



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

Ubicació: Plaça dels Ocells

Període: 20/05/2011 – 04/07/2011

**Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya
(XVPCA)**



ÍNDEX

1. Antecedents	3
2. Objecte.....	3
3. Normativa de referència	3
4. Descripció de la ubicació.....	4
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.....	9
5.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen	10
5.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó.....	14
5.2.6. Mesures d'immissió de partícules en suspensió PM10.....	15
5.2.7. Mesures d'immissió de benzè	16
5.2.8. Mesures d'immissió de metalls pesants.....	17
5.2.8.1. Mesures d'immissió de plom	17
5.2.8.2. Mesures d'immissió de cadmi.....	18
5.2.8.3. Mesures d'immissió de níquel.....	18
5.2.8.4. Mesures d'immissió d'arsènic.....	19
6. Conclusions.....	19



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

1. Antecedents

El Departament de Territori i Sostenibilitat ha dut a terme entre el 20/05/11 i el 04/07/11 una campanya de mesuraments al municipi de Solsona, amb una unitat mòbil ubicada a la Plaça dels Ocells, a petició de l'Ajuntament per tal d'avaluar els nivells de qualitat de l'aire en el seu municipi.

En aquesta mateixa ubicació es va fer una campanya de mesuraments amb una altra unitat mòbil (UM1) entre el 20/12/2000 i el 22/01/2001.

2. Objecte

L'objectiu de la campanya és avaluar la qualitat de l'aire 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, benzè i metalls pesants (plom, níquel, cadmi i arsènic) utilitzant una unitat mòbil d'immissions que va ser instal·lada a la Plaça dels Ocells, al municipi de Solsona (annex 1).

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 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).

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 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 es va instal·lar a la Plaça dels Ocells, al municipi de Solsona.

Les coordenades UTM de la ubicació són: x 377086m; y 4649799m.

Es tracta d'una zona residencial amb un nivell de trànsit a l'entorn proper a la unitat mòbil molt baix.

Pel que fa a la indústria, destaca que a 420m a l'oest de la ubicació es troba una activitat industrial del sector de la fusta.

Les vies de trànsit rodat més properes a la ubicació són: a 300 metres a l'oest de la ubicació es troba la C-149, a 550 metres al sud-oest hi ha la C-26 i a 5 km a l'est es troba la C-55.

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

5. Resultats de la campanya

5.1. Condicions meteorològiques

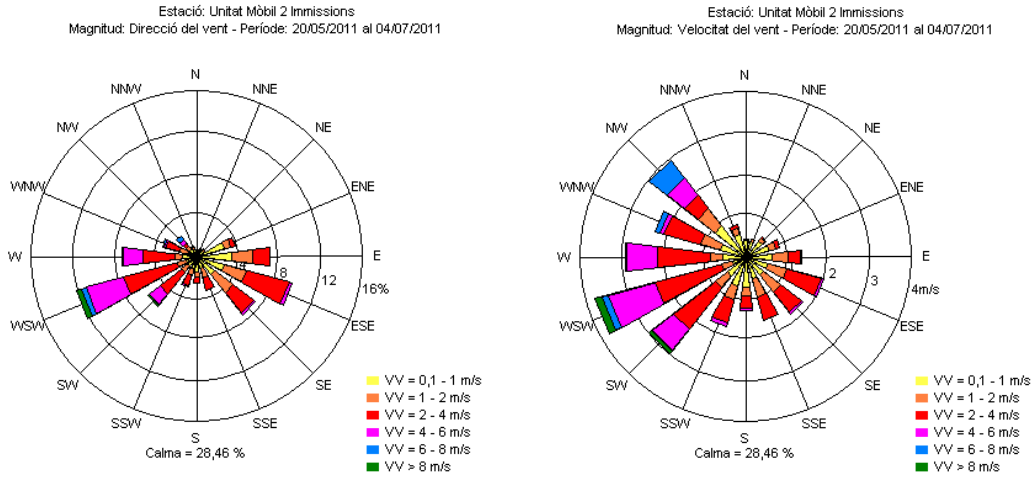
Durant aquest període la temperatura màxima ha estat de 33°C el dia 26/06/11 i la mínima de 0°C el dia 20/05/11. Destaca la presència de vent flux amb una mitjana de 2m/s i la direcció de vent predominant ha estat del WSW. S'han enregistrat un total 27mm de precipitació durant el període de mesurament.

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

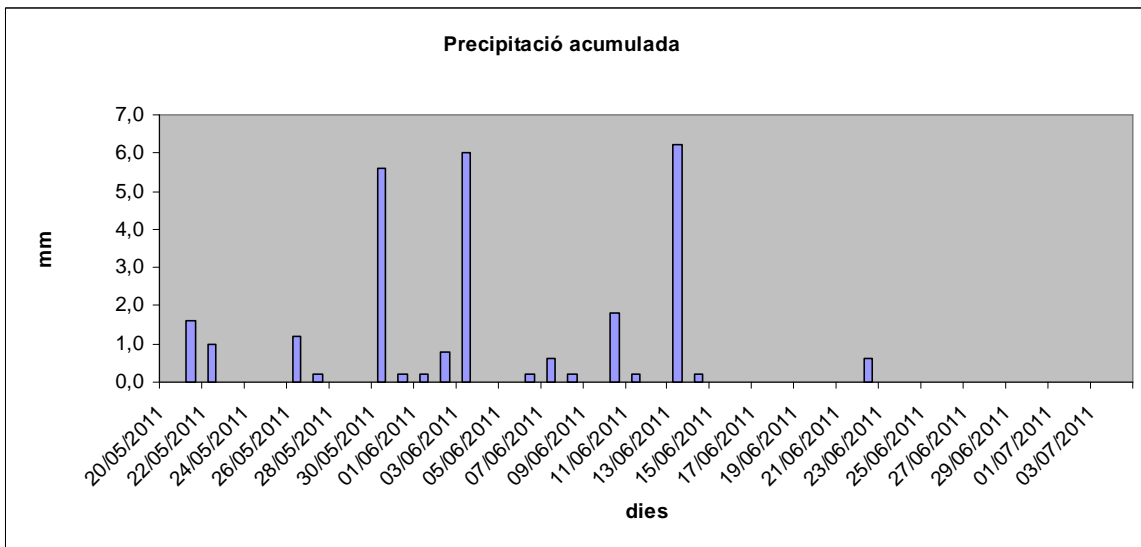
	Màxim	Data	Mínim	Data	Mitjana	
20/05/11 - 04/07/11	VV (m/s)	10	18/06/2011	0	20/05/2011	2
	TEMP (°C)	33	26/06/2011	8	02/06/2011	19
	HR (%)	96	03/06/2011	24	25/05/2011	66
	PRES (hPa)	944	25/06/2011	926	07/06/2011	937
	PREC* (mm)					27

* Pluja acumul·lada

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 0,2 m/s.



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



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 semihoraris. D'aquesta manera es disposa de 48 mitjanes semihoràries 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 PM10, metalls pesants (plom, cadmi, arsènic i níquel) i compostos orgànics volàtils (COV's), mitjançant captadors manuals, tal com regula la legislació vigent per a aquests contaminants.

Pel que fa a les mostres de PM10 i metalls pesants s'han analitzat al laboratori de l'Institut Químic de Sarrià (IQS) i en relació amb els compostos orgànics volàtils s'han analitzat al laboratori Labaqua SA.

La unitat mòbil està equipada amb una estació meteorològica completa que mesura en continu i proporciona valors semihoraris. 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

Base elemental de dades horàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Diòxid de sofre SO_2 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	5	53	2
% respecte al valor legislat	4%	15%	-
Cicle diari	Pel que fa al dia tipus d'aquest contaminant es detecta un augment dels nivells entre les 21 hores i les 23 hores.		
Cicle del període	Al llarg de la campanya s'ha detectat que els nivells més significatius provenen de l'E.		
Qualificació	Els nivells són baixos i no s'han superat els límits establerts per la legislació.		

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

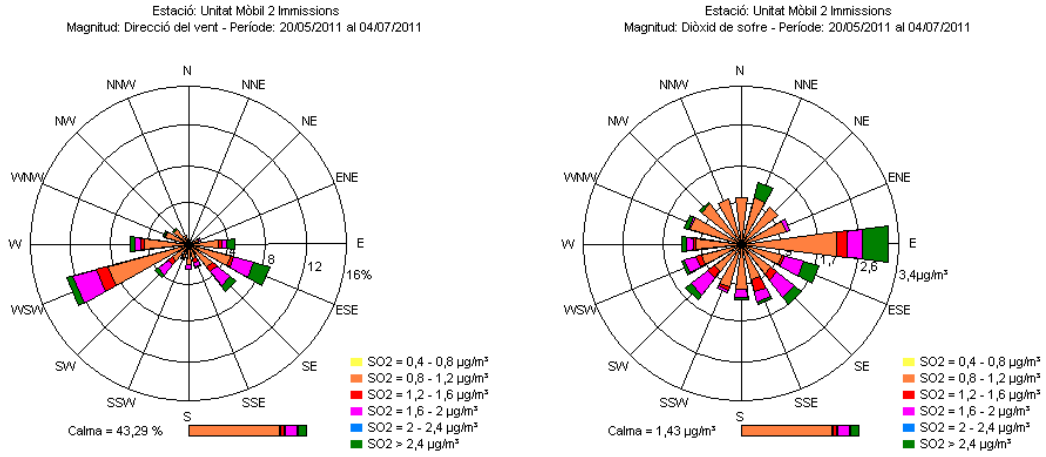
(2) No podrà superar-se en més de 24 ocasions per any civil.



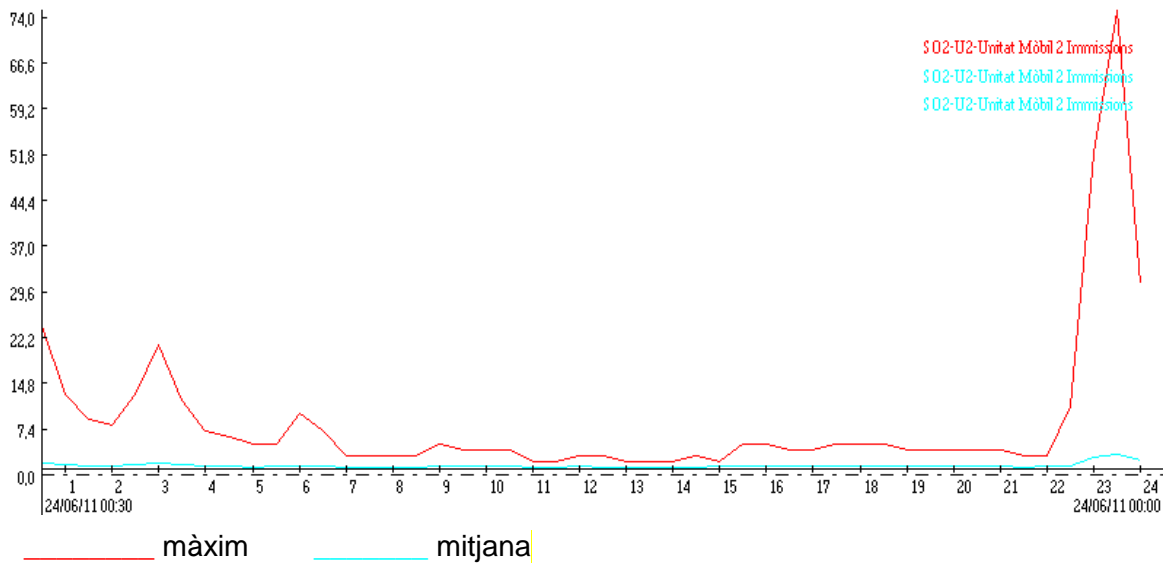
Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
**Direcció General
de Qualitat Ambiental**



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



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



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

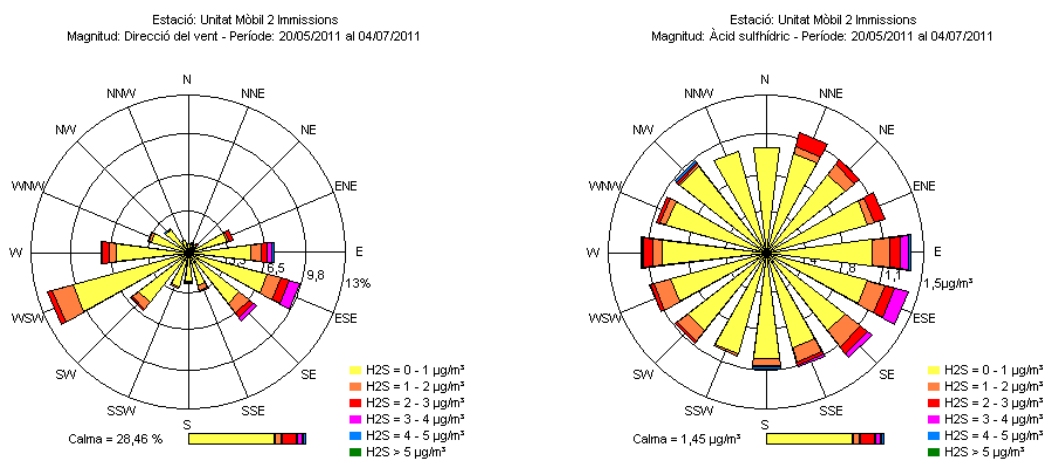


5.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen

Base elemental de dades semihoràries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

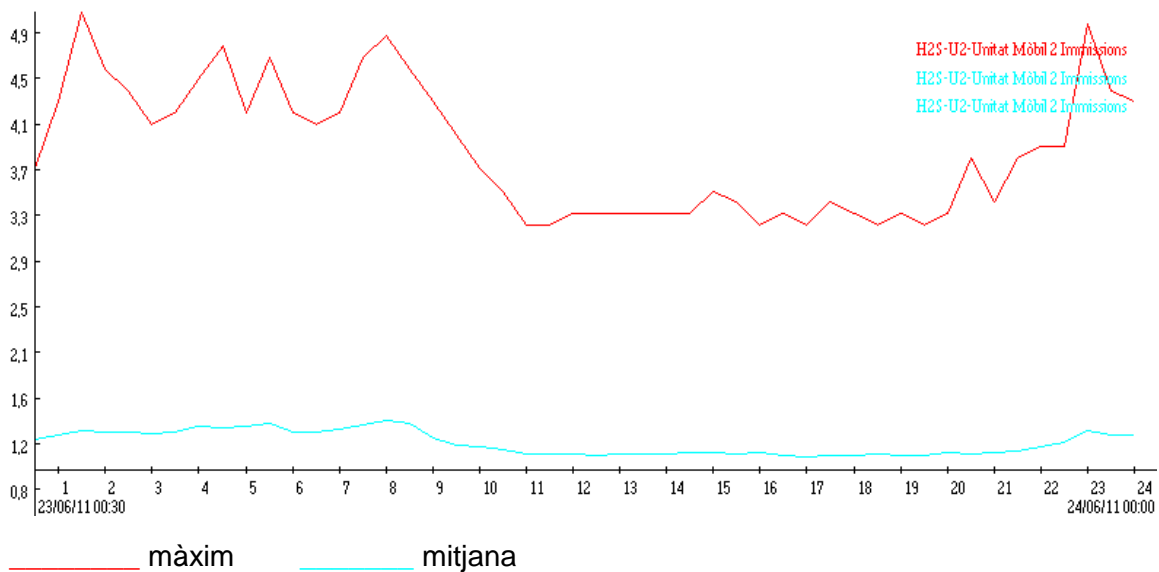
Sulfur d'hidrogen H_2S en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
	Valor màxim semihorari	Valor màxim diari	Mitjana del període
Valor legislat	100	40	---
Valor mesurat	5	4	1
% respecte al valor legislat	5%	10%	-
Cicle diari	Si s'analitza el cicle diari s'observa un augment dels nivells entre la 23:00 hores i les 8:30 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 de l'E.		
Qualificació	Els nivells són baixos i no es detecten superacions dels valors límit legistats.		

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





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



5.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen

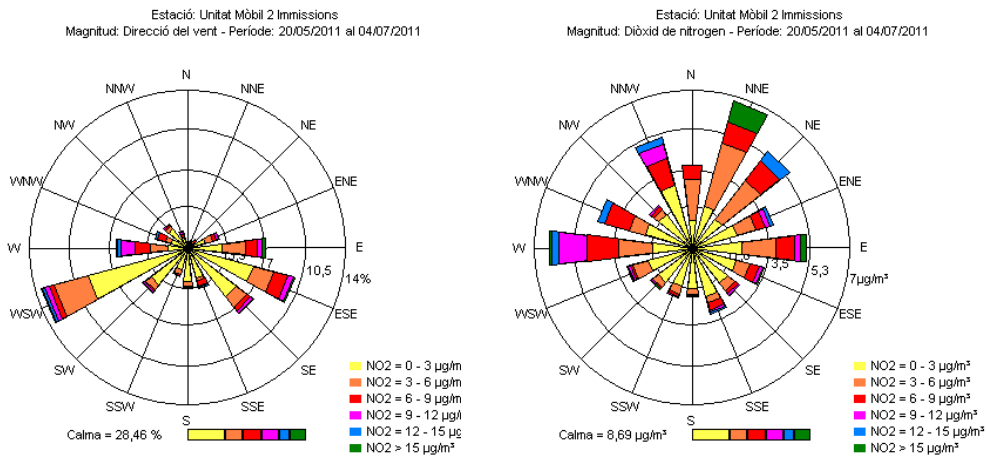
Base elemental de dades horàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 legislatiu	40 ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾
Valor mesurat	5	55
% respecte al valor límit	13%	28%
Cicle diari	Aquest contaminant presenta un augment dels nivells al matí entre les 5 i les 9:30 hores i un augment a la tarda entre les 16 i les 21:30 hores.	
Cicle del període	Al llarg de la campanya els nivells es mantenen estables. Els nivells més elevats provenen de l'E.	
Qualificació	Els nivells han estat baixos i no s'ha superat ni la mitjana anual ni el valor límit horari.	

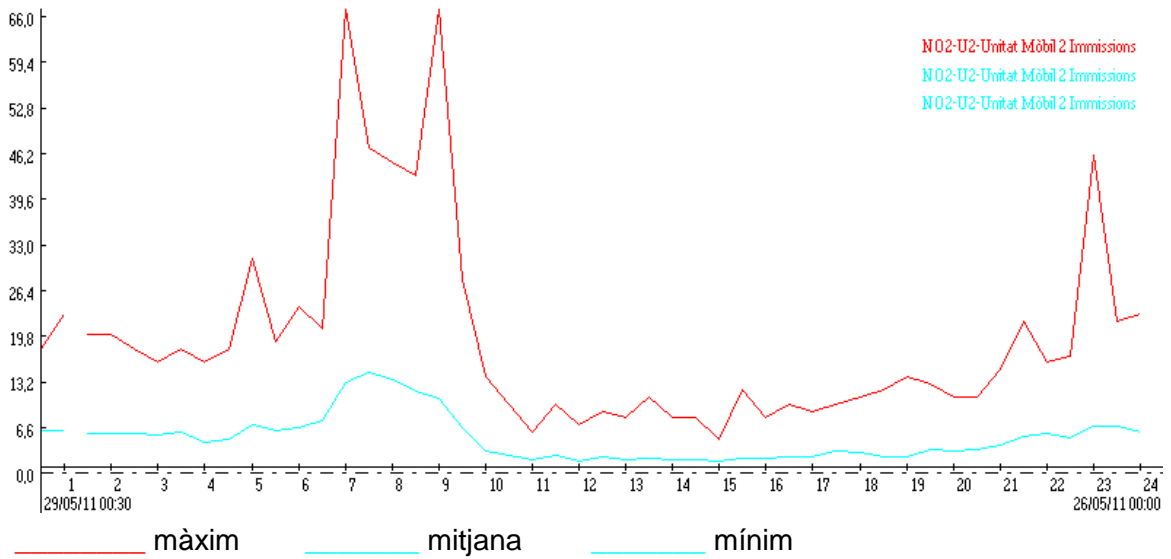
(1) És la mitjana del període de la campanya, no l'annual, i per tant no és representativa.

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

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



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



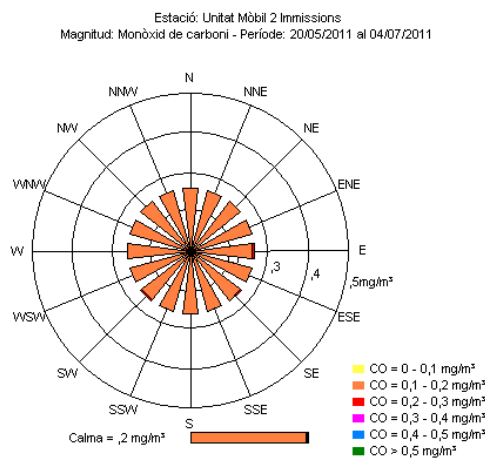
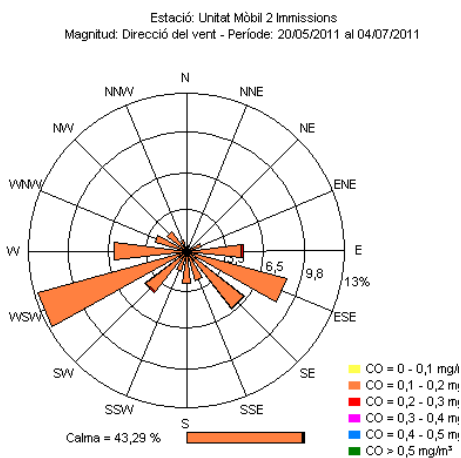


5.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni

Base elemental de dades horàries en mg/m³

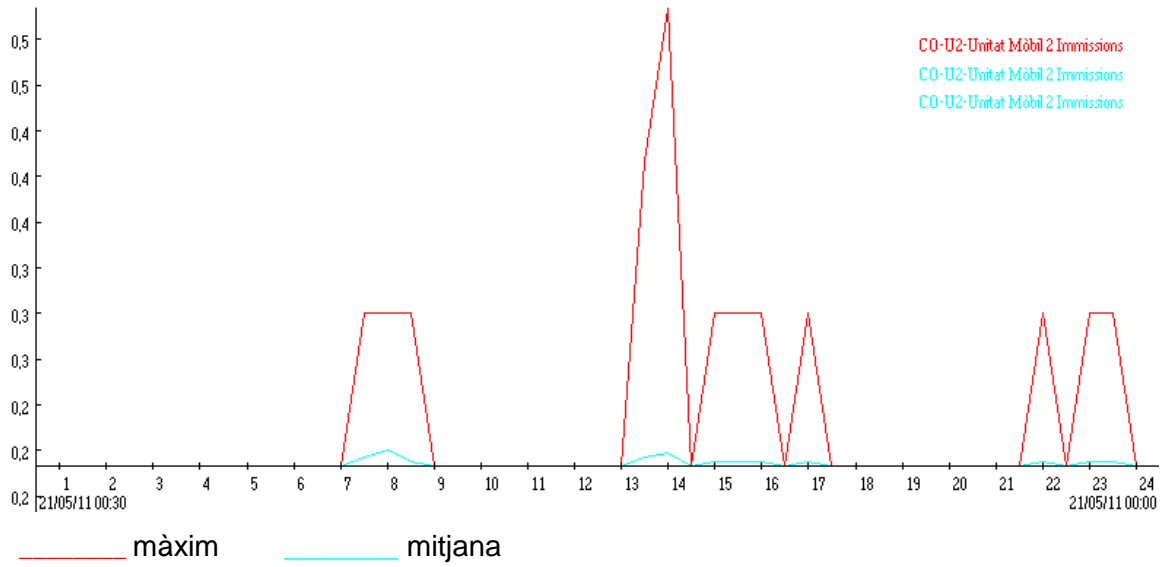
	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)
Monòxid de carboni CO en mg/m³	Valor màxim 8-horàries mòbils
Valor legislatiu	10
Valor mesurat	0,2
% respecte al valor legislatiu	2%
Cicle diari	El cicle diari presenta el comportament típic del trànsit amb un augment dels nivells al matí i altre a la tarda.
Cicle del període	La direcció predominant des d'on arriben les concentracions més elevades és de l'E.
Qualificació	Els nivells han estat baixos i oscil·len entre un mínim de 0,2 i un màxim de 0,5 mg/m ³ pel que fa les dades semihoràries. En relació a les dades octohoràries mòbils els nivells són de 0,2 mg/m ³ , pel que no se supera en cap cas el 2% del valor legislatiu.

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:





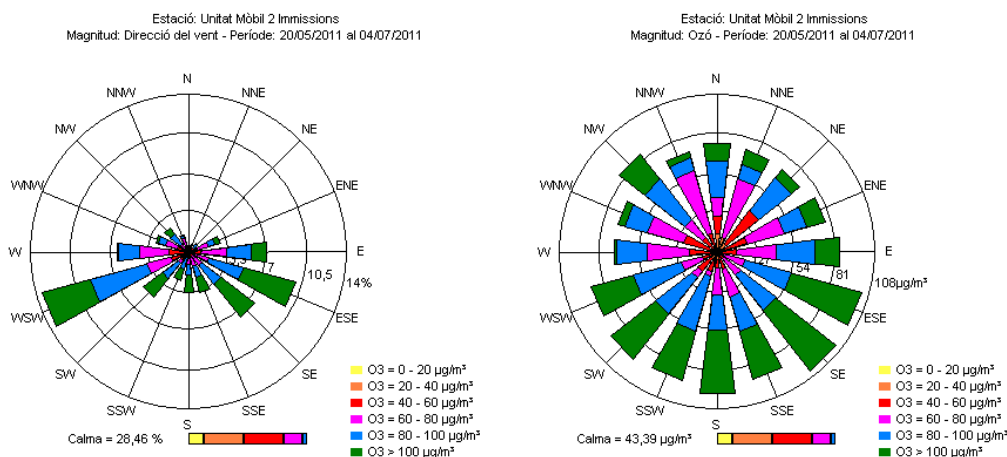
5.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó

Base elemental de dades horàries en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Ozó O_3 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Llindar d'informació a la població (valor horari)	Llindar d'alerta (valor horari) ⁽¹⁾
Valor legislatat	180	240
Valor mesurat	198	198
% respecte als llindars	>100%	83%
Cicle diari	Els nivells augmenten des de les 7:30 hores fins les 18:30 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 més altes arriben des de l'E.	
Qualificació	Els nivells han estat moderadament elevats i s'ha superat el llindar d'informació en 4 ocasions, 2 el dia 26/05/11 i 2 el dia 27/06/11. No s'ha produït cap superació del llindar d'alerta.	

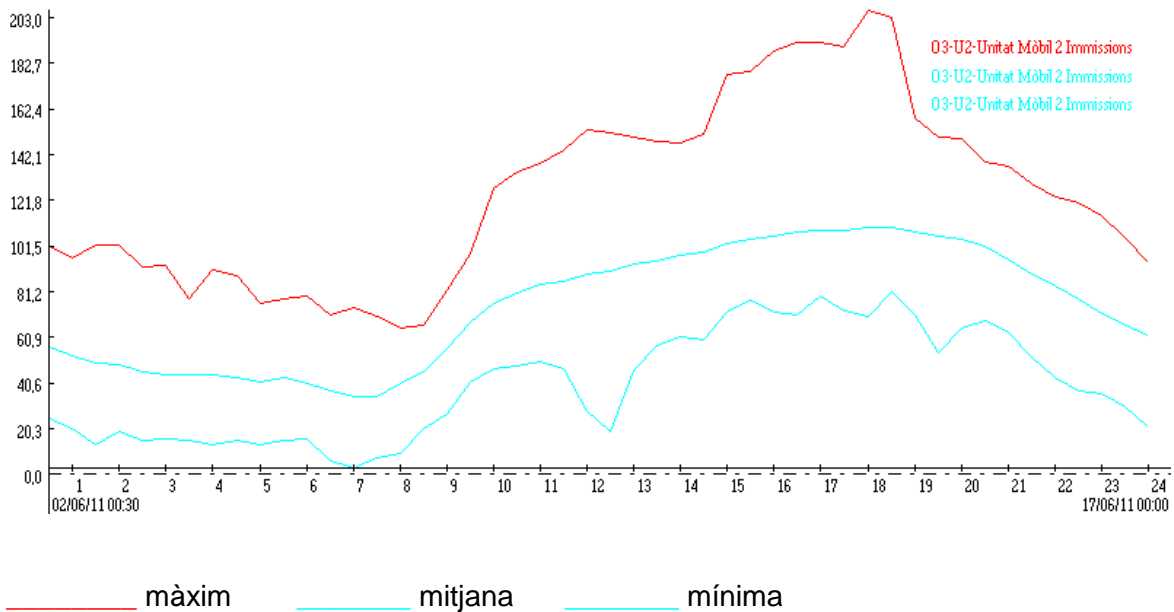
(1) S'ha de mesurar o preveure durant tres hores consecutives

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





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

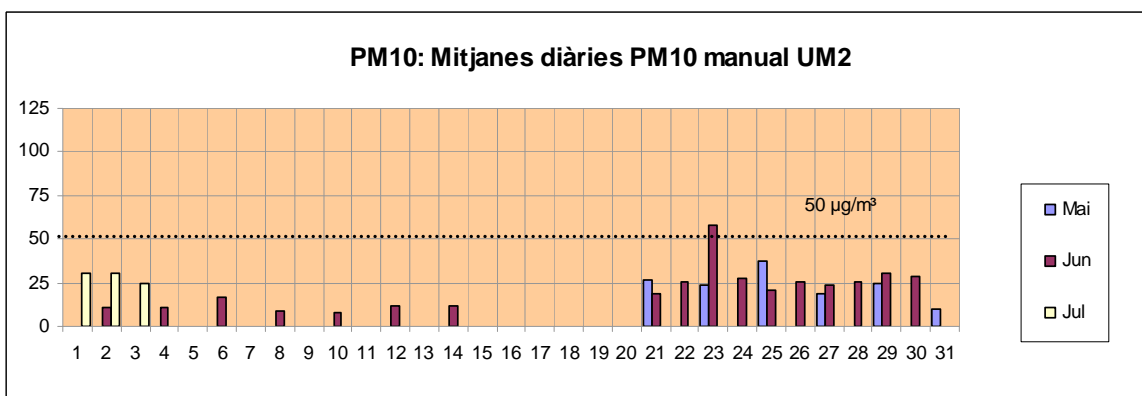


5.2.6. Mesures d'immissió de partícules en suspensió PM10

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 UM2.





Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)		
Partícules en suspensió PM10 en µg/m ³	Valor màxim diari ⁽¹⁾	Mitjana anual ⁽²⁾
Valor legislat	50	40
Valor mesurat	58	23
Número de superacions ⁽³⁾	1	0
% respecte al valor legislat	>100%	57%
Cicle del període	Els valors s'han mantingut estables i han estat, en general, baixos. No s'ha produït cap superació de la mitjana anual però sí s'ha produït una superació del valor límit diari de les 35 permeses.	
Qualificació	Els valors, en general, han estat baixos. No s'ha superat el valor límit anual ni el valor límit diari. S'ha produït una superació del valor límit diari de les 35 permeses el dia 23 de juny, coincidint amb la revetlla de Sant Joan. És un dia en què es detecten uns nivells elevats de material particulat a tots els punts de mesurament de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).	

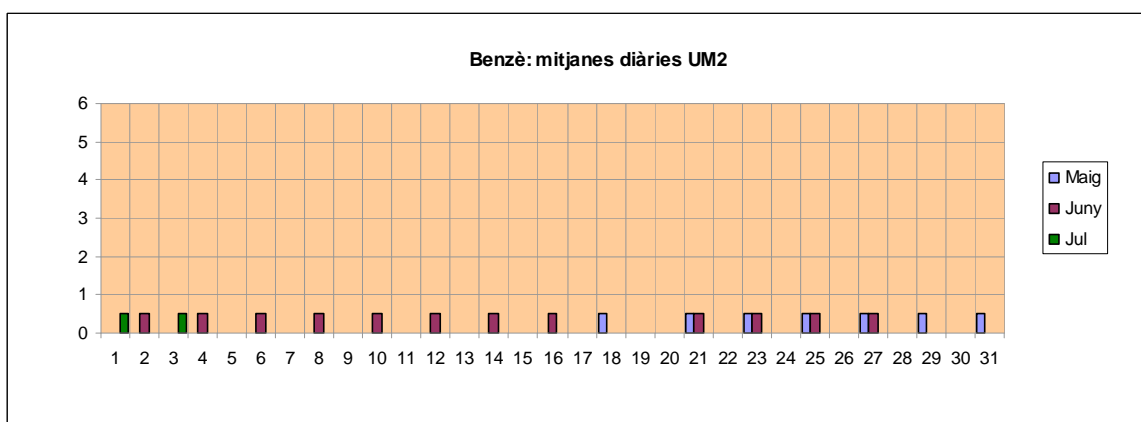
(1) No superable més de 35 ocasions any civil.

(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 26 en el període 20/05/11-04/07/11.

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 màxim anual ⁽³⁾
Valor legislat	5
Mitjana del període ^{(1) i (2)}	0,5
% respecte al valor legislat	10%
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: 21

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

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

5.2.8. Mesures d'immissió de metalls pesants

5.2.8.1. Mesures d'immissió de plom

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)}	11
% respecte al valor legislat	2%
Cicle del període	Els valors es mantenen estables al llarg del període.
Qualificació	Els valors són baixos. No s'ha superat el valor límit anual.

(1) Número de mostres analitzades: 6

(2) Límit de detecció: 1 ng/m^3

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

5.2.8.2. Mesures d'immissió de cadmi

Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Cd en ng/m³	Valor objectiu anual
Valor legislat	5
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	0,1
% respecte al valor legislat	3%
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: 6

(2) Límit de detecció: 0,1 ng/m³

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

5.2.8.3. Mesures d'immissió de níquel

Valors de referència legislativa (Reial decret 102/2011)	
Ni en ng/m³	Valor objectiu anual ⁽³⁾
Valor legislat	20
Mitjana del període ⁽¹⁾ i ⁽²⁾	2
% respecte al valor legislat	11%
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: 6

(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.



5.2.8.4. Mesures d'immissió d'arsènic

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⁾	1
% 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 objectiu anual a assolir l'any 2013.

(1) Número de mostres analitzades: 6

(2) Límit de detecció: 0,5 ng/m³

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

6. Conclusions

La qualitat de l'aire a la zona pels contaminants diòxid de sofre (SO₂), sulfur d'hidrogen (H₂S), diòxid de nitrogen (NO₂), monòxid de carboni (CO), benzè (C₆H₆), plom (Pb), cadmi (Cd), arsènic (As) i níquel (Ni) 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.

En relació amb les partícules de diàmetre inferior a 10 micres (PM10), no s'ha superat cap ocasió el valor límit anual ni el valor límit diari. S'ha produït una superació puntual del valor límit diari de les 35 permeses el dia 23 de juny, coincidint amb la revetlla de Sant Joan. És un dia en què es detecten uns nivells elevats de material particulat a tots els punts de mesurament de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).

Referent als nivells d'ozó (O₃), s'han produït 4 superacions del llindar d'informació. No s'ha produït cap superació del llindar d'alerta.

Atentament,

Vist i plau,

Núria Nebra Martínez
Tècnica de la Secció d'Immissions

Eva Pérez Gabucio
Cap de la Secció d'Immissions

Barcelona, 21 de febrer de 2012