim, mitjana i mínim

Fig. 6: dia típic de les mesures de H_2S semi-horàries.

5.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen

Diòxid de nitrogen NO_2 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valors de referència segons (Reial decret 102/2011)	
	Mitjana del període	Valor màxim horari
Valor legislat	40 ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾
Valor mesurat	31	100
% respecte al valor límit	78%	50%
Cicle diari	Aquest contaminant presenta un augment dels nivells al matí entre les 5:00 hores i les 11:30 hores i un augment a la tarda entre les 18:30 i les 24:00 hores.	
Cicle del període	Al llarg de la campanya els nivells es mantenen estables. Els nivells més elevats provenen majoritàriament del NNW i del NE.	
Qualificació	Els nivells han estat entre baixos i moderats 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'annual, 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 NO_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 dades horàries, les roses de contaminació per aquest contaminant són:

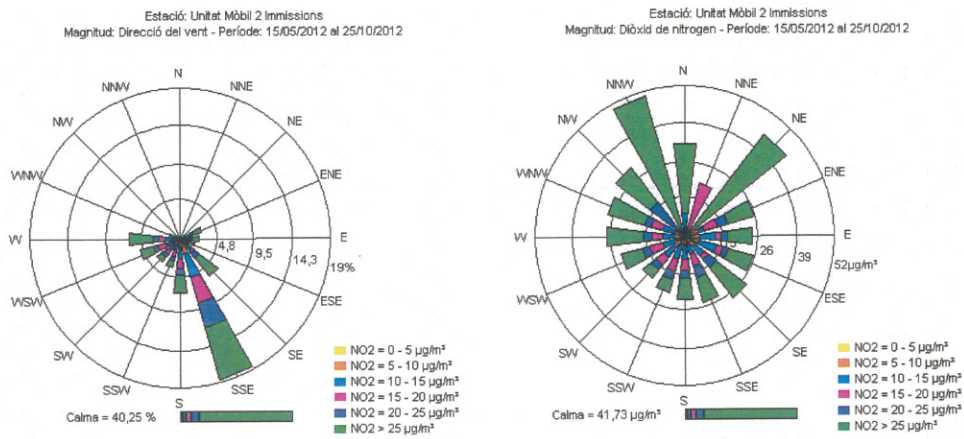
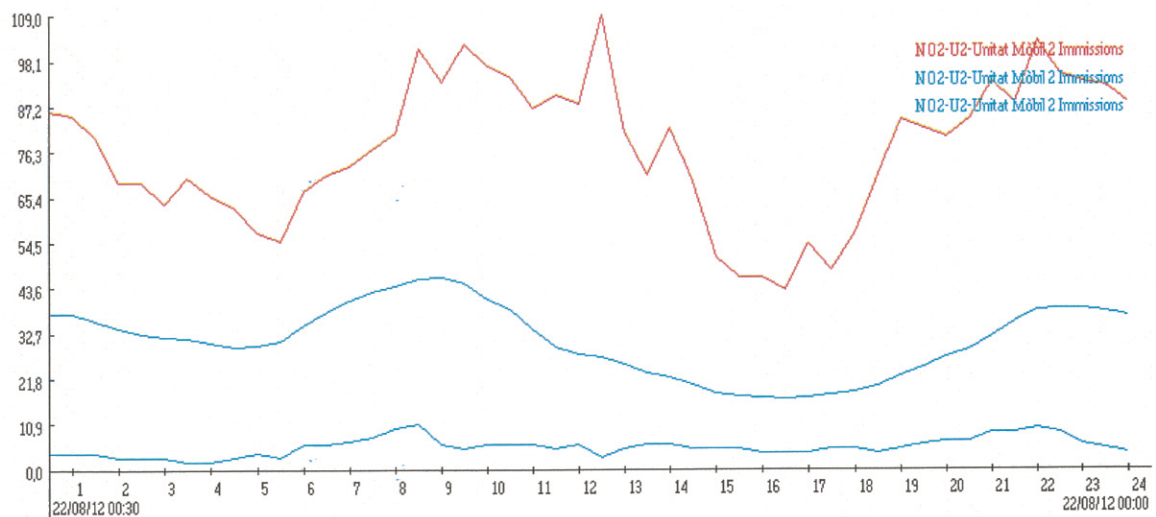


Fig. 6 Rosa de vents de NO₂ en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

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



Per ordre de més amunt a més a prop de l'eix X: màxim, mitjana i mínim

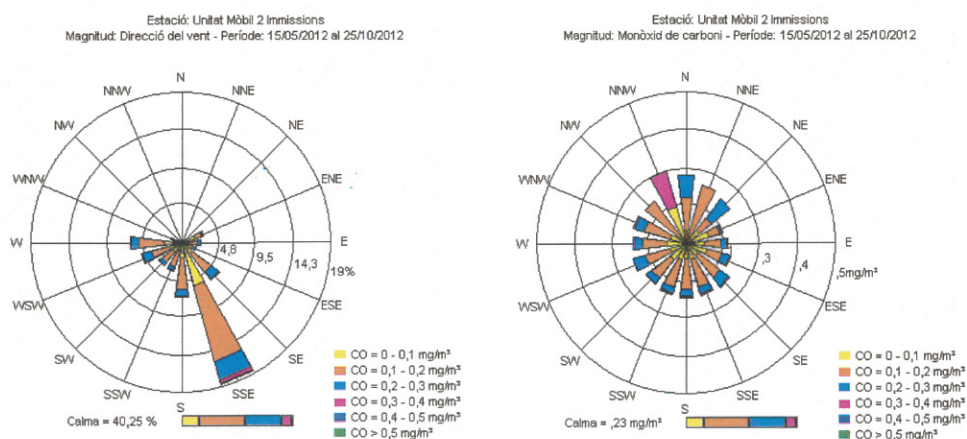
Fig. 7: dia típic de les mesures de NO₂ horàries.

5.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni

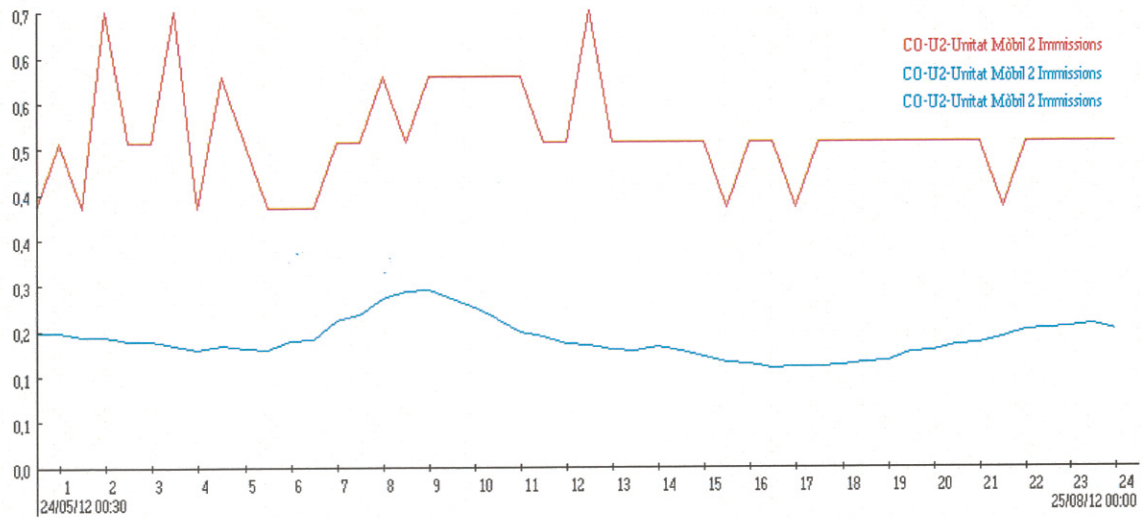
	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)
Monòxid de carboni CO en mg/m³	Valor màxim 8-horàries mòbils
Valor legislatat	10
Valor mesurat	0,5
% respecte al valor legislatat	5%
Cicle diari	El cicle diari presenta el comportament típic del trànsit amb un augment dels nivells al matí i l'altre a la tarda.
Cicle del període	La direcció predominant des d'on arriba les concentracions més elevades és del NNW.
Qualificació	Els nivells oscil·len entre un mínim de 0,1 i un màxim de 0,7 mg/m ³ pel que fa les dades semihoràries. En relació a les dades octohoràries mòbils els nivells oscil·len entre un mínim de 0,1 i un màxim de 0,5 mg/m ³ , pel que no se supera en cap cas el 5% del valor legislatat.

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

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



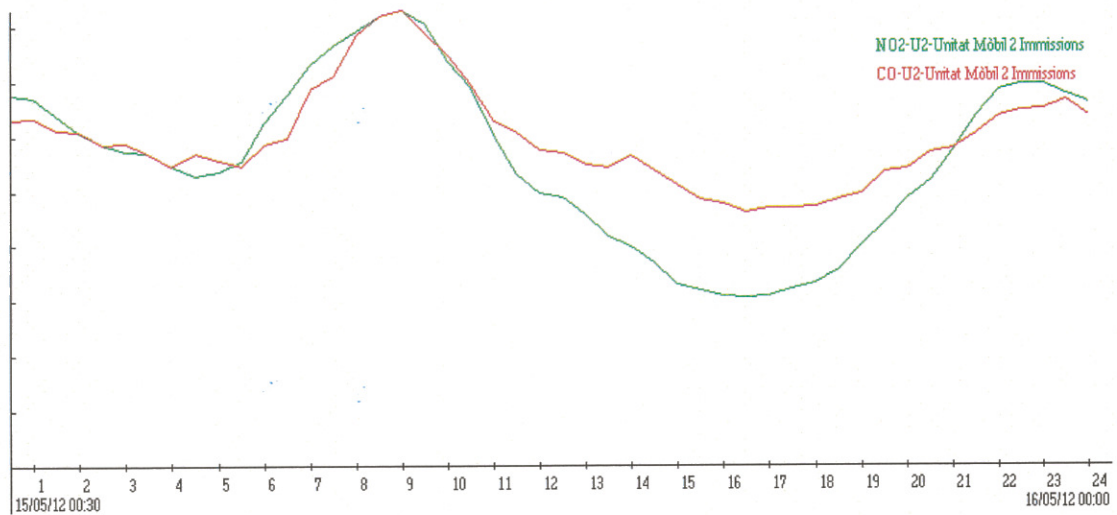
El gràfic del cicle diari del monòxid de carboni en mg/m^3 és:



Per ordre de més amunt a més a prop de l'eix X: màxim, mitjana i mínim

Fig. 9: dia tipus de les mesures de CO horàries.

Es compara el dia tipus del contaminant CO i del NO_2 en el següent gràfic:



Es veu clarament el comportament del patró de trànsit dels dos contaminants.

5.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Ozó O ₃ en µg/m ³	Llindar d'informació a la població (valor horari)	Llindar d'alerta (valor horari) ⁽¹⁾
Valor legislatiu	180	240
Valor mesurat	144	144
% respecte als llindars	80%	60%
Cicle diari	Els nivells augmenten des de les 8:00 hores fins les 21:30 hores, seguint el cicle diari de radiació solar.	
Cicle del període	Els nivells d'ozó augmenten amb la radiació solar i la temperatura. Les concentracions es donen entre la direcció SW i la SE.	
Qualificació	Els nivells no han superat el llindar d'informació ni el llindar d'alerta per aquest contaminant. Es consideren nivells normals per l'època de l'any en què s'ha efectuat la campanya.	

(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 legislatius. Base elemental de dades horàries en µg/m³.

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

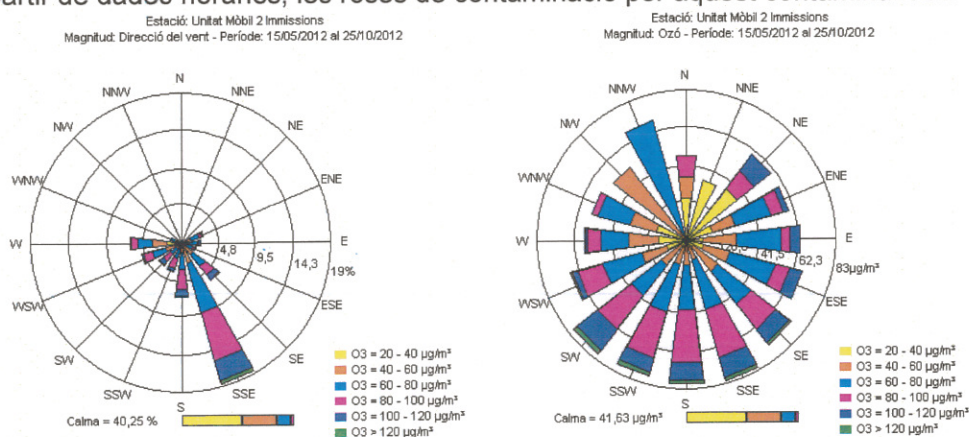
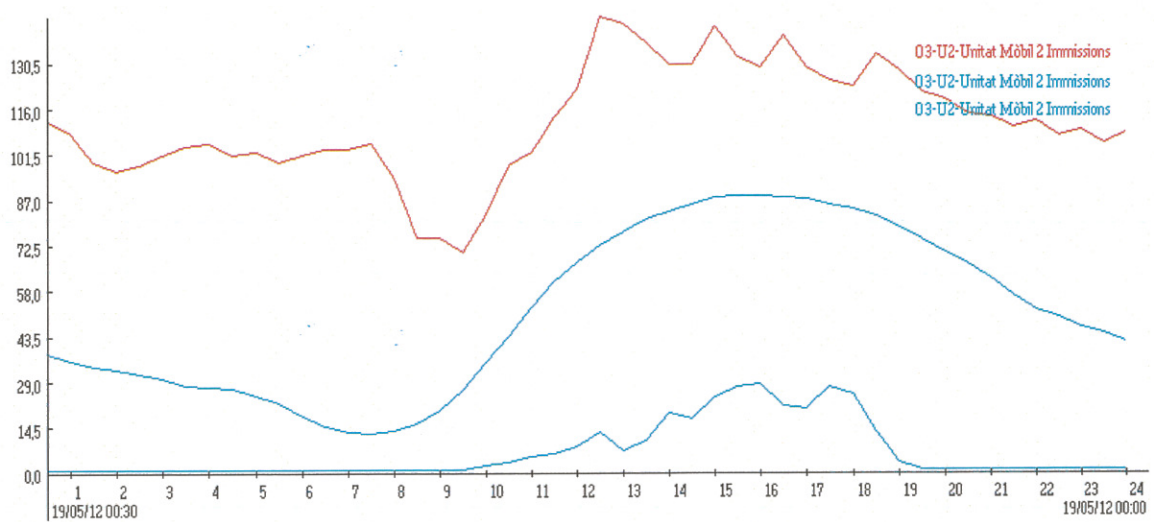


Fig. 10 Rosa de vents de O₃ en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).



El gràfic del cicle diari de l'ozó en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ és:



Per ordre de més amunt a més a prop de l'eix X: màxim, mitjana i mínim

Fig. 11: dia tipus de les mesures de O_3 horàries.

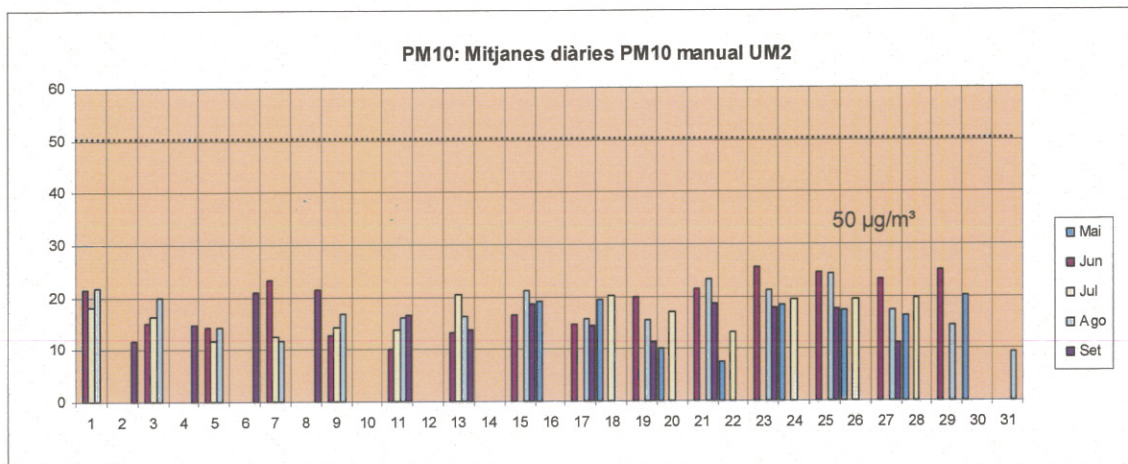


5.2.6. Mesures d'immissió de partícules en suspensió PM10

Els valors límit són els establerts pel Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

En general l'origen de les partícules PM10 està relacionat amb diferents fonts emissores naturals (superfícies de l'entorn no pavimentades...) i antropogèniques (resuspensió, indústria, trànsit...).

A continuació es mostra el gràfic de les mitjanes diàries del captador manual de PM10 de la UM4.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
Partícules en suspensió PM10 en µg/m³	Valor límit diari ⁽¹⁾	Mitjana anual ⁽²⁾
Valor legislat	50	40
Valor mesurat	23	17
% respecte al valor legislat	46%	43%
Cicle del període	Els valors s'han mantingut estables i han estat baixos. No s'ha produït cap superació de la mitjana anual, del valor diari ni del percentil.	
Qualificació	Els valors han estat baixos. No s'ha superat el valor límit anual, el valor límit diari ni el percentil 90,4.	

(1) Quantificat com a percentil 90,4. No podrà superar 50µg/m3.

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

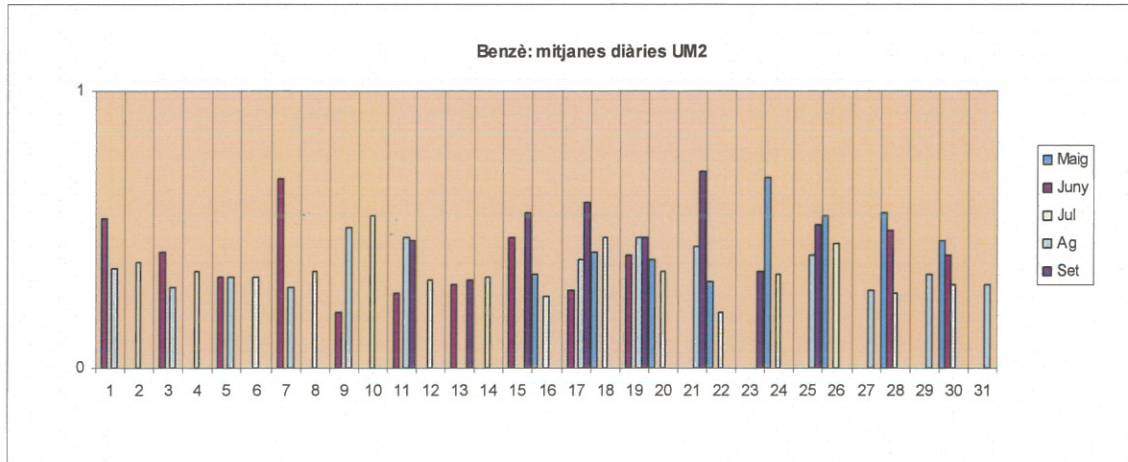
(3) Sobre un total de mostres analitzades de 65 (UM2) en el període 15/05/12-25/10/12.

Taula 7: Resum d'estadístics de PM10 resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legislat. Base elemental de dades diàries en µg/m³.



5.2.7. Mesures d'immissió de benzè

Les mitjanes diàries de benzè de la unitat mòbil es mostren en el següent gràfic.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Benzè en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor límit anual
Valor legislat	5
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	0,4
% respecte al valor legislat	8%
Cicle del període	Els valors es mantenen estables al llarg del període.
Qualificació	Els valors són baixos. No se supera el valor límit anual.

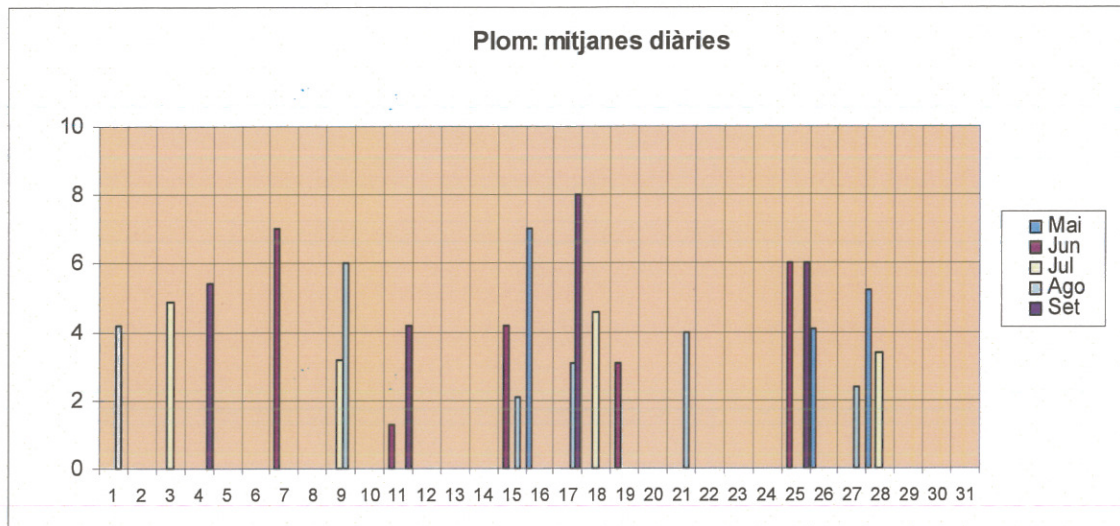
(1) Número de mostres analitzades: 56

(2) Límit de detecció: 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

5.2.8. Mesures d'immissió de plom

Les mitjanes diàries de plom de la unitat mòbil es mostren en el següent gràfic.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Plom en ng/m ³	Valor límit anual ⁽³⁾
Valor legislat	500
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	5
% respecte al valor legislat	1%
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: 22

(2) Límit de detecció: 1 ng/m³

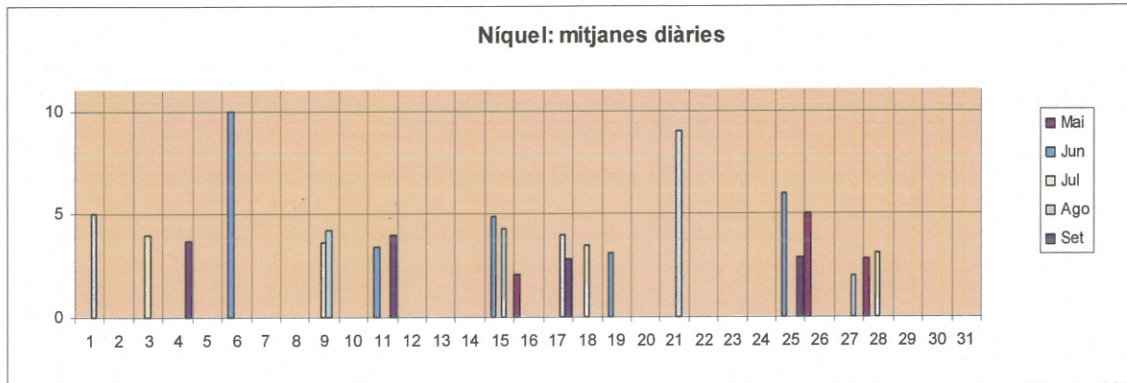
(3) És la mitjana del període de la campanya, no l'annual, i per tant no és representativa.

Taula 9: Resum d'estadístics de plom resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legiscats. Base elemental de dades diàries en ng/m³.



5.2.9. Mesures d'immissió de níquel

Les mitjanes diàries de níquel de la unitat mòbil es mostren en el següent gràfic.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Ni en ng/m ³	Valor objectiu anual ⁽³⁾
Valor legislat	20
Mitjana del període ^{(1) i (2)}	4
% respecte al valor legislat	21%
Cicle del període	Els valors es mantenen estables al llarg del període.
Qualificació	Els valors són baixos. No se supera el valor objectiu anual a assolir l'any 2013.

(1) Número de mostres analitzades: 22

(2) Límit de detecció: 2 ng/m³

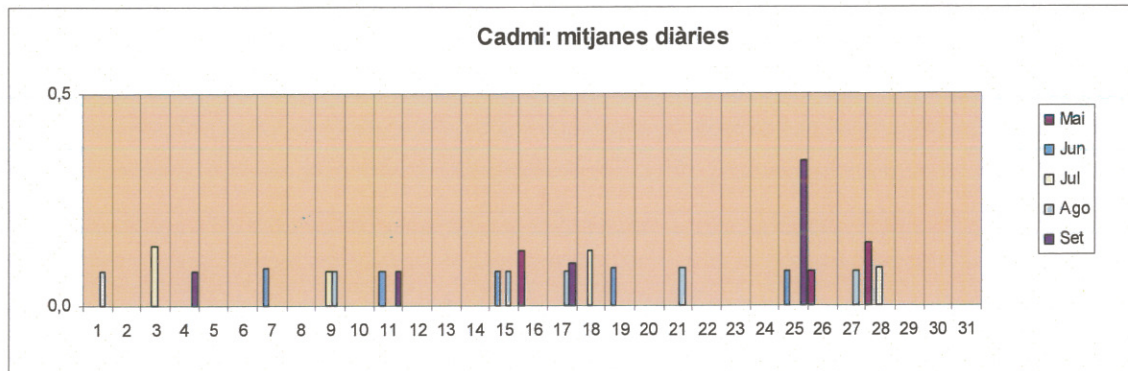
(3) És la mitjana del període de la campanya, no l'anyal, i per tant no és representativa.

Taula 10: Resum d'estadístics de níquel resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades diàries en ng/m³.



5.2.10. Mesures d'immissió de cadmi

Les mitjanes diàries de cadmi de la unitat mòbil es mostren en el següent gràfic.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Cd en ng/m ³	Valor objectiu anual
Valor legislat	5
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	0,1
% respecte al valor legislat	2%
Cicle del període	Els valors es mantenen estables al llarg del període.
Qualificació	Els valors són baixos. No se supera el valor objectiu anual a assolir l'any 2013.

(1) Número de mostres analitzades: 22

(2) Limit de detecció: 0,1 ng/m³

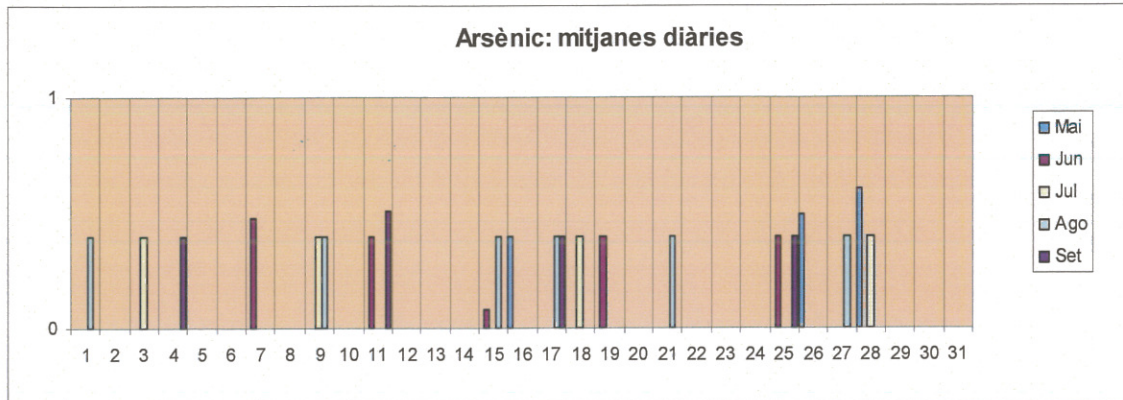
(3) És la mitjana del període de la campanya, no l'anyal, i per tant no és representativa.

Taula 11: Resum d'estadístics de cadmi resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades diàries en ng/m³.



5.2.11. Mesures d'immissió d'arsènic

Les mitjanes diàries d'arsènic de la unitat mòbil es mostren en el següent gràfic.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
As en ng/m ³	Valor objectiu anual
Valor legislat	6
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	0,4
% respecte al valor legislat	7%
Cicle del període	Els valors es mantenen estables al llarg del període.
Qualificació	Els valors són baixos. No se supera el valor objectiu anual a assolir l'any 2013.

(1) Número de mostres analitzades: 22

(2) Límit de detecció: 0,5 ng/m³

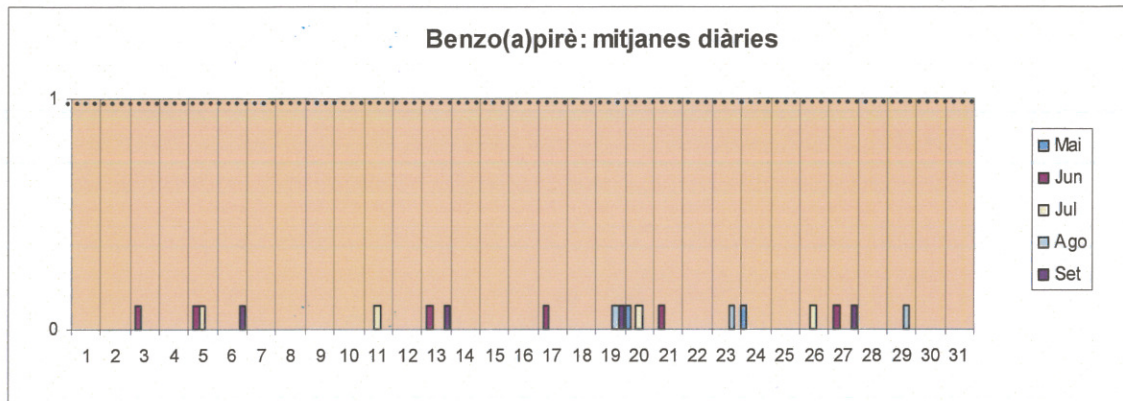
(3) És la mitjana del període de la campanya, no l'annual, i per tant no és representativa.

Taula 11: Resum d'estadístics d'arsènic resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legislat. Base elemental de dades diàries en ng/m³.



5.2.12. Mesures d'immissió de benzo(a)pirè

Les mitjanes diàries de benzo(a)pirè de la unitat mòbil es mostren en el següent gràfic.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
BaP en ng/m ³	Valor objectiu anual
Valor legislat	1
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	0,1
% respecte al valor legislat	10%
Cicle del període	Els valors són baixos en general al llarg del període.
Qualificació	Tot i que no es disposen de mesures de tot un any, s'observa que la mitjana del període no supera el valor objectiu anual aplicable l'any 2013.

(1) Número de mostres analitzades: 19

(2) Límit de detecció: 0,02 ng/m³

Taula 12: Resum d'estadístics de benzo(a)pirè resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades diàries en ng/m³.



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 (O_3), monòxid de carboni (CO), partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM_{10}), benzè (C_6H_6), plom (Pb), cadmi (Cd), arsènic (As), níquel (Ni) i benzo(a)pirè, 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.