

# **INFORME D'AVAUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE A SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS**

**Ubicació: Carrer Vinyes - Carrer la Plata**

**Període: 01/10/2013 – 21/01/2014**



## ÍNDEX

---

1. Antecedents .....	1
2. Objecte.....	1
3. Normativa de referència .....	1
4. Descripció de la ubicació.....	2
5. Resultats de la campanya .....	2
5.1. Condicions meteorològiques.....	2
5.2. Nivells d'immissió .....	4
5.2.1. Mesures d'immissió de diòxid de sofre .....	4
5.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen .....	6
5.2.3. Mesures d'immissió de diòxid de nitrogen.....	7
5.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni.....	9
5.2.5. Mesures d'immissió d'ozó.....	11
5.2.6. Mesures d'immissió de benzè.....	12
5.2.7. Mesures d'immissió de PM10 .....	13
6. Conclusions.....	15
Annex 1: Mapa de la ubicació .....	



## 1. Antecedents

El Departament de Territori i Sostenibilitat ha dut a terme, entre l'1 d'octubre de 2013 i el 21 de gener de 2014, una campanya de mesuraments entre el carrer Vinyes i el carrer la Plata, 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 dues campanyes de mesuraments, a l'avinguda de Cal Rubió, entre el 13 d'octubre i el 13 de desembre de 2010, i a la Urbanització els Pins al nucli urbà de La Ràpita, entre el 5 de febrer i l'11 d'abril de 2007.

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 del municipi de Santa Margarida i els Monjos, i determinar el potencial impacte de les emissions procedents de les indústries de la zona, així com trànsit de les vies principals properes.

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 i benzè utilitzant una unitat mòbil d'immissions que va ser instal·lada entre el carrer Vinyes i el carrer la Plata, al municipi de Santa Margarida i els Monjos (annex 1).

L'avaluació de la qualitat de l'aire s'ha realitzat tenint en compte els valors límit<sup>1</sup> 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

---

<sup>1</sup> 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.



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).

## **4. Descripció de la ubicació**

La unitat mòbil UM4 del Servei de Vigilància i Control de l'Aire es va instal·lar entre el carrer Vinyes i el carrer la Plata, al municipi de Santa Margarida i els Monjos.

Les coordenades UTM de la ubicació són: 414009 m, y 4584941 m; (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 920m de distància en direcció SSW
- Polígon industrial El Pla de l'Estació → a uns 340m de distància en direcció SW
- AP-7 → a 1km en direcció N
- N-340a → a uns 200m en direcció NW

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

## **5. Resultats de la campanya**

### **5.1. Condicions meteorològiques**

Durant aquest període la temperatura màxima ha estat de 31°C el dia 02/10/2013 i la mínima de 0°C el dia 29/11/2013. Destaca la presència de calmes (velocitat del vent inferior a 0.5m/s) que es dona en un 14% dels casos. La mitjana del vent ha estat de 1m/s amb un direcció de vent predominant de l'est-nord-est. El vent màxim ha estat de 10m/s. S'han enregistrat un total de 140mm 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
01/10/2013 - 21/01/2014	VV (m/s)	10	26/12/2013	0	01/10/2013	1			
	TEMP (°C)	31	02/10/2013	0	29/11/2013	12			
	HR (%)	100	16/01/2014	20	15/11/2013	76			
	PRES (hPa)	1016	11/12/2013	975	25/12/2013	999			
	PREC * (mm)								140

\* 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.

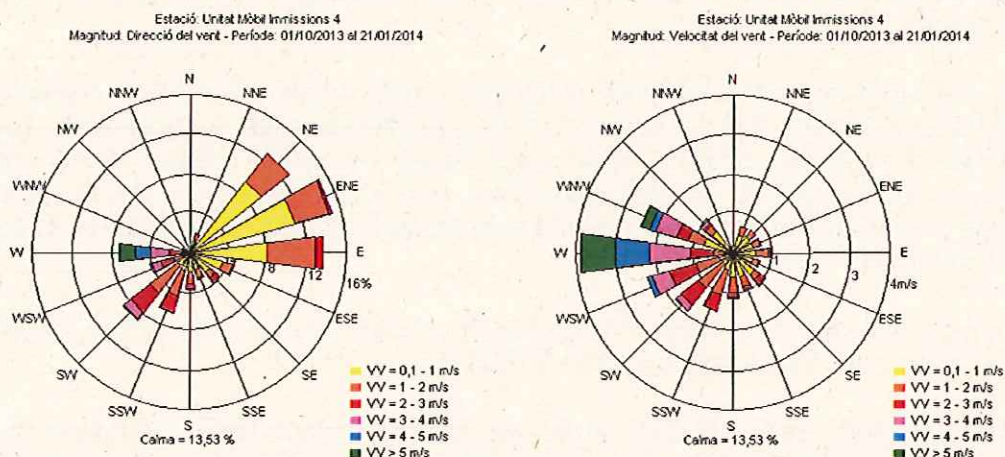


Fig. 1: Rosa de vents en freqüències respecte el total (esquerra) i mòdul amb freqüències de cada categoria (dreta).

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

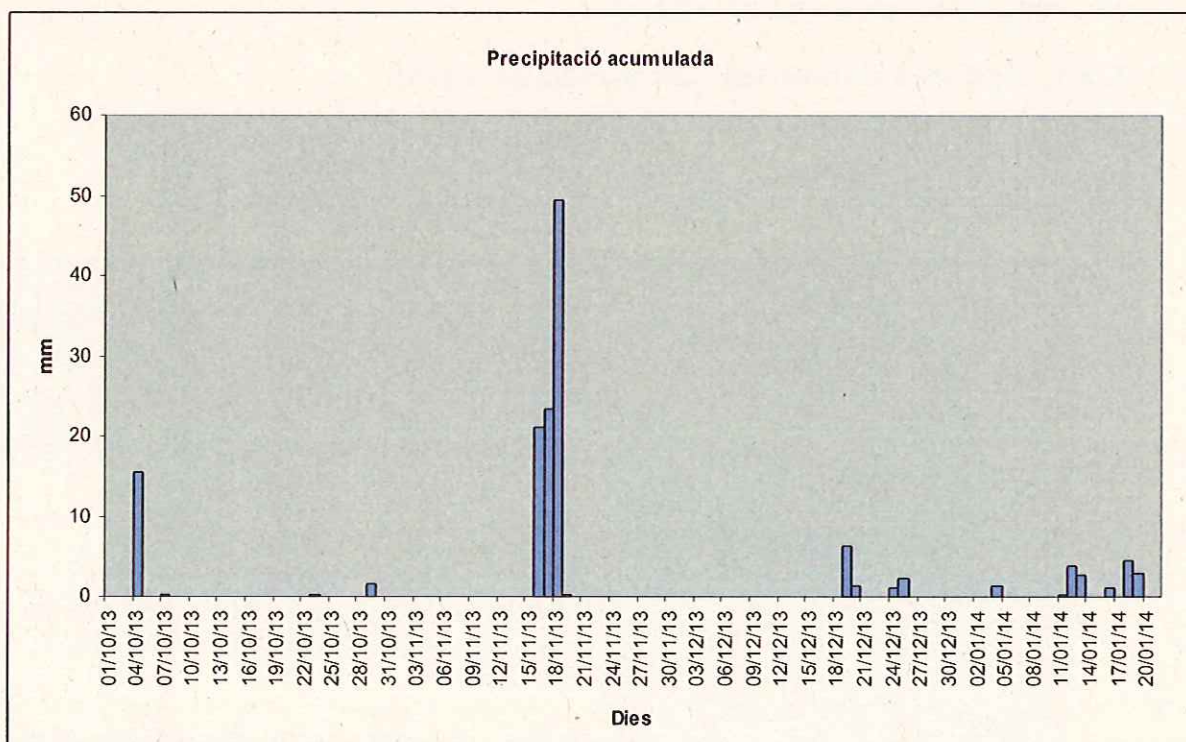


Fig. 2: Evolució de la precipitació diària acumulada durant el període de mostreig.



## 5.2. Nivells d'immissió

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

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 23:50h, 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 PM10 mitjançant captador manual, tal com regula la legislació vigent que 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 de diòxid de sofre

Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)			
Diòxid de sofre SO <sub>2</sub> en µg/m <sup>3</sup>	Valor màxim diari <sup>(1)</sup>	Valor màxim horari <sup>(2)</sup>	Mitjana del període
Valor legislat	125	350	---
Valor mesurat	10	34	7
% respecte al valor legislat	8%	10%	-
Cicle diari	Pel que fa al dia tipus d'aquest contaminant es detecta un augment dels nivells entre les 5:00h i les 19:00h.		
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats vénen amb més freqüència del SSW.		
Qualificació	Els nivells són baixos i no s'han superat els valors límit establerts 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<sub>2</sub> resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legiscats. Base elemental de dades horàries en µg/m<sup>3</sup>.





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

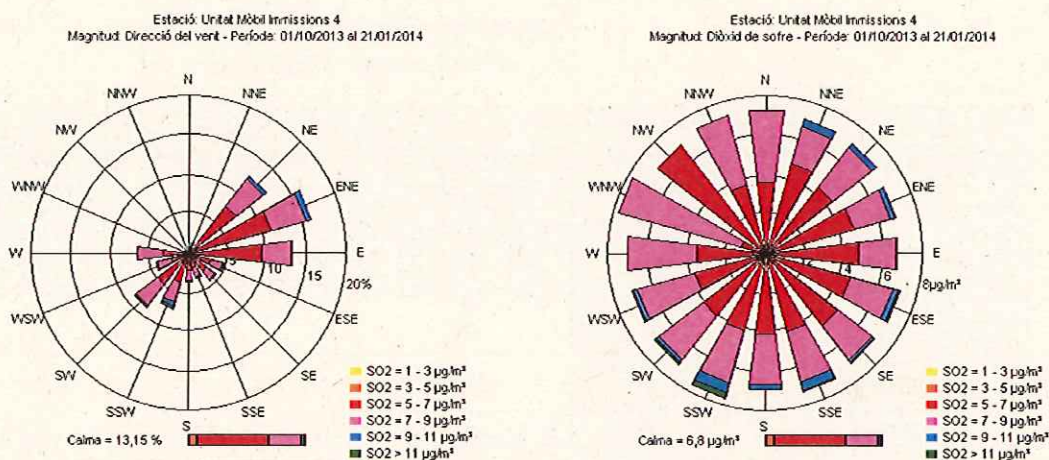


Fig. 3: Rosa de vents de SO<sub>2</sub> en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari de l'SO<sub>2</sub> en µg/m³ és:



Fig. 4: Dia típic de la mitjana de les mesures de SO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> S en µg/m <sup>3</sup>	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
	Valor màxim semihorari	Valor màxim diari	Mitjana del període
Valor legislat	100	40	---
Valor mesurat	30	5,1	2
% respecte al valor legislat	30%	13%	-
Cicle diari	Si s'analitza el cicle diari s'observa un màxim al matí (8:30h).		
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats vénen amb més freqüència del NE, mentre que el sector amb major concentració és el NNW.		
Qualificació	Els nivells són inferiors als valors legistats.		

Taula 3: Resum d'estadístics de H<sub>2</sub>S resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades semi-horàries en µg/m<sup>3</sup>.

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

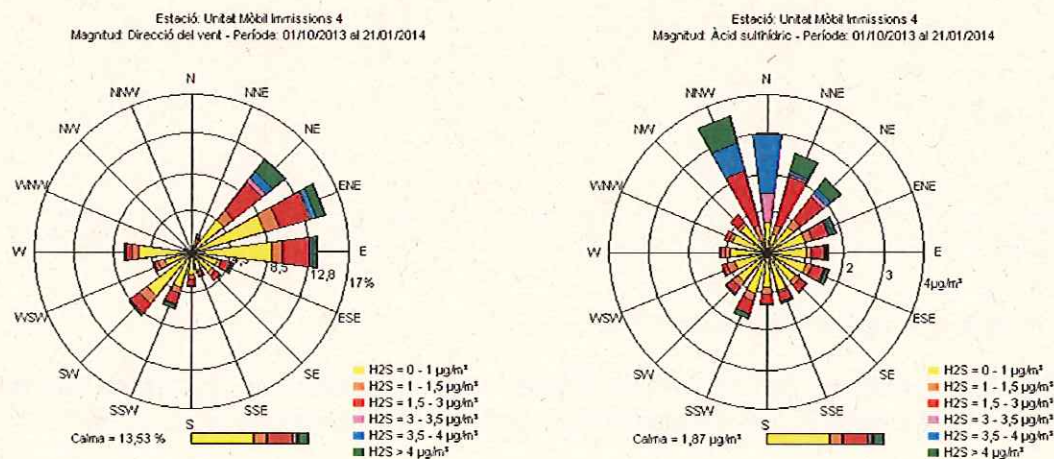


Fig. 5: Rosa de vents de H<sub>2</sub>S en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).





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

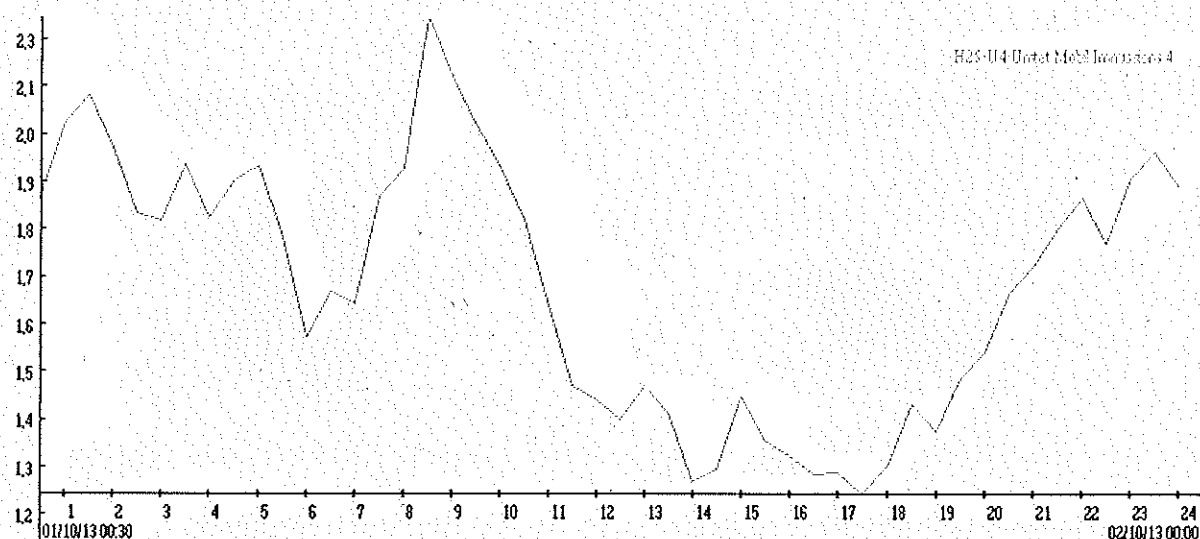


Fig. 6: Dia tipus de la mitjana de les mesures de  $\text{H}_2\text{S}$  semi-horàries.

### 5.2.3. Mesures d'immissió de diòxid de nitrogen

Diòxid de nitrogen $\text{NO}_2$ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valors de referència segons (Reial decret 102/2011)	
	Mitjana del període	Valor màxim horari
Valor legislatiu	40 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(2)</sup>
Valor mesurat	23	75
% respecte al valor límit	58%	37%
Cicle diari	El dia tipus presenta un màxim primari al matí (8:30h) i un de secundari a la nit (22:00h), tal com correspon a un patró de trànsit.	
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats vénen amb més freqüència del NE, mentre que el sector amb major concentració és el NNE.	
Qualificació	Els nivells són baixos i no s'han superat els valors límit establerts a la legislació.	

(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  $\text{NO}_2$  resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. 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:

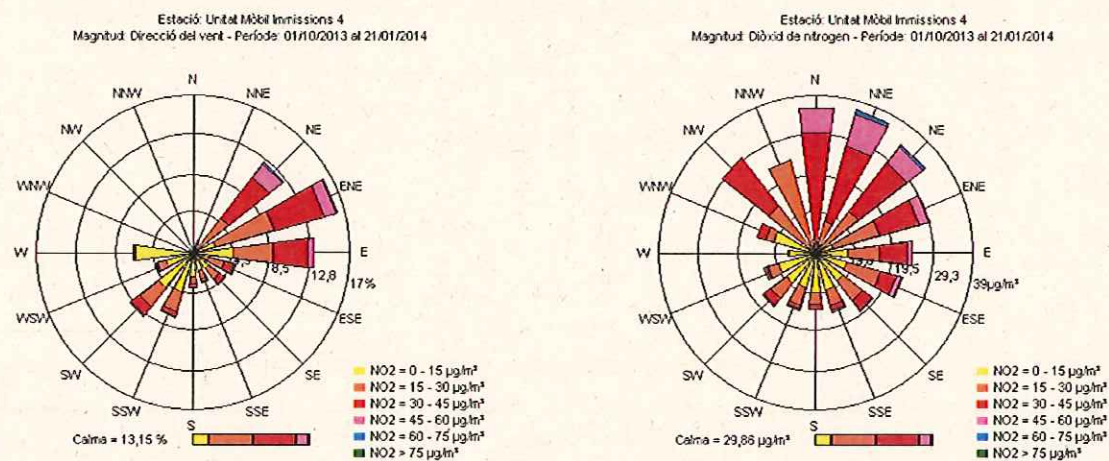


Fig. 7: Rosa de vents de NO<sub>2</sub> en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).

El gràfic del cicle diari del diòxid de nitrogen en µg/m<sup>3</sup> és:

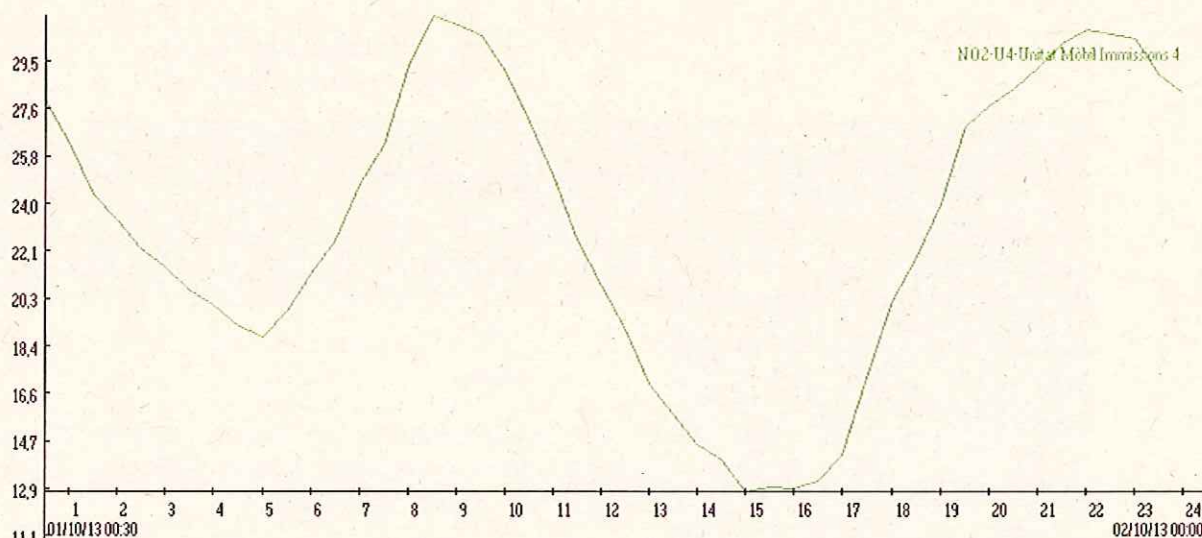


Fig. 8: Dia tipus de la mitjana de les mesures de NO<sub>2</sub> horàries.





#### 5.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)
Monòxid de carboni CO en mg/m <sup>3</sup>	Valor màxim 8-horàries mòbils
Valor legislatiu	10
Valor mesurat	1,1
% respecte al valor legislatiu	11%
Cicle diari	El dia típic presenta un màxim al matí (08:30h) i un de a la tarda (20:30h).
Cicle del període	A llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats vénen amb més freqüència del ENE, i que el sector d'on provenen les mitjanes més elevades és el SE.
Qualificació	Els nivells mesurats són inferiors al valor límit.

Taula 5: Resum d'estadístics de CO resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades horàries en µg/m<sup>3</sup>.

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

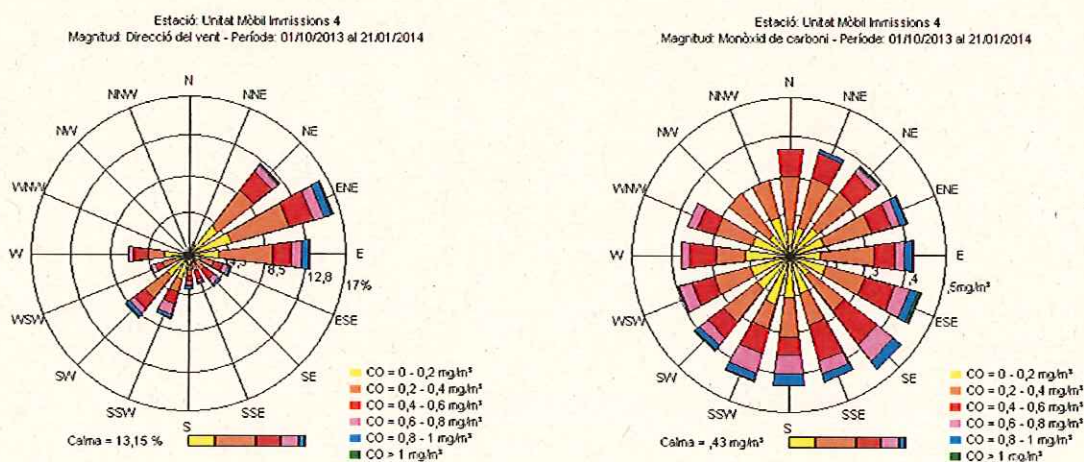


Fig. 9: Rosa de vents de CO en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).



El gràfic del cicle diari del monòxid de carboni en  $\text{mg}/\text{m}^3$  és:



Fig. 10: dia tipus de la mitjana de les mesures de CO horàries.

En el següent gràfic es comparen els dies tipus del CO i l' $\text{NO}_2$ :

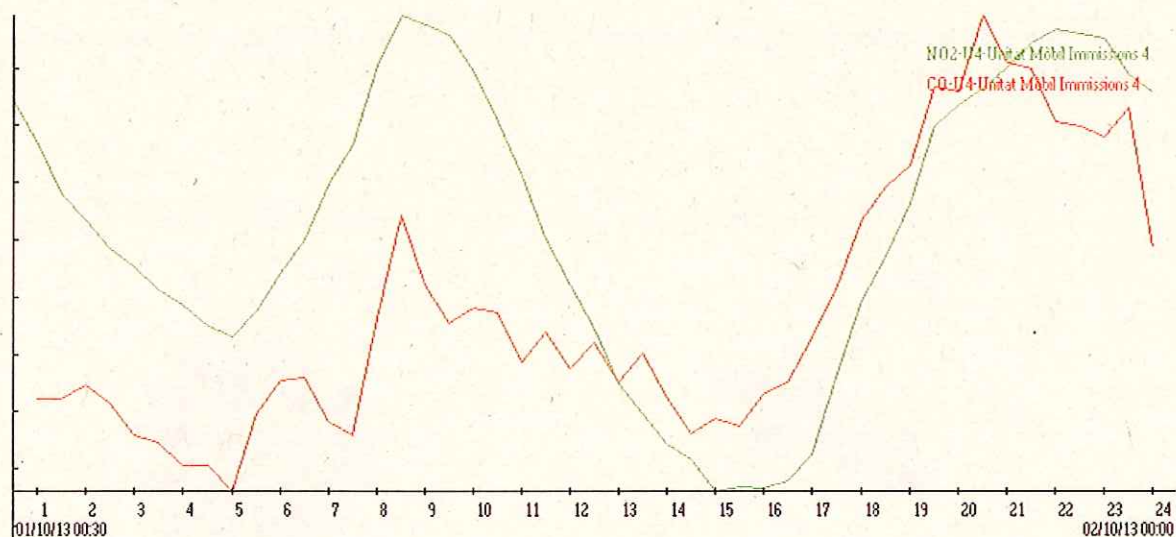


Fig. 11: Comparativa del dia tipus de les mesures de CO i  $\text{NO}_2$  horàries.





### 5.2.5. Mesures d'immissió d'ozó

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Ozó $O_3$ en $\mu g/m^3$	Llindar d'informació a la població (valor horari)	Llindar d'alerta (valor horari) <sup>(1)</sup>
Valor legislat	180	240
Valor mesurat	94	94
% respecte als llindars	52%	39%
Cicle diari	El dia tipus presenta els valors més elevats a la tarda, amb un màxim a les 16h.	
Cicle del període	A llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més elevats vénen amb més freqüència de l'SSE, i que el sector d'on provenen les mitjanes més elevades és l'W.	
Qualificació	Els nivells mesurats són inferiors, tant al llindar d'informació a la població, com al llindar d'alerta.	

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

Taula 6: Resum d'estadístics de  $O_3$  resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legistats. Base elemental de dades horàries en  $\mu g/m^3$ .

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

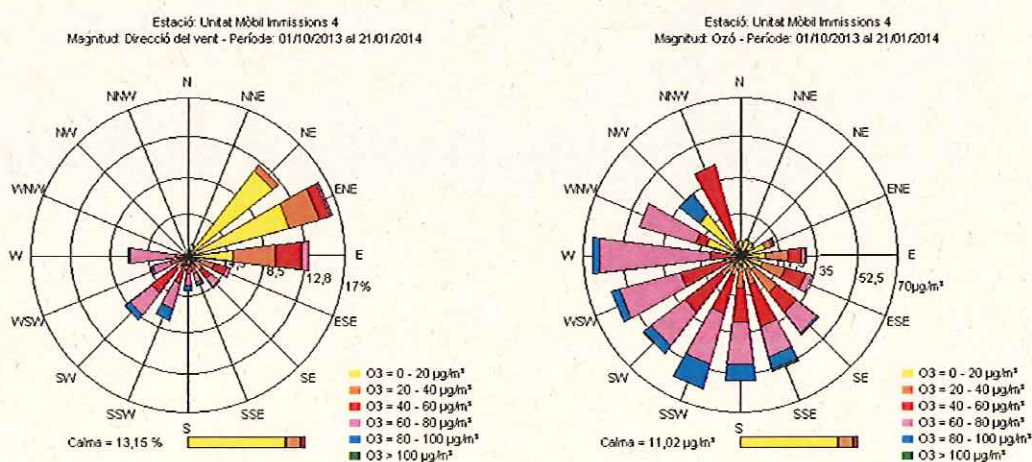


Fig. 12: Rosa de vents de  $O_3$  en freqüències respecte el total (esquerra) i magnitud amb freqüències de cada categoria (dreta).



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

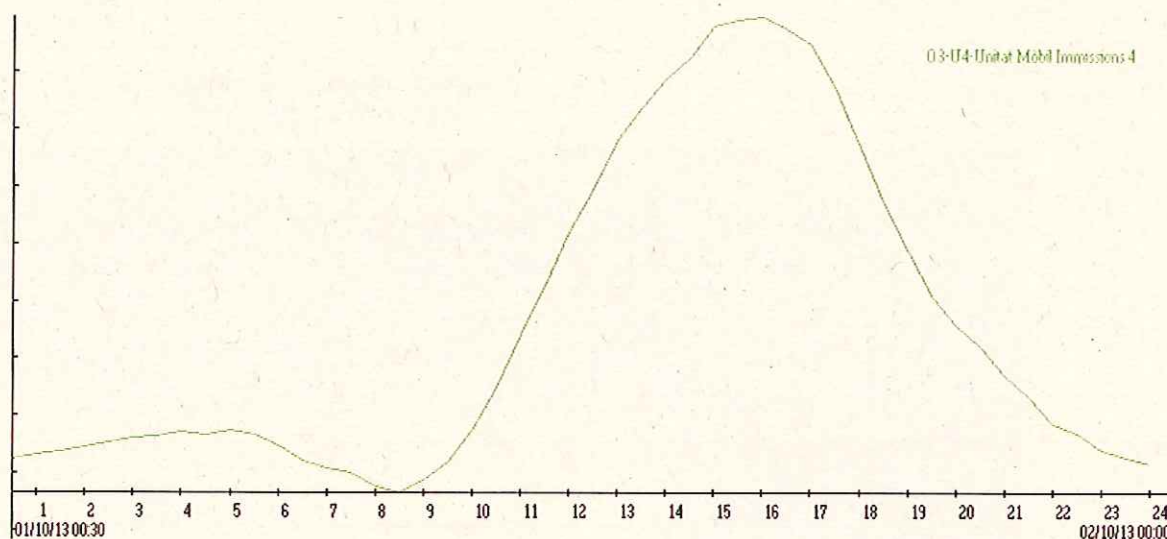


Fig. 13: Dia tipus de la mitjana de les mesures de  $\text{O}_3$  horàries.

### 5.2.6. Mesures d'immissió de benzè

L'evolució de les mitjanes diàries de benzè de la unitat mòbil es mostra al gràfic següent:

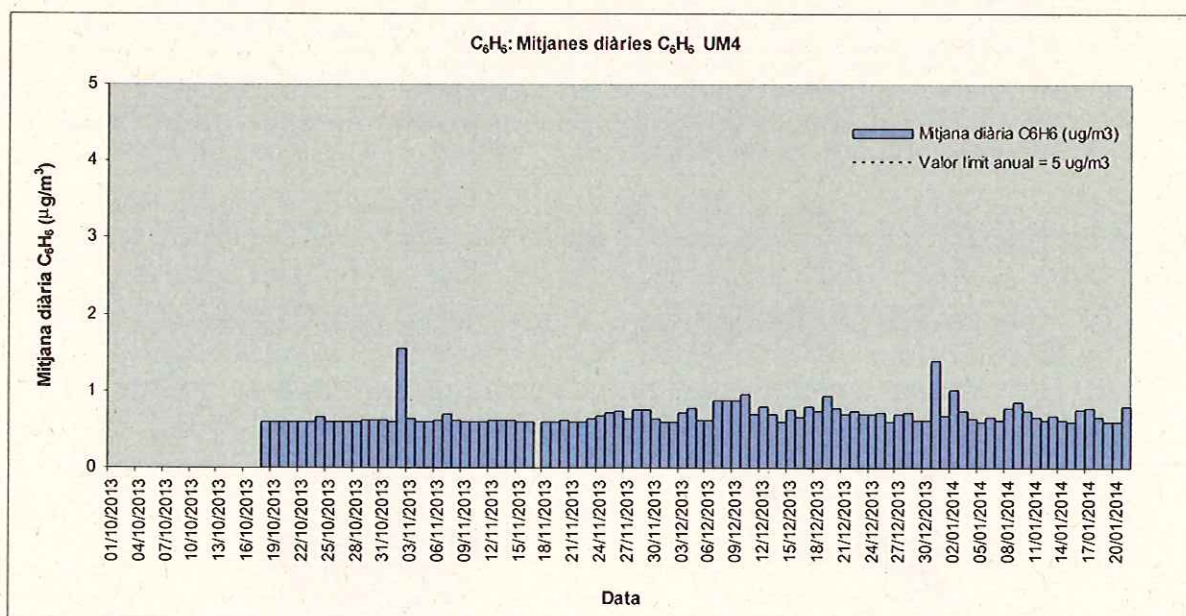


Fig. 14: Dades mitjanes diàries de benzè.





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 <sup>(1)</sup>	0,7
% respecte al valor legislat	14%
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) Límit de detecció:  $0,6\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

### 5.2.7. Mesures d'immissió de 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:

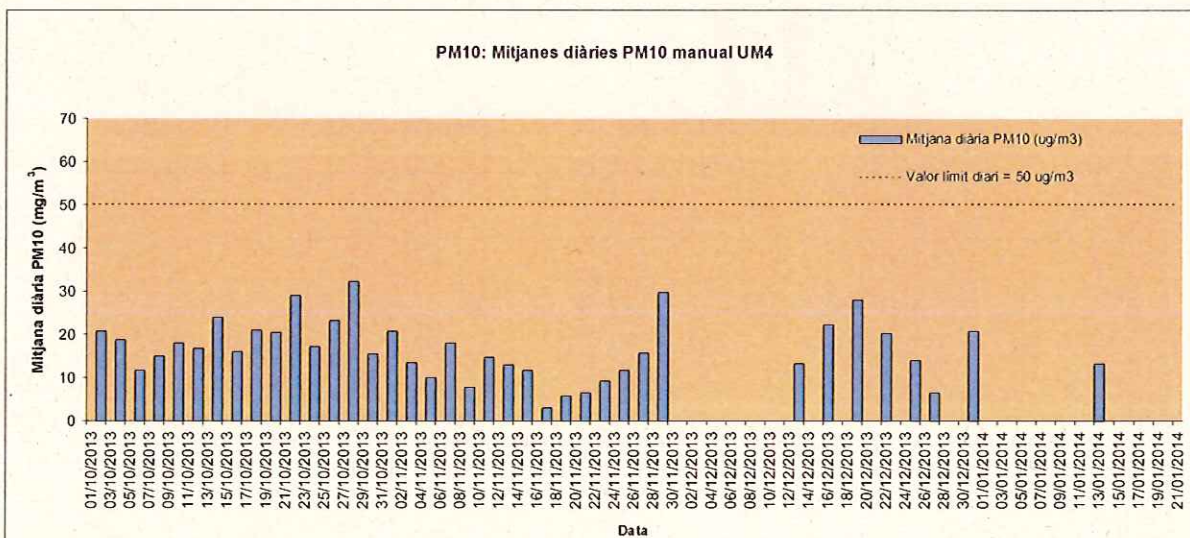


Fig. 15: Dades mitjanes diàries del captador manual de PM10.



Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
Partícules en suspensió PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor màxim diari <sup>(1)</sup>	Mitjana anual <sup>(2)</sup>
Valor legislat	50	40
Valor mesurat	24	17
Número de superacions <sup>(3)</sup>	0	0
% respecte al valor legislat	48%	41%
Cicle del període	Durant el període de la campanya, s'observa que els valors s'han mantingut estables i han estat baixos.	
Qualificació	Els valors han estat baixos, i no s'ha sobrepassat el nombre de superacions permeses del valor límit diari (quantificat com a percentil 90.4), ni s'ha superat el valor límit anual.	

(1) Valor màxim diari quantificat amb el percentil 90.4.

(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 38 (UM4) en el període 01/01/13-21/01/14.

**Taula 8:** Resum d'estadístics de PM10 resultat dels mesuraments realitzats en comparació als valors legiscats. Base elemental de dades diàries en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .





## 6. Conclusions

La qualitat de l'aire a la zona pels contaminants diòxid de sofre ( $\text{SO}_2$ ), sulfur d'hidrogen ( $\text{H}_2\text{S}$ ), diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ), partícules de diàmetre inferior a 10 micres ( $\text{PM}_{10}$ ), monòxid de carboni ( $\text{CO}$ ), ozó ( $\text{O}_3$ ) i benzè ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), avaluats mitjançant una unitat mòbil d'immissions ha estat bona durant el període que s'ha fet la campanya i no s'ha superat en cap cas els valors límit de referència.

Si comparem els nivells mesurats per a les partícules  $\text{PM}_{10}$  i per al diòxid de nitrogen a la ubicació de la campanya al carrer Vinyes amb carrer la Plata, 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 de diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ) són més elevats al punt de mesurament de la XVPCA (La Ràpita), i els nivells mesurats de partícules de diàmetre inferior a 10 micres ( $\text{PM}_{10}$ ) són més elevats als dos punts de mesurament de la XVPCA (La Ràpita i Els Monjos) respecte als mesurats a la unitat mòbil.

01/10/2013-21/01/2014	Valor legislat	Estació XVPCA (La Ràpita)	Ubicació UM4 (C/ Vinyes – C/ la Plata)
Mitjana $\text{NO}_2$ període ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	40	27	23
Valor màxim $\text{NO}_2$ període ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	200	110	75
Nombre de superacions permeses del valor límit horari (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18	0	0

01/10/2013-21/01/2014	Valor legislat	Estació XVPCA (La Ràpita)	Estació XVPCA (Els Monjos)	Ubicació UM4 (C/ Vinyes – C/ la Plata)
Mitjana $\text{PM}_{10}$ període ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	40	21	23	17
Superacions del valor límit diari avaluat amb el $\text{P}_{90.4}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	50	35	37	24

Vist i plau,

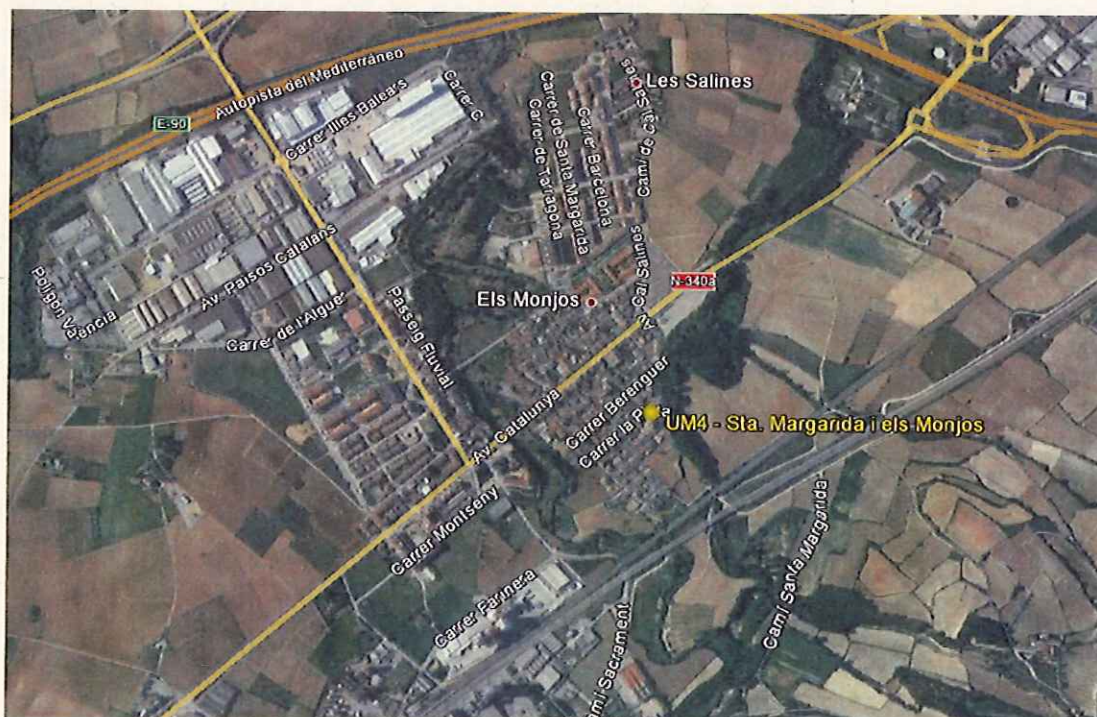
Núria Nebra Martínez  
Tècnica de la Secció d'Immissions

Eva Pérez Gabucio  
Cap de la Secció d'Immissions

Barcelona, 3 de juliol de 2014



## Annex 1: Mapa de la ubicació



**Figura 1:** La imatge anterior mostra la ubicació de la unitat mòbil 4, al municipi de Santa Margarida i els Monjos.



**Figura 2:** La imatge anterior mostra la ubicació de la unitat mòbil 4 al carrer vinyes amb el carrer la plata, al municipi de Santa Margarida i els Monjos.