



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

**Ubicació: Parc de Norbert Fusté**

**Període: 16/10/09 al 18/12/09**



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



## ÍNDEX

---

1. Antecedents.....	3
2. Objecte .....	3
3. Descripció de la ubicació .....	3
4. Resultats de la campanya.....	4
4.1. Condicions meteorològiques .....	4
4.2. Nivells d'immissió .....	5
4.2.1. Mesures d'immissió del diòxid de sofre .....	6
4.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen .....	8
4.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen .....	10
4.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó .....	13
4.2.6. Mesures d'immissió de partícules en suspensió PM10.....	14
4.2.7. Mesures d'immissió de benzè.....	16
4.2.8. Mesures d'immissió de metalls pesants.....	17
5. Conclusions .....	18



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

### 1. Antecedents

El Departament de Medi Ambient i Habitatge ha dut a terme entre el 16/10/2009 i el 18/12/2009 la campanya de mesuraments al municipi de Ripollet, a petició de l'Ajuntament per tal de fer un seguiment dels valors de qualitat de l'aire de les campanyes que es van realitzar durant les primaveres dels anys 2005 i 2007.

### 2. Objecte

L'objectiu de la campanya és avaluar la qualitat de l'aire i determinar el potencial impacte de les emissions procedents del trànsit de les vies principals properes, així com de les indústries de la zona.

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 al Parc de Norbert Fusté, just al costat del cementiri, a la zona més elevada del municipi (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. S'han pres com a valors límit de referència per a l'avaluació de la qualitat de l'aire els límits establerts per a l'any 2009.

### 3. Descripció de la ubicació

La unitat es va instal·lar al Parc de Norbert Fusté, a la zona més elevada del municipi.

El tipus d'ubicació és residencial i el volum de trànsit rodat a l'entorn immediat de la zona on està ubicada la unitat mòbil és molt baix.

Les coordenades UTM de la ubicació són: x 0429886 m; y 4594643 m.

Pel que fa a la situació del municipi, aquest està envoltat per importants vies de comunicació i polígons industrials, en els quals hi ha, principalment durant les hores de treball, una mobilitat significativa.

Les vies més importants són la C-58, l'AP-7, la C-17 i la C-33. La C-58 està a 1km al sud-oest de la ubicació de la unitat mòbil, l'AP-7 es troba a 2 km al nord-est i la C-17 i C-33 es troben a 2 i 2,7 km, respectivament, a l'est de la ubicació.

A 1km al sud-oest hi ha el municipi de Cerdanyola del Vallès, a 2 km al nord-est hi ha el municipi de Barberà del Vallès i a 3 km al sud-est hi ha el municipi de Montcada i Reixac.

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

<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.



#### 4. Resultats de la campanya

##### 4.1. Condicions meteorològiques

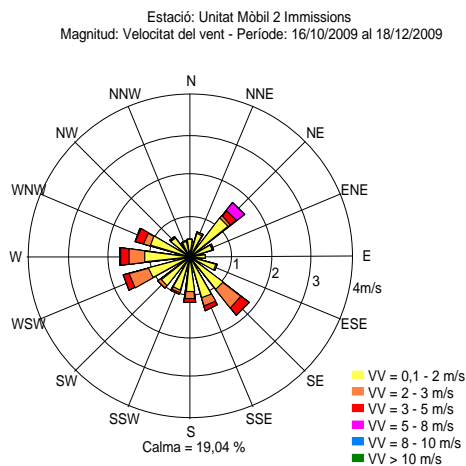
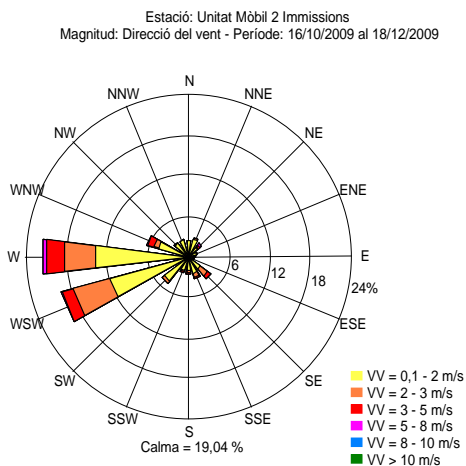
Durant aquest període la temperatura màxima ha estat de 28°C el dia 16/11/2009 i la mínima de 1°C el dia 16/12/2009. Destaca la presència de vent fluix amb una mitjana de 1 m/s i la direcció de vent predominant ha estat del W i WSW seguint la llera del riu Ripoll. S'han enregistrat un total 89 mm de precipitació durant el període de mesurament.

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

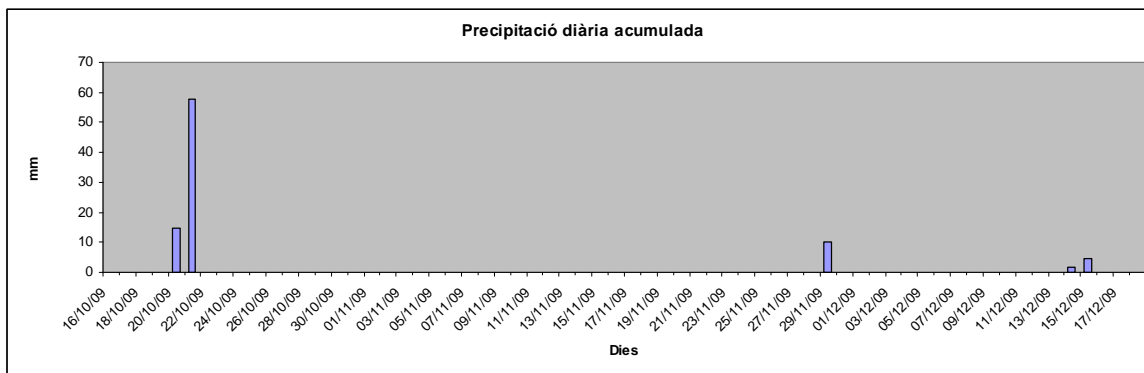
16/10/2009 a 18/12/2009		Màxim	Data	Mínim	Data	Mitjana
		VV (m/s)	7	08/11/2009	0	16/10/2009
TEMP (°C)	28	16/11/2009	1	16/12/2009	15	
HR (%)	97	20/10/2009	24	23/10/2009	77	
PRES (hPa)	1016	21/11/2009	979	22/10/2009	1001	
PREC * (mm)					89	

\* 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 0,1 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.





#### **4.2. Nivells d'immissió**

S'han realitzat mesuraments d'immissió en continu i durant 24h dels contaminants atmosfèrics següents: diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>), sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S), diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>), monòxid de carboni (CO) i ozó (O<sub>3</sub>).

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 PM<sub>10</sub>, 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 PM<sub>10</sub>, metalls pesants i compostos orgànics volàtils s'han analitzat al laboratori de l'Institut Químic de Sarrià (IQS).

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.



#### 4.2.1. Mesures d'immissió del diòxid de sofre

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

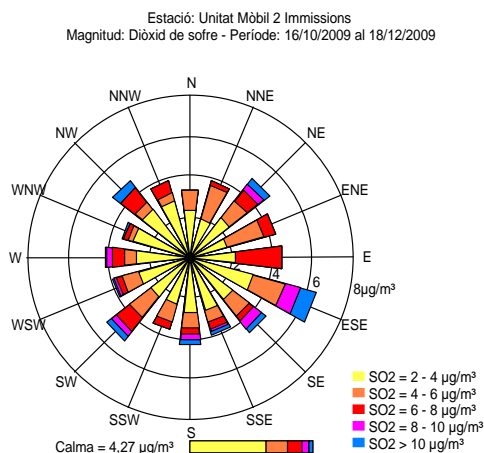
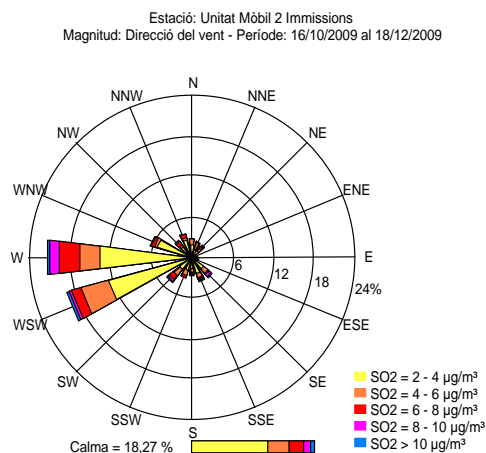
Diòxid de sofre $\text{SO}_2$ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valors de referència legislativa (RD 1073/2002) <sup>(1)</sup>		
	Valor màxim diari <sup>(2)</sup>	Valor màxim horari <sup>(3)</sup>	Mitjana del període
Valor legislat	125	350	---
Valor mesurat	8	18	3
% respecte al valor legislat	6%	5%	-
Cicle diari	Pel que fa al dia tipus d'aquest contaminant es detecta un augment dels nivells a partir de les 6 del matí amb un màxim a les 15 hores i un descens dels nivells a partir de les 17 hores.		
Cicle del període	Al llarg de la campanya els nivells es mantenen sense cap canvi significatiu. Les concentracions més elevades arriben de l'ESE.		
Qualificació	Els nivells són baixos i no s'han superat els límits establerts per la legislació.		

(1) Legislació vigent per avaluar la qualitat de l'aire a partir de l'1 de gener de 2005.

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

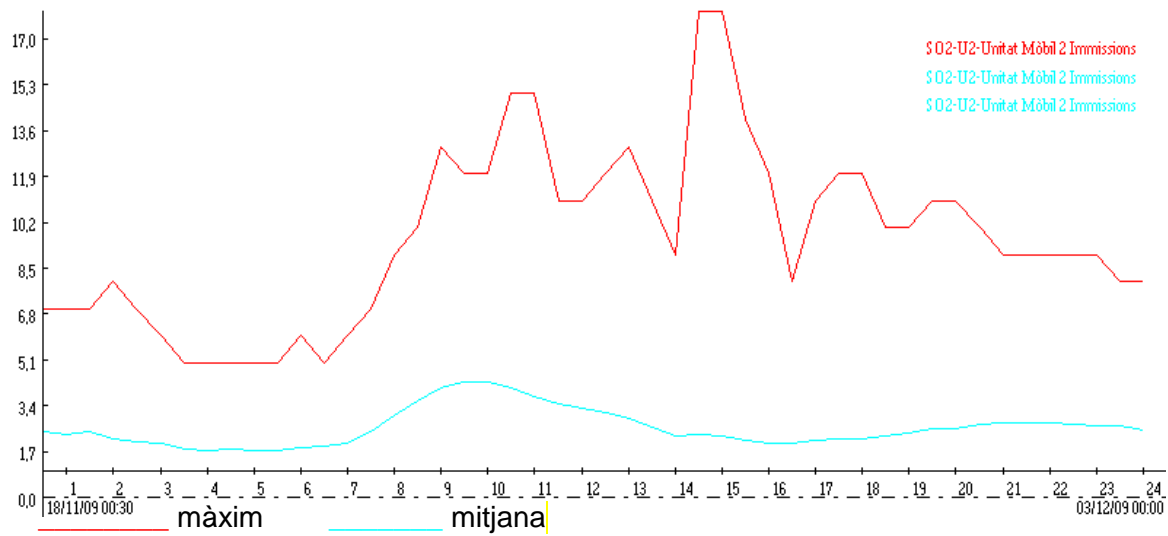
(3) No podrà superar-se en més de 24 ocasions per any civil.

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'SO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup> és:



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).

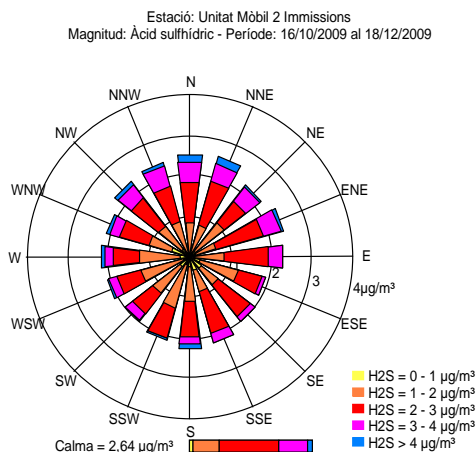
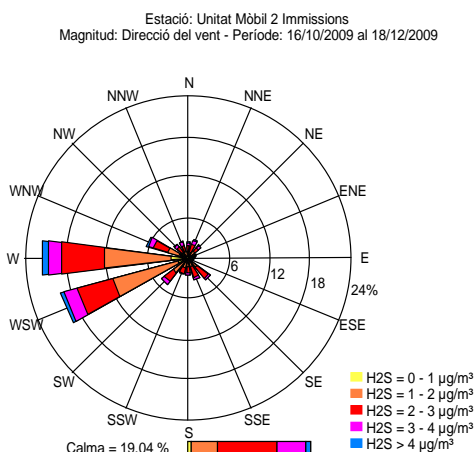


#### 4.2.2. Mesures d'immissió de sulfur d'hidrogen

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

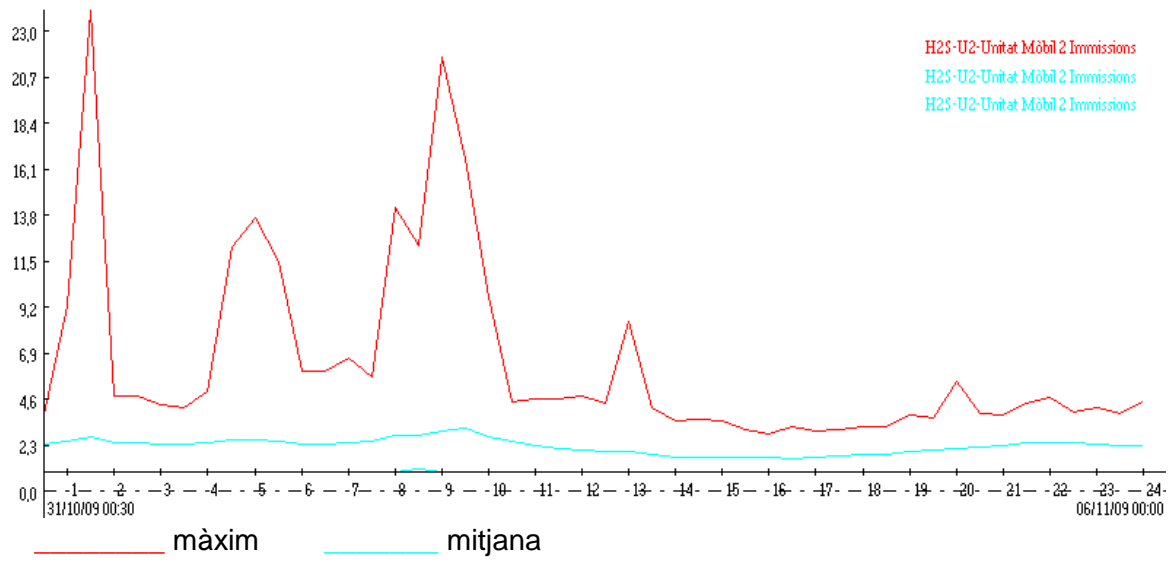
Sulfur d'hidrogen $\text{H}_2\text{S}$ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valors de referència legislativa (Decret 833/1975)		
	Valor màxim semihorari	Valor màxim diari	Mitjana del període
Valor legislat	100	40	---
Valor mesurat	24	8	2
% respecte al valor legislat	24%	20%	-
Cicle diari	Els nivells es mantenen en general baixos durant el cicle diari i es detecta un augment dels nivells de primeres hores de la matinada i fins les 9.30h.		
Cicle del període	La tendència al llarg de la campanya és estable. No hi ha direccions predominants des d'on arribin concentracions més elevades.		
Qualificació	Els nivells són baixos i no es detecten superacions dels valors límit legislat.		

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





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





### 4.2.3. Mesures d'immissió del diòxid de nitrogen

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

Diòxid de nitrogen $\text{NO}_2$ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valors de referència legislativa (Reial Decret 1321/1992) <sup>(1)</sup>		Valors de referència segons RD 1073/2002 any 2009 <sup>(2)</sup>	
	Percentil 50	Percentil 98	Mitjana del període	Valor màxim horari
Valor legislatiu	50	200	42 <sup>(3)</sup>	210 <sup>(4)</sup>
Valor mesurat	44	92	45	117
% respecte al valor límit	87%	46%	>100%	55%
Cicle diari	Aquest contaminant presenta un comportament típicament de trànsit amb un pic de matí i un altre a la tarda, coincidint amb els pics de màxima concentracions de CO.			
Cicle del període	Al llarg de la campanya els nivells es mantenen estables. Les concentracions més elevades arriben del quadrant SE coincidint amb la presència de l'AP7. La mitjana de les concentracions en situació de vent en calma és alta ( $57,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).			
Qualificació	Els nivells han estat moderats i no hi ha hagut superació del valor límit horari però sí s'ha superat la mitjana anual (establerts per la normativa per a l'avaluació de la qualitat per l'any 2009)			

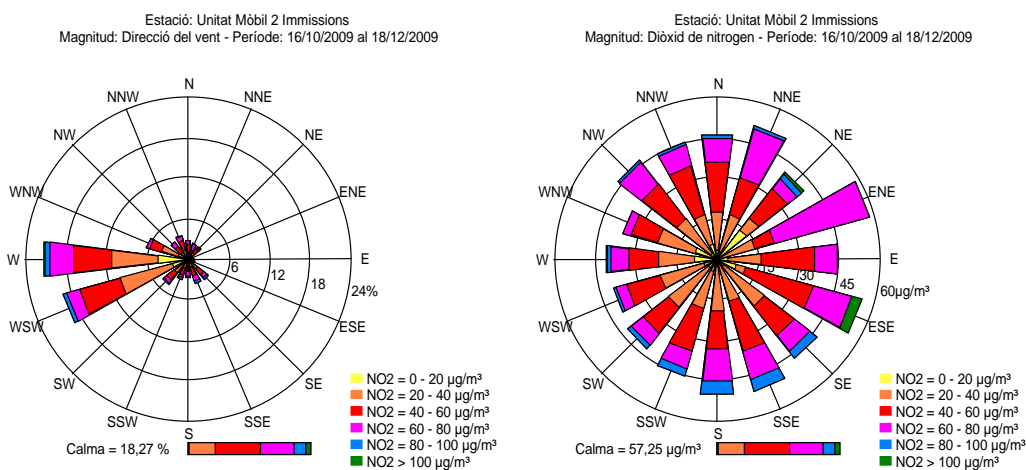
(1) Legislació en vigor fins al 2010. Valors límit per un període anual

(2) Legislació que s'utilitza per avaluar la qualitat de l'aire i que ha entrat en vigor l'1 de gener de 2005

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

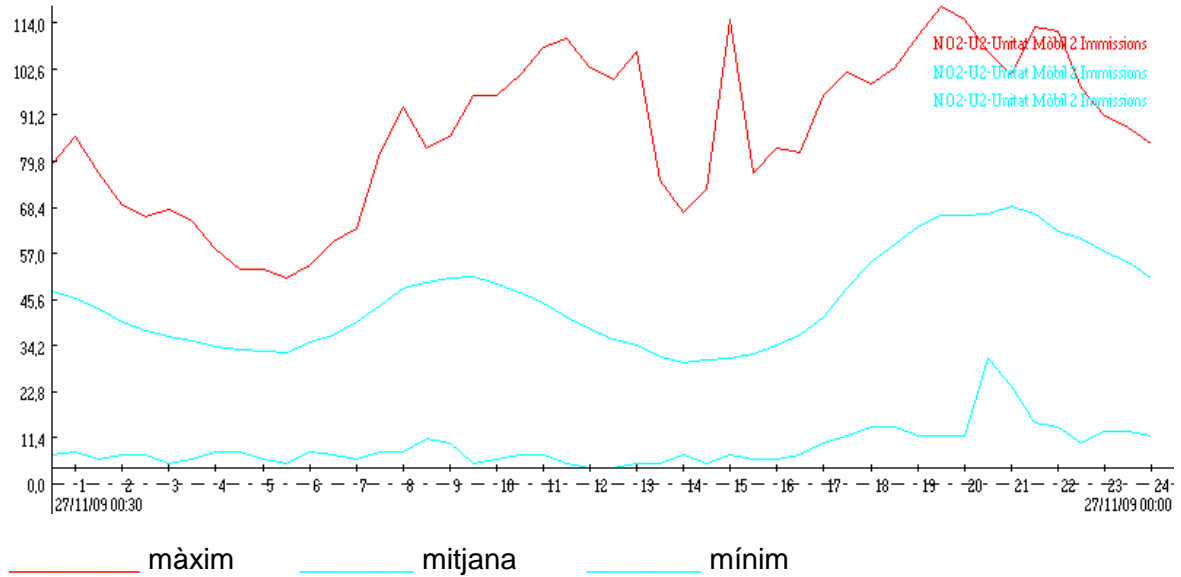
(4) No podrà superar-se en més de 18 ocasions per any civil.

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

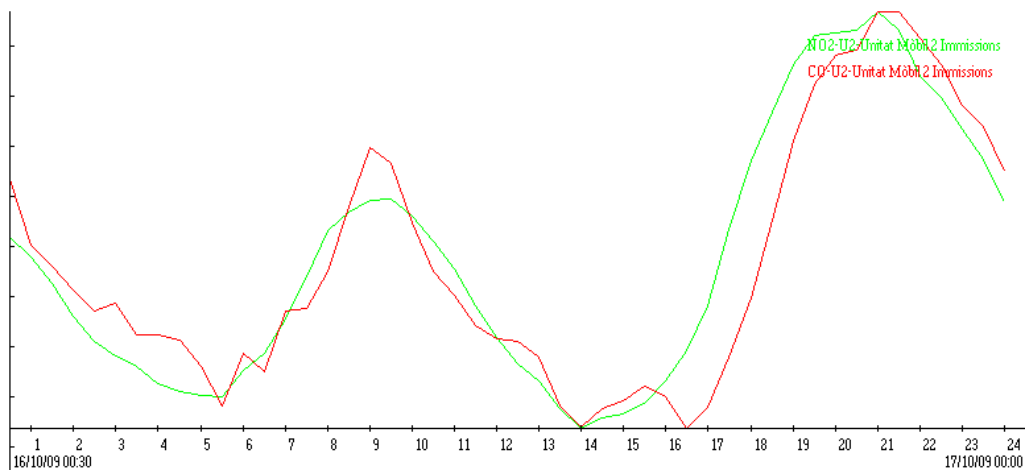




El gràfic del cicle diari del diòxid de nitrogen en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  és:



En el següent gràfic es comparen els dies tipus del CO i l'NO<sub>2</sub>:





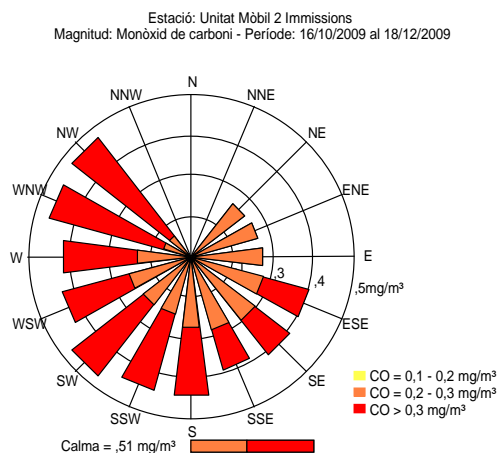
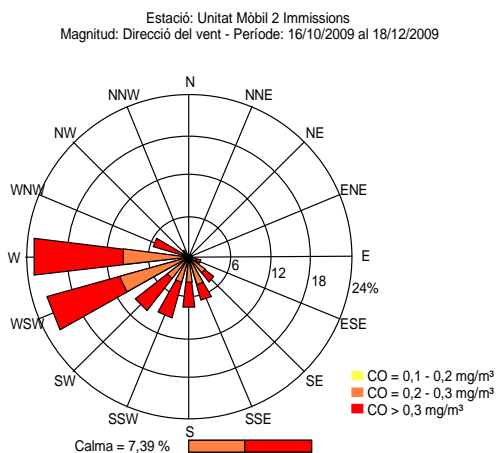
#### 4.2.4. Mesures d'immissió de monòxid de carboni

##### Base elemental de dades horàries en mg/m<sup>3</sup>

	Valors de referència legislativa (RD 1073/2002) <sup>(1)</sup>
<b>Monòxid de carboni CO en mg/m<sup>3</sup></b>	<b>Valor màxim 8-horàries mòbils</b>
Valor legislat	10
Valor mesurat	1,7
% respecte al valor legislat	17%
Cicle diari	El cicle diari presenta el comportament típic del trànsit amb un augment dels nivells al matí i altre més marcat a la tarda.
Cicle del període	Les concentracions més altes del contaminant provenen del quadrant SW i del NW, coincidint amb la direcció en què es troba la C-58 i l'AP-7 respectivament.
Qualificació	Els nivells oscil·len entre un mínim de 0,2 i un màxim de 2,1 mg/m <sup>3</sup> pel que fa les dades semihoràries. En relació a les dades octohoràries mòbils els nivells oscil·len entre un mínim de 0,2 i un màxim de 1,7 mg/m <sup>3</sup> , pel que no se supera el 20% del valor legislat.

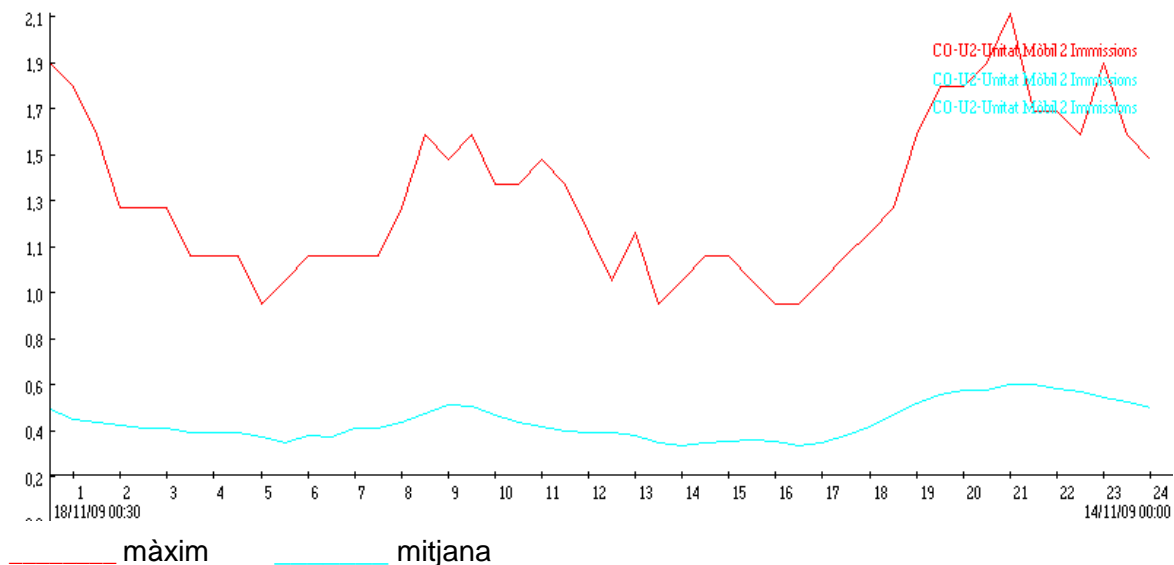
(1) Legislació vigent per avaluar la qualitat de l'aire des de l'1 de gener de 2005.

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  $\text{mg}/\text{m}^3$  és:



#### 4.2.5. Mesures d'immissió de l'ozó

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

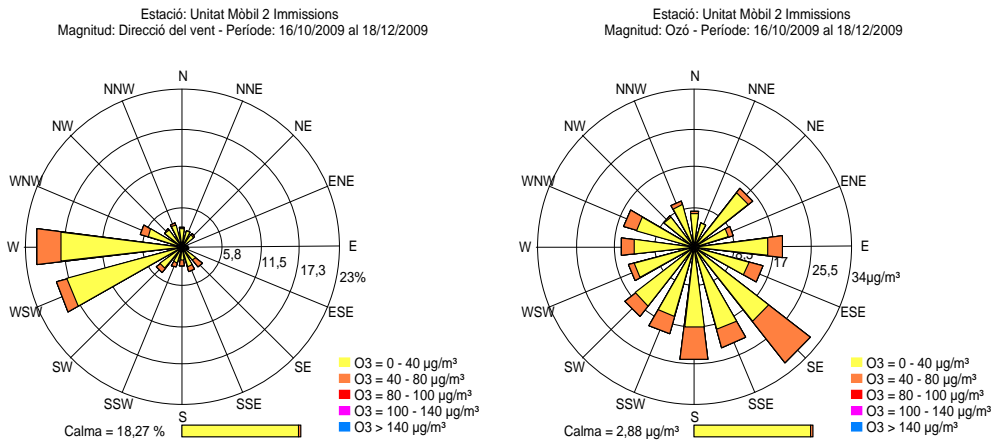
	Valors de referència legislativa (Reial Decret 1796/2003 relatiu a l'ozó en l'aire ambiental)		
Ozó $\text{O}_3$ en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Llindar d'informació a la població (valor horari)	Llindar d'alerta (valor horari) <sup>(1)</sup>	Valor objectiu de protecció de la salut humana (valor octohorari mòbil) <sup>(2)</sup>
Valor legislat	180	240	120
Valor mesurat	78	78	70
% respecte als llindars	43%	33%	58%
Cicle diari	Els nivells augmenten des de les 8h fins les 19h, 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 del quadrant SE des d'on també arriben els precursors produïts pel trànsit de la zona.		
Qualificació	Els nivells no han superat el llindar d'informació ni el llindar d'alerta per aquest contaminant, ni tampoc el valor objectiu de protecció de la salut humana. 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.

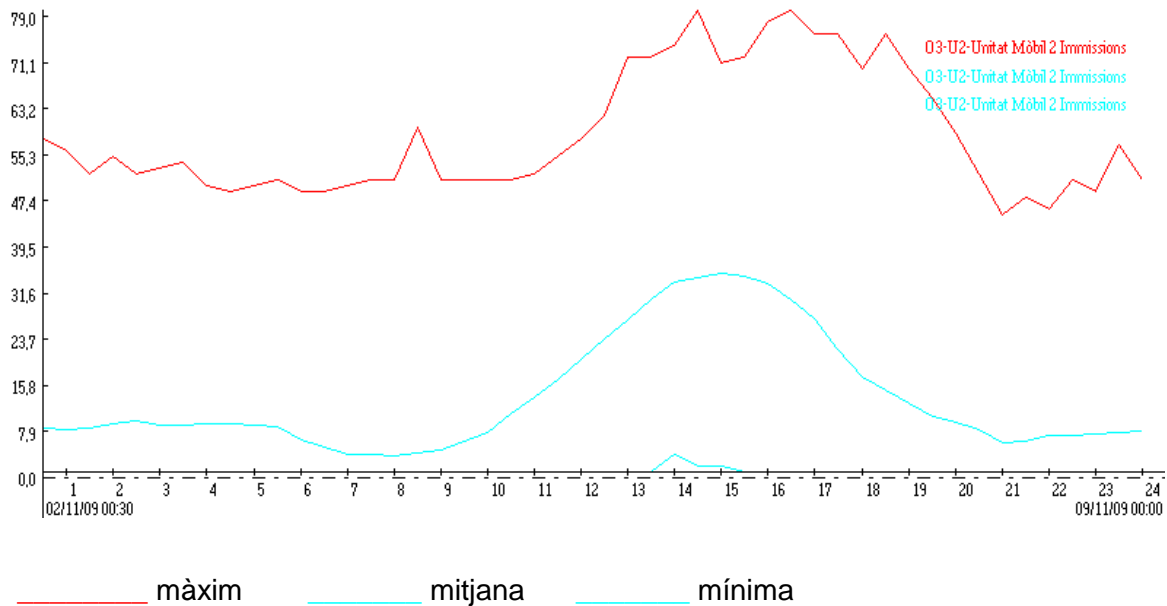
(2) Valor objectiu pel 2010.



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:



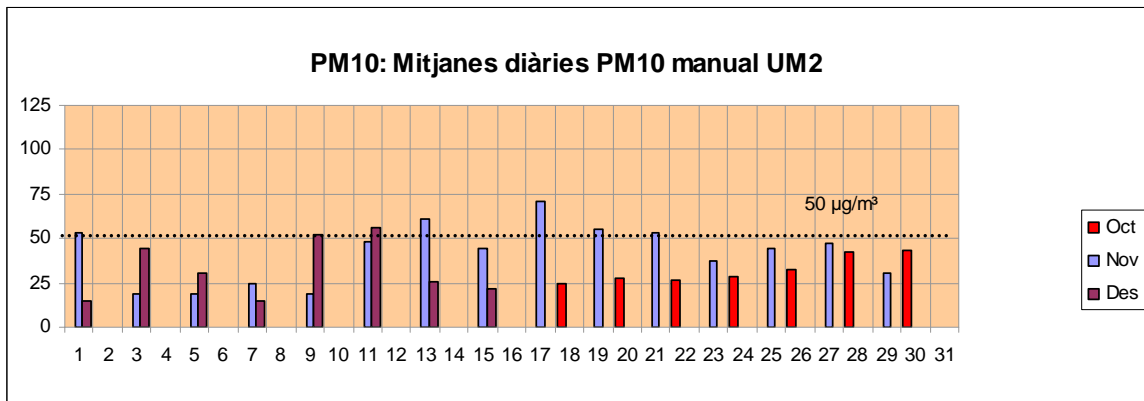
#### 4.2.6. Mesures d'immissió de partícules en suspensió PM10

Valors límit d'acord al Reial decret 1073/2002, de 18 d'octubre, sobre gestió i avaluació 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 (RD 1073/2002) <sup>(1)</sup>		
Partícules en suspensió PM10 en µg/m <sup>3</sup>	Valor màxim diari <sup>(2)</sup>	Mitjana anual
Valor legislat	50	40
Valor mesurat	71	37
Número de superacions <sup>(3)</sup>	7	0
% respecte al valor legislat	>100%	93%
Cicle del període	Es produeixen superacions del valor límit diari en 7 ocasions durant la campanya. Pel que fa a la concentració mitjana del període es propera al valor límit anual.	
Qualificació	Els valors són moderats. No se supera el valor límit anual, però pel que fa al valor límit diari i seguint la tendència s'arribaria a superar les 35 ocasions any civil permeses.	

(1) Legislació vigent per avaluar la qualitat de l'aire a partir de l'1 de gener de 2005.

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

(3) Sobre un total de mostres analitzades de 30.





#### **4.2.8. Mesures d'immissió de metalls pesants**

##### **Plom**

Unitats de concentració: ng/m<sup>3</sup>

Legislació de referència: valors límit d'acord al Reial decret 1073/2002, de 18 d'octubre, sobre gestió i avaluació de la qualitat d'aire.

La mitjana calculada de les 19 mostres és de 15,5 ng/m<sup>3</sup>, que representa un 4% del valor límit anual (500 ng/m<sup>3</sup>).

##### **Cadmi, arsènic i níquel**

Unitats de concentració: ng/m<sup>3</sup>

Legislació de referència: valors objectiu segons el Reial decret 812/2007, de 22 de juny, sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire ambient en relació amb l'arsènic, el cadmi, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics.

Límits de quantificació: arsènic (0,5 ng/m<sup>3</sup>); cadmi (0,1 ng/m<sup>3</sup>) i níquel (2 ng/m<sup>3</sup>).

Valors objectiu anuals: arsènic (6 ng/m<sup>3</sup>); cadmi (5 ng/m<sup>3</sup>); níquel (20 ng/m<sup>3</sup>).

Les mitjanes de cada metall a les 19 mostres analitzades han estat per sota del valor objectiu: el cadmi (0,4 ng/m<sup>3</sup>), l'arsènic (0,8 ng/m<sup>3</sup>) i el níquel (8,8 ng/m<sup>3</sup>).



## 5. Conclusions

Es tracta d'una ubicació situada al Parc de Norbert Fusté, a la zona més elevada del municipi de Ripollet en un àrea residencial però envoltada per importants vies de comunicació i polígons industrials.

La qualitat de l'aire de la zona respecte als contaminants diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>), sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S), monòxid de carboni (CO), ozó (O<sub>3</sub>), benzè (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), plom (Pb), cadmi (Cd), arsènic (As) i níquel (Ni) és bona.

En relació amb les partícules de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) la qualitat de l'aire és millorable, ja que tot i que el valor límit anual no s'ha superat, pel que fa al valor límit diari i seguint la tendència es podria arribar a superar les 35 ocasions any civil permeses. A continuació es mostra la tendència dels nivells mesurants en les diferents campanyes corresponents a la mateixa ubicació:

PM10	2005	2007	2009
Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	63	36	37
Número superacions valor límit diari	10	1	7

La qualitat de l'aire en relació amb els nivells de diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) és millorable ja que tot i que no hi ha hagut superació del valor límit horari, sí s'ha superat la mitjana anual. En aquest sentit, cal esmentar que si comparem els resultats amb els de les campanyes anteriors s'observa un augment dels nivells inferior al de l'any 2005 però que han empitjorat respecte l'any 2007 on no hi va haver superació de la mitjana anual. A continuació es mostra la tendència dels nivells mesurants en les diferents campanyes corresponents a la mateixa ubicació:

NO <sub>2</sub>	2005	2007	2009
Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )	49	36	45
Percentil 50 (µg/m <sup>3</sup> )	45	32	44
Percentil 98 (µg/m <sup>3</sup> )	109	88	92

Dels resultats obtinguts en aquesta campanya es pot afirmar que hi ha una clara contribució del trànsit de la zona als nivells de qualitat de l'aire.

Atentament,

Vist i plau,

Núria Nebra Martínez  
Tècnica de la Secció d'Immissions

Eva Pérez Gabucio  
Cap de la Secció d'Immissions

Barcelona, 19 de maig de 2010