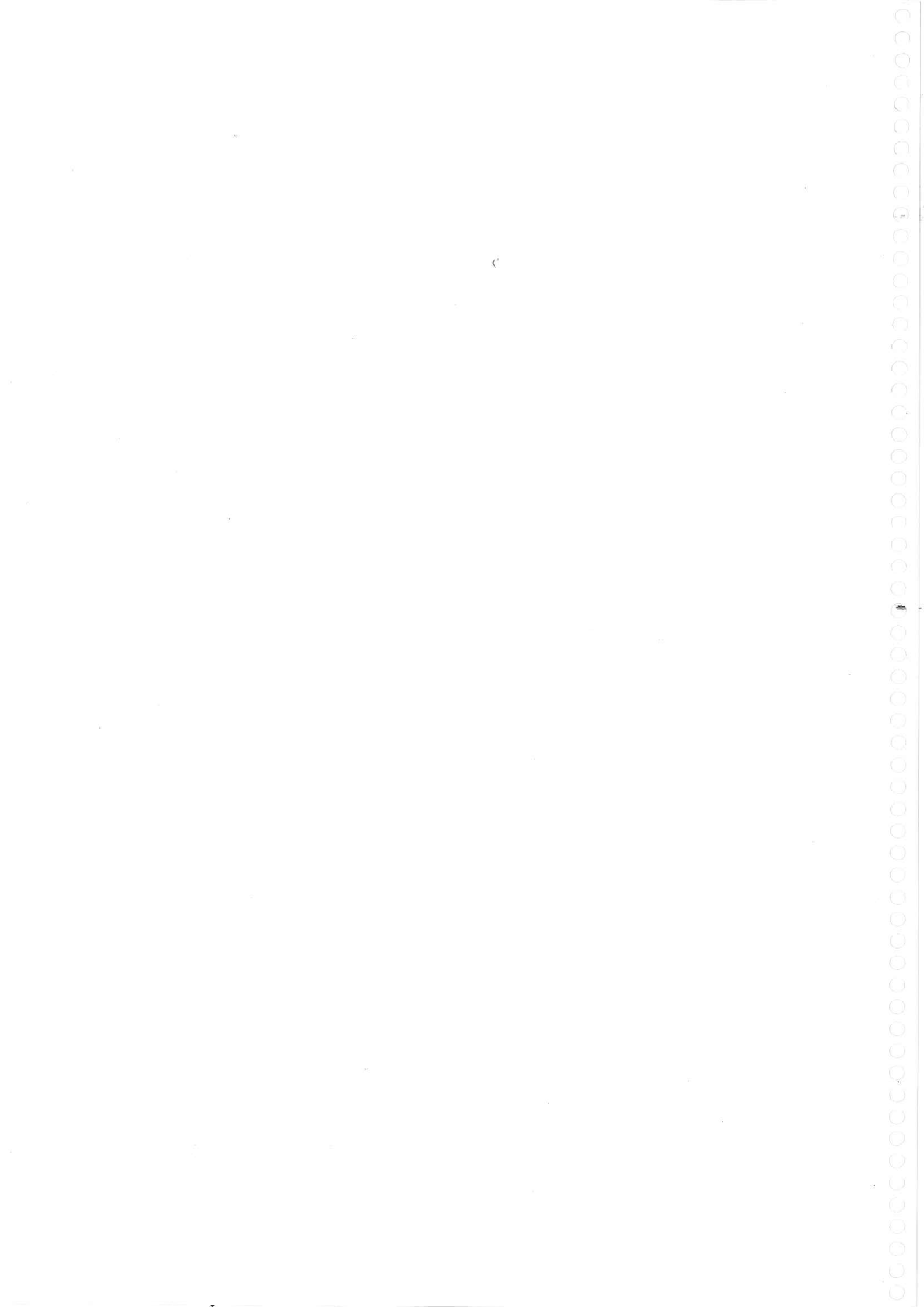




Expedient: 2013/5845

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

Desembre de 2014



ÍNDEX

1. SITUACIÓ.....	5
2. OBJECTIU.....	5
3. MESURAMENTS, MATERIALS I UBICACIÓ.....	6
4. FACTORS METEOROLÒGICS	8
4.1. Condicions meteorològiques.....	8
4.2. Episodis d'aportació de partícules.....	10
5. RESULTATS DE QUALITAT DE L'AIRE	11
5.1. PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM10)	11
5.2. DIÒXID DE NITROGEN.....	15
5.3. OZÓ.....	17
5.4. BENZÈ, TOLUÈ, ETILBENZÈ I XILENS (BTEX).....	20
5.5. EVOLUCIÓ DELS CONTAMINANTS.....	22
6. CONCLUSIONS	23
ANNEX I	
Característiques dels principals contaminants estudiats	24
ANNEX II	
Resum de dades (Mitjanes diàries dels paràmetres meteorològics)	26
ANNEX III	
Valors legislats	28
ANNEX IV	
Valors mitjans anuals de benzè obtinguts a la Xarxa de Vigilància de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA)	30

1. SITUACIÓ

L'Ajuntament de Santa Margarida i els Monjos es va adreçar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient sol·licitant la instal·lació d'una unitat mòbil de mesura de la contaminació atmosfèrica amb motiu de conèixer les concentracions de contaminants i la qualitat de l'aire a una zona del municipi.

Santa Margarida i els Monjos pertany a la comarca de l'Alt Penedès i està dins de la Zona de Qualitat de l'Aire 3, Penedès-Garraf segons les zones definides per la Generalitat de Catalunya

Hi ha dues estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Qualitat de l'Aire (XVPCA) ubicades a Santa Margarida i els Monjos, una esta al nucli d'Els Monjos (mesura PM10) i l'altra esta al nucli de La Ràpita (mesura NO2 i PM10). L'estació de Vilafranca del Penedès és l'estació automàtica més propera com a referència de la qualitat de l'aire per a la resta de contaminants.

2. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és conèixer la qualitat de l'aire i observar l'evolució dels contaminants al llarg del dia (veure les hores puntes de trànsit, impacte de les activitats industrials, etc...).



3. MESURAMENTS, MATERIALS I UBICACIÓ

La UM2 de la Diputació de Barcelona, és una estació automàtica, que dona a temps real els nivells de contaminants atmosfèrics i els paràmetres meteorològics de la zona. Els contaminants que analitza són: partícules en suspensió PM10 (amb captació automàtica), ozó, òxids de nitrogen i els paràmetres meteorològics: velocitat i direcció del vent, temperatura, humitat, pressió, radiació solar i pluja. La UM2 també disposa d'un analitzador BTEX (benzè, toluè, etilbenzè i xilè) per cromatografia de gasos¹.

La següent taula exposa els equips emprats i els mètodes d'anàlisi per a cada contaminant.

<i>Contaminant</i>	<i>Principi de mesura</i>	<i>Equip o analitzador</i>
NO2-NOx	Quimioluminiscència	Analitzador ML 9841B de Monitor Labs (Teledyne)
O3	Fluorescència UV	Analitzador ML 9810B de Monitor Labs (Teledyne)
PM10	Determinació microgravimètrica	Analitzador TEOM sèrie 1400 de Rupprecht & Patashnick (equip automàtic)
BTEX	Cromatografia de gasos	Cromatògraf de gasos Syntech Spectras, model GC sèrie 800

Suposem que les dades obtingudes pel mètode automàtic de microbalança amb un capçal per PM10 són similars a les dades obtingudes segons el mètode de referència legislat al Reial Decret 102/2011.

Els **paràmetres meteorològics** es mesuren amb els sensors específics.

<i>paràmetre</i>	<i>sensor</i>	<i>paràmetre</i>	<i>sensor</i>
Direcció de vent	Penell	Radiació	Piranòmetre
Velocitat de vent	Anemòmetre	Pressió	Sensor de pressió
Temperatura	Sonda de temperatura	Precipitació	Pluviòmetre
Humitat	Sonda d'humitat		

La UM2 es va instal·lar:

- Al nucli d'Els Monjos al carrer de Sant Joan a l'alçada de la Plaça del Molí de Vent.
- Del 23 de juliol al 30 de setembre de 2014.

¹ Al final de l'informe, a l'annex I, es resumeix les característiques principals dels contaminants que s'analitzen amb aquestes Unitats Mòbils.

Ubicació de l'estació en el plànol:



4. FACTORS METEOROLÒGICS

Les condicions meteorològiques influeixen tant en la dispersió com en l'augment de les concentracions dels contaminants atmosfèrics. A nivell de qualitat de l'aire els paràmetres que afavoreixen la dispersió de contaminants són el vent i la pluja. El registre de les dades meteorològiques és orientatiu per a la mateixa ubicació de la Unitat Mòbil. Els valors han estat validats i contrastats.

Es fa un resum de les condicions meteorològiques i es mostra una taula, les roses dels vents, la precipitació i els comentaris de meteorologia².

S'han comparat els valors amb els de les estacions automàtiques meteorològiques de l'Alt Penedès que pertanyen al Servei Meteorològic de Catalunya (Sant Martí Sarroca i La Granada).

4.1. Condicions meteorològiques :

La següent taula és un resum de les condicions meteorològiques del període de temps estudiat a partir dels valors mitjans diaris.

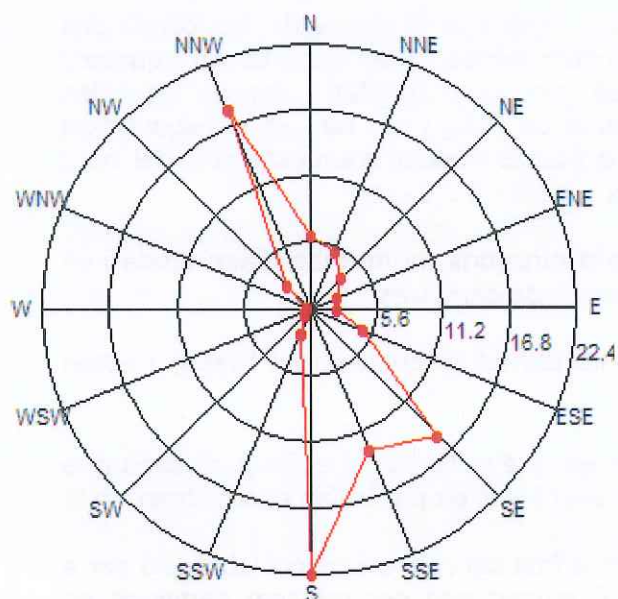
SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS. Dades meteorològiques 24-07-2014 / 29-09-2014					
Paràmetre	Mitjana diària	Mitjana diària Màxima		Mitjana diària Mínima	
		valor	data	valor	data
Temperatura (°C)	23,4	26,6	10/08/2014	18,4	26/09/2014
Humitat relativa (%)	75	90	23/09/2014	55	30/07/2014
Radiació solar (W/m ²)	217	323	30/07/2014	33	22/09/2014
Pressió atmosfèrica (mbar)	991	1000	27/09/2014	985	17/09/2014
Velocitat del vent (m/s)	1,2	2,5	13/08/2014	0,3	22/09/2014
Pluja (mm)	1,4	38,8	22/08/2014	-	-
Pluja acumulada (mm): 93,2					

A nivell de qualitat de l'aire els paràmetres que afavoreixen la dispersió de contaminants són el vent i la pluja.

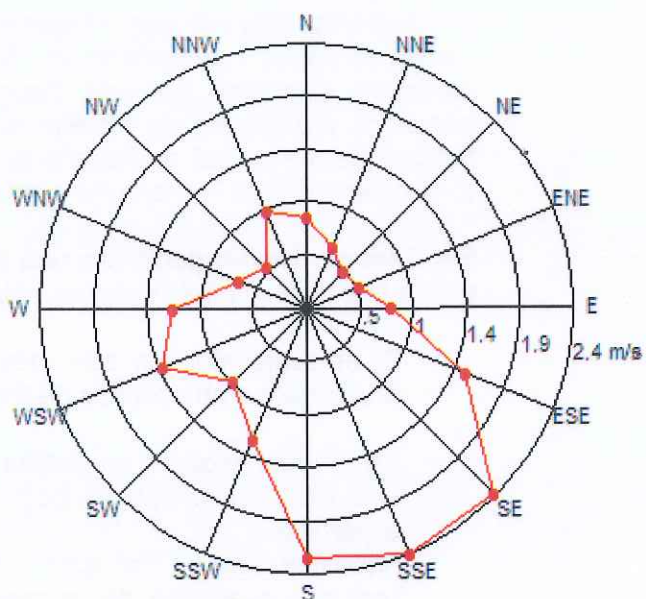
- El vent té un component majoritari S i després NNW amb menys freqüència. Les velocitats de vent més altes es presenten a les direccions SSE i SE. En el període d'estudi s'ha presentat calma el 24 % de les dades. El dia de més intensitat de vent ha estat el 13 d'agost amb una velocitat promig diària de 2,5 m/s.
- La pluja té un efecte de disminució dels nivells dels contaminants; els dies de pluja amb valors significatius coincideixen amb aquest efecte i normalment aquesta disminució és apreciable també al dia següent d'haver plogut. Durant aquest període ha plogut 13 dies dels 68 que s'han registrat dades. La pluja màxima acumulada ha estat de 38,8 mm el dia 22 d'agost, i el valor màxim horari de 27,2 mm s'ha assolit el mateix dia a les 22 hores.

² A l'annex II es detallen les dades meteorològiques diàries.

Freqüència del vent - Unitat Mòbil 2 - 24/07/2014 al 29/09/2014



Velocitat del vent - Unitat Mòbil 2 - 24/07/2014 al 29/09/2014



Calmes: 24 %

Resum de Pluja			
Dies de pluja		Valors de pluja (mm)	
mes	dies	màxima	acumulada
juliol	25 i 28	4,6	5,2
agost	14,16,17 i 22	38,8	41,8
setembre	14,15,17,22,23,25 i 28	26,8	46,2
núm. dies	13		
precipitació total	93,2 mm		

4.2. Episodis africans d'aportació de partícules

Els episodis africans són intrusions de pols sahariana a causa de les condicions meteorològiques i atmosfèriques. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment dels valors de PM₁₀ i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.

Els Centres d'investigació fan una predicció d'intrusions de masses d'aire africà i es valora la incidència dels episodis sobre els nivells de partícules.

- El episodis africans són més freqüents durant la primavera i l'estiu, i estan relacionats amb episodis de forta calor.
- En la taula següent es detalla els dies en què hi ha hagut episodi africans que amb alta probabilitat han pogut afectar als nivells de partícules enregistrats en la superfície.

Aquestes dades s'han subministrat com a fruit del conveni de col·laboració per a l'estudi i avaluació de la contaminació atmosfèrica per material particulat en suspensió en Espanya, entre el Ministeri de Medi Ambient, Medi Rural i Marí, el Consell Superior d'Investigacions Científiques i l'Agència Estatal de Meteorologia.

Període entre 23/7/2014 i 30/9/2014	Episodis africans
	dies
Desde 23 Juliol	-
Agost	-
Setembre	17-18, 29-30

- Aquest estudi s'ha realitzat en l'època de l'any en que es produeixen més episodis naturals, però aquest estiu s'ha caracteritzat per una absència de calorades extremes i en el període estudiat tant sols s'han produït episodis africans durant la segona quinzena de setembre.
- No sempre que hi ha una situació d'episodi africà hi ha un increment de les concentracions de PM₁₀, en aquest estudi els dies amb episodi no són els que han assolit els valors més elevats del període.

5. RESULTATS DE QUALITAT DE L'AIRE

Les dades són revisades i validades. D'acord al tractament de les dades i representativitat dels resultats, es fa l'estudi:

- del 24 de juliol al 29 de setembre de 2014.

Com a valors de referència es pren la legislació actual.³

La legislació vigent marca uns límits admissibles a partir de valors mesurats al llarg de l'any, per tant, la seva comparació amb els valors obtinguts en aquest període d'estudi ens dona només una referència respecte la probabilitat que un contaminant es trobi per sota o per sobre dels límits. No es pot assegurar si al llarg de l'any el contaminant superarà o no els límits establerts. Per tant els valors es consideren orientatius de la qualitat de l'aire.

A efectes d'aplicació de la legislació, la unitat mòbil s'ha instal·lat en zona suburbana aquest emplaçament no es considera representatiu d'ecosistemes naturals respecte l'O₃ i NO_x.

- El tractament dels resultats es presenta així per a cada un dels contaminants:
 - Un apartat de gràfics.
 - Taules d'estadística i dels valors legislats.
 - Observacions.

5.1. PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM₁₀)

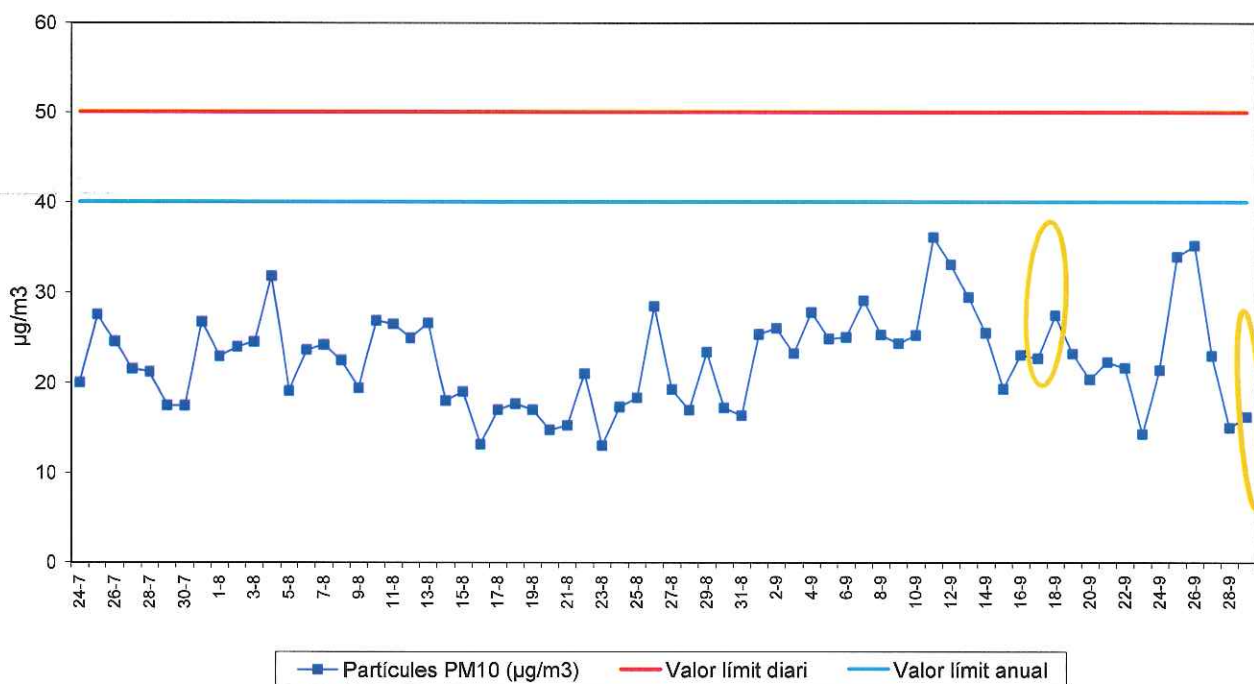
Gràfiques d'evolució diària, horària i perfil diari.

Suposem que les dades obtingudes pel mètode automàtic de microbalança amb un capçal per PM10 són similars a les dades obtingudes segons el mètode de referència legislat al Reial Decret 102/2011.

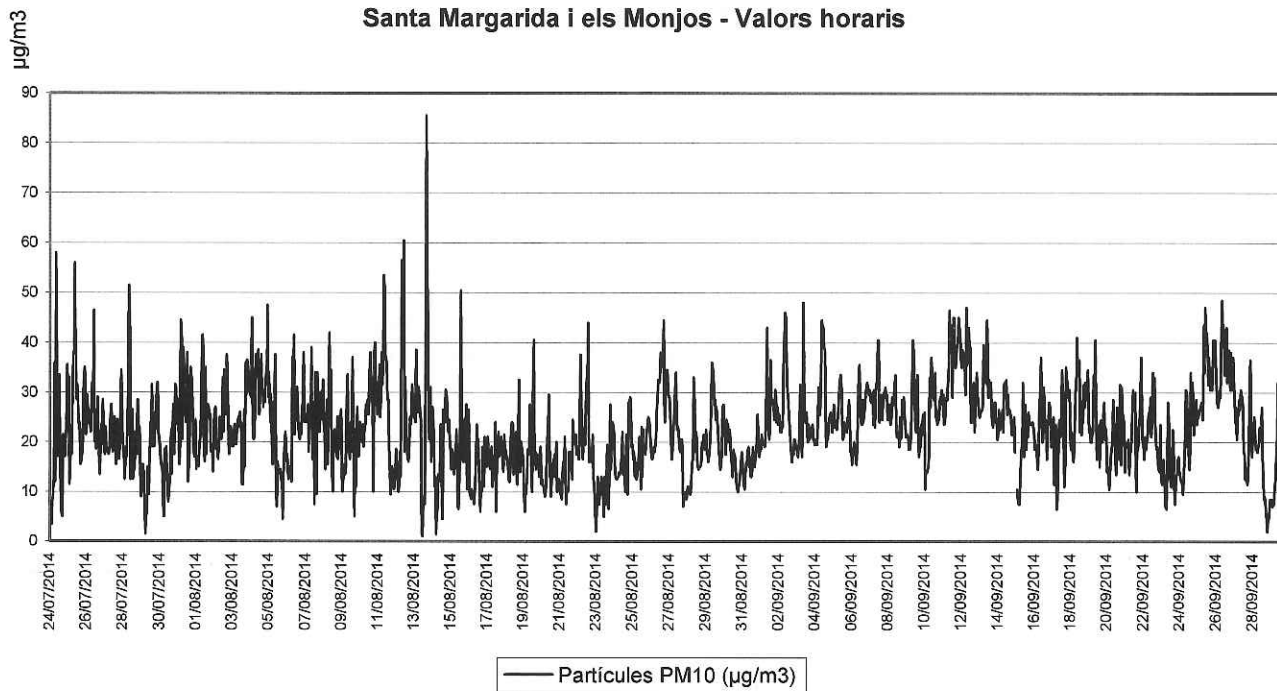
El dia en què ha hagut episodi d'aportació de partícules procedents de fonts naturals es representa amb un cercle groc a la següent gràfica d'evolució diària.

³ En l'annex III s'adjunten els valors legislats establerts en el Reial Decret 102/2011.

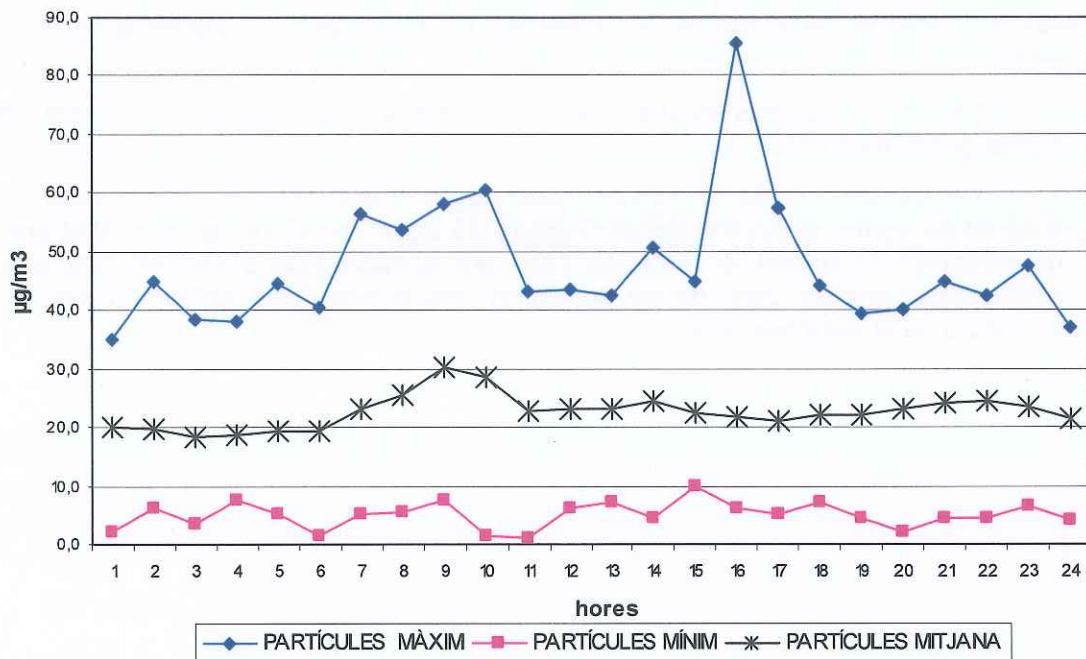
Santa Margarida i els Monjos. Valors diaris



Santa Margarida i els Monjos - Valors horaris



Santa Margarida i els Monjos. Evolució de PM10 d'un dia tipus



Taules d'estadística i valors legislats

Resum de valors estadístics. PM10-base diària							
SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS – (24-07-14 AL 29-09-14)							
	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75	P90,4 ^(**)
PM10 (µg/m³)	13	23	36	18	23	25	29

Legislació: Reial Decret 102/2011 - PM ₁₀ (µg/m³)	
	Dies mesurats: 68
Superacions Valor Diari (Mitjana 24h):50^(*)	No s'ha superat
P90,4^(**)	29
Anual (Mitjana anual): 40	23

(*) El valor de 50 µg/m3/dia no s'ha de superar més de 35 vegades a l'any.

(**) El percentil 90,4 de les dades diàries es calcula com a indicador de la superació o no del valor límit diari (50 µg/m³) i es té en compte el nombre de dades. Per tant 35 superacions del valor diari sobre 365 dades, equival a que un 9,6% de les mitjanes diàries siguin superiors a aquest valor diari i per tant, que el P90,4 sigui superior a aquest valor de 50 µg/m³.

Observacions

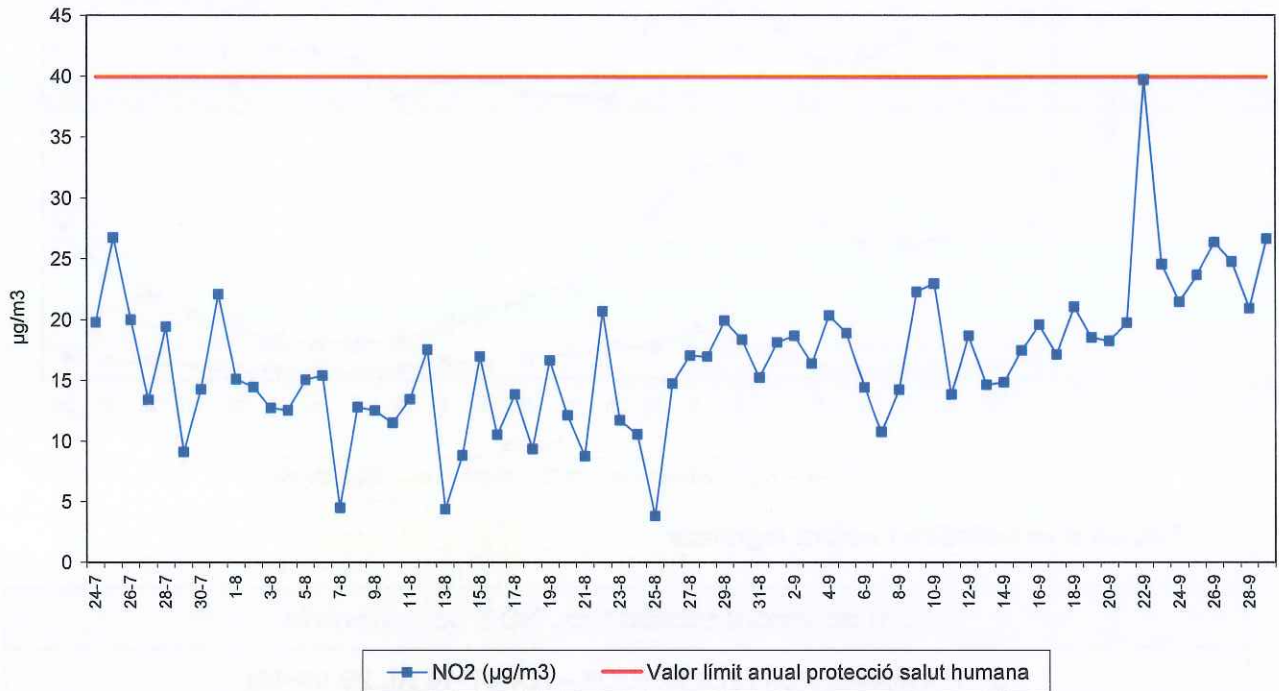
L'evolució diària de PM_{10} mostra valors baixos que estan per sota del establert per la legislació.

- El perfil d'un dia tipus mostra uns valors mitjans on s'aprecia un augment dels nivells entre les 9 i 10 h.
- En aquest període de 68 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit diari de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la mitjana del període de $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ és inferior al valor límit anual de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establerts per a la protecció de la salut humana.

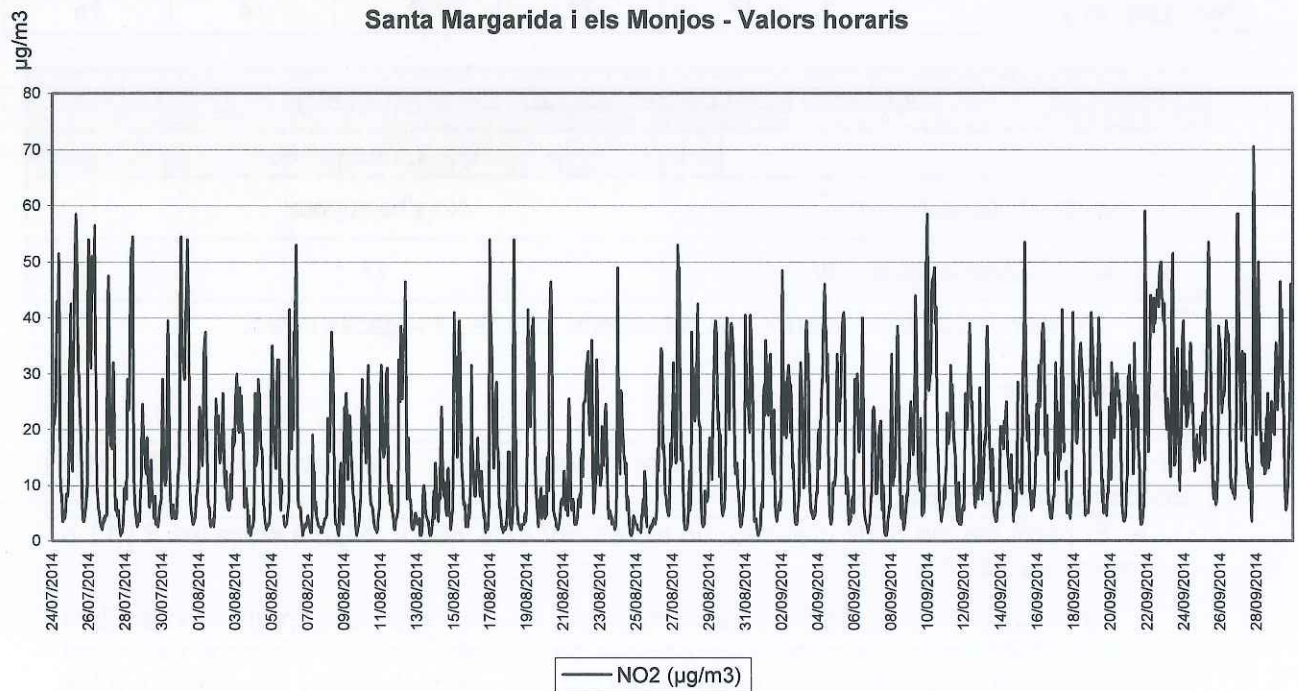
5.2. DIÒXID DE NITROGEN

Gràfiques d'evolució diària, horària i perfil diari.

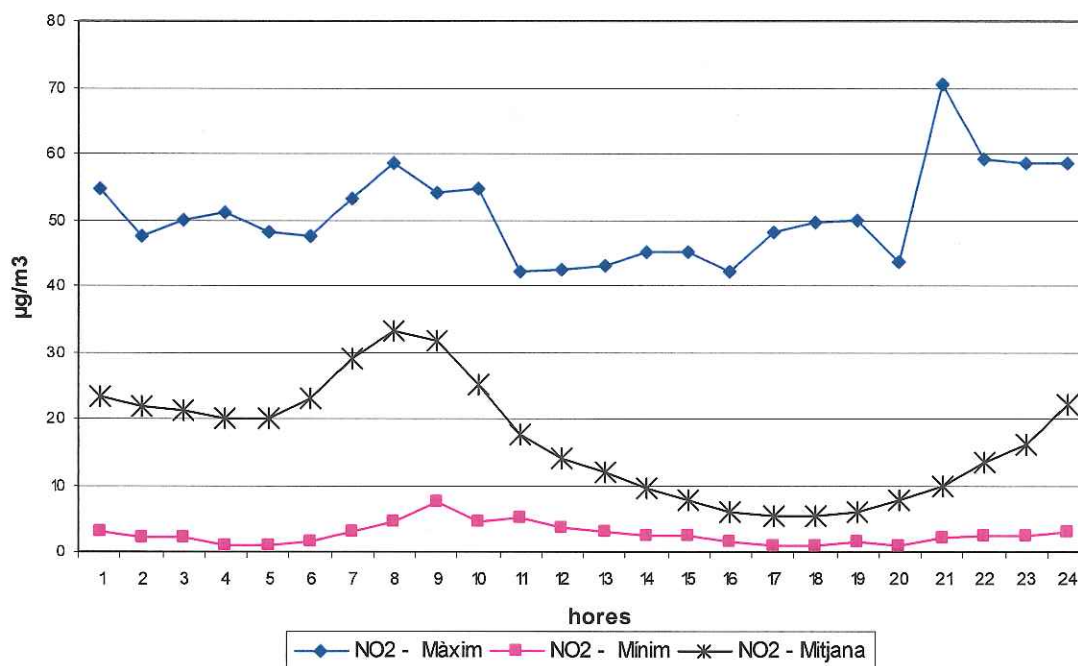
Santa Margarida i els Monjos. Valors diaris



Santa Margarida i els Monjos - Valors horaris



Santa Margarida i els Monjos. Evolució de l'NO₂ d'un dia tipus



Taules d'estadística i valors legislats

Resum de valors estadístics. NO ₂ -base horària						
SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS – (24-07-14 AL 29-09-14)						
	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75
NO₂ (µg/m³)	1	17	71	6	14	25

Legislació: Reial Decret 102/2011 – NO ₂ (µg/m ³)	
	Dies mesurats: 68
Horari (Mitjana 1h): 200 ^(***)	No s'ha superat
Anual (Mitjana anual): 40	17

(***) El valor de 200 µg/m³/hora no es pot superar més de 18 vegades a l'any.

Observacions

L'evolució diària i horària d'NO₂ mostra valors baixos que estan per sota dels establerts per la legislació.

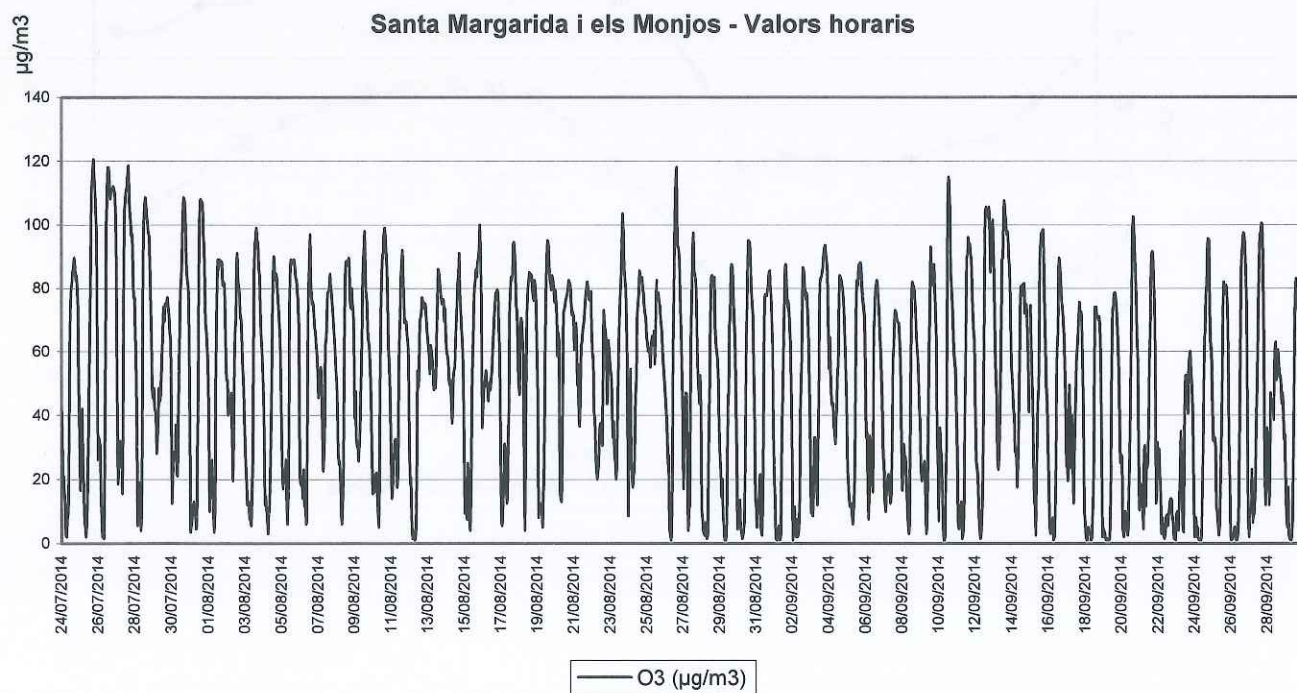
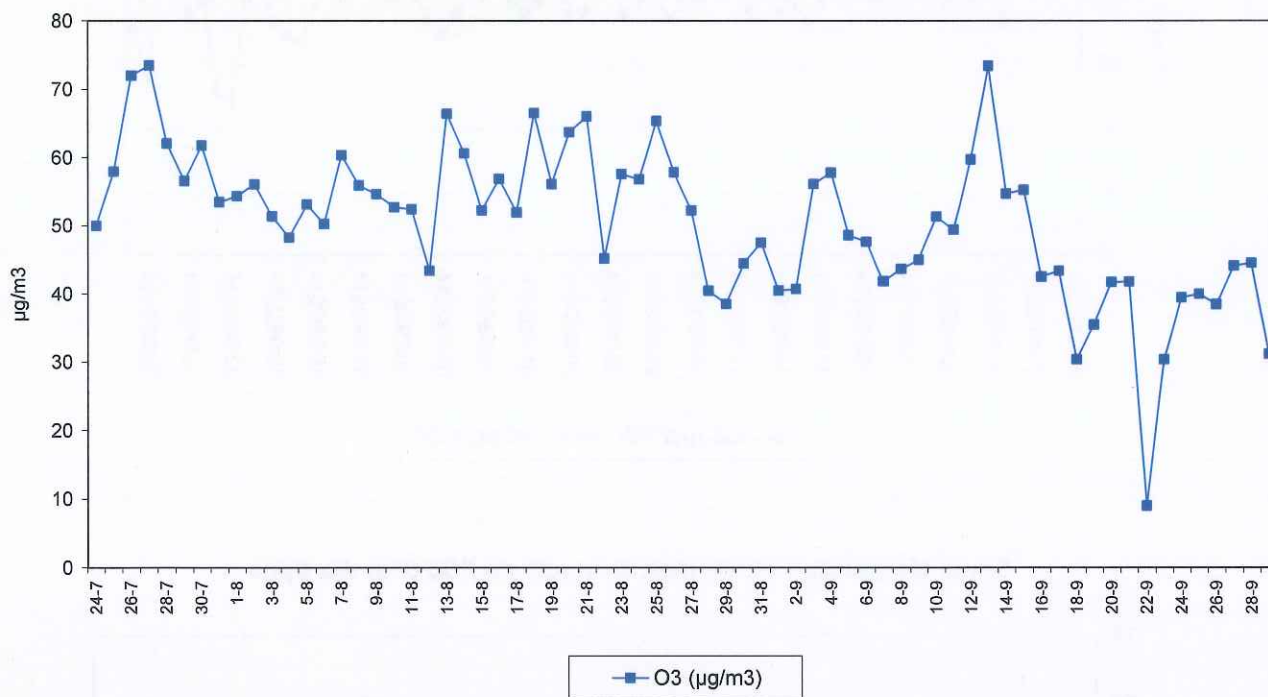
- El perfil del dia tipus presenta un increment dels valors mitjans entre les 8 i 11 h i entre les 24 i 1 h
- En aquest període de 68 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit horari de 200 µg/m³, la mitjana del període de 17 µg/m³ és molt inferior al valor límit anual de 40 µg/m³. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establert per a la protecció de la salut humana.

5.3. OZÓ

Aquest contaminant secundari s'ha mesurat a l'estiu. Durant aquesta època de l'any els valors són elevats. Els valors d'ozó estan directament relacionats amb la temperatura i la intensitat de la radiació solar.

Gràfiques d'evolució diària, horària, dels valors vuit-horaris i perfil diari.

Santa Margarida i els Monjos. Valors diaris



Taules d'estadística i valors legisllats

Resum de valors estadístics. Ozó-base horària						
SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS – (24-07-14 AL 29-09-14)						
O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75
O3 hora	1	5	94	2	2	5
O3 vuit horari	49	83	113	77	82	88

Legislació: Reial Decret 102/2011 – O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Dies mesurats: 68
Nombre de dies amb superacions valor màxim 8 horaris > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^(****)	0
Nombre superacions valors horaris > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0
Nombre superacions valors horaris > 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0

(****) El valor de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vuit horari no es pot superar més de 25 dies per any de mitjana en un període de 3 anys.

Observacions

Els valors d'ozó no han estat elevats per l'època de l'any en que s'ha realitzat l'estudi. No s'ha superat cap llimitar legislat.

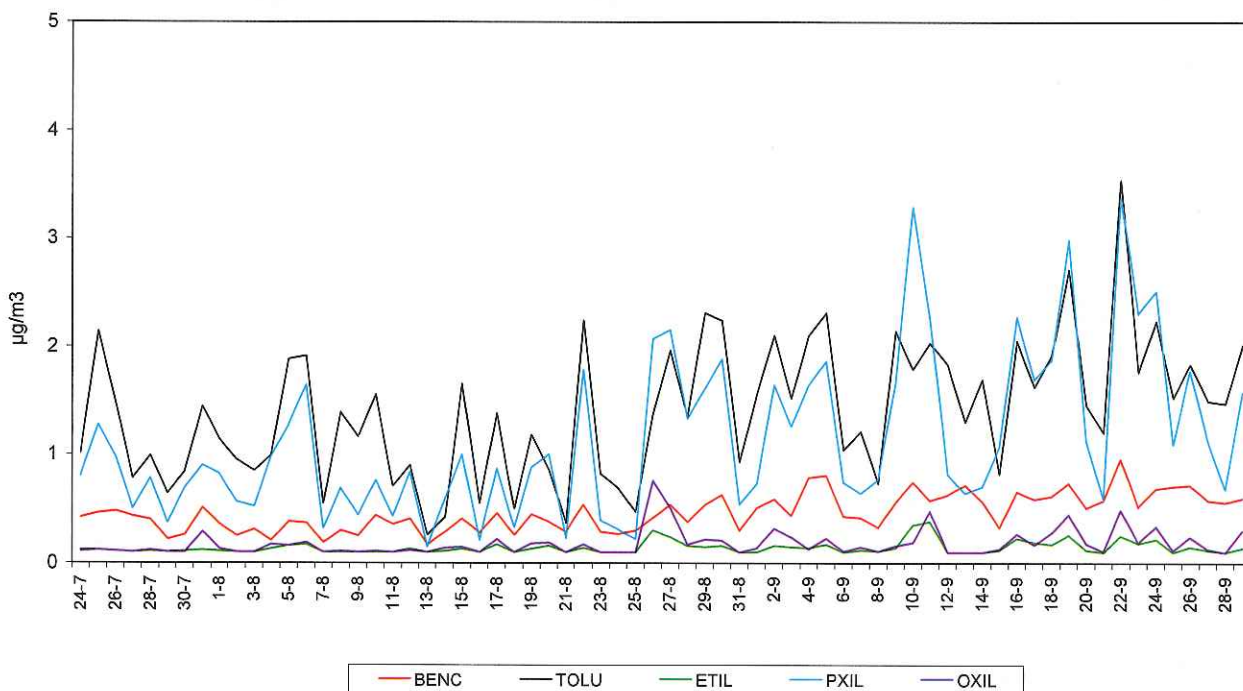
- El perfil del dia tipus presenta un increment dels valors mitjans entre les 14 i les 18 h.
- Durant aquest període d'estudi de 68 dies no s'han superat ni el llimitar d'alerta a la població ni el llimitar d'informació. No s'ha superat cap vegada el valor objectiu diari per a la protecció de la salut.
- Els valors d'ozó varien de manera molt important al llarg de l'any i generalment els nivells més alts es donen entre els mesos de maig i setembre. Per tant, el període de temps en què s'ha mesurat es considera representatiu per a la valoració de l'ozó troposfèric.
- Durant aquest període d'estudi a l'estació de Vilafranca del Penedès tant sols s'ha superat el valor objectiu els dies 25,26 i 27 de juliol, en aquest dies també s'han assolit els valors més alts a la unitat mòbil però sense arribar al valor de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Durant aquest estiu la meteorologia ha afavorit que s'hagin presentat menys episodis d'ozó. El número de superacions del llimitar d'informació (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ha estat el més baix dels últims deu anys.

5.4. BENZÈ, TOLUÈ, ETILBENZÈ I XILENS (BTEX)

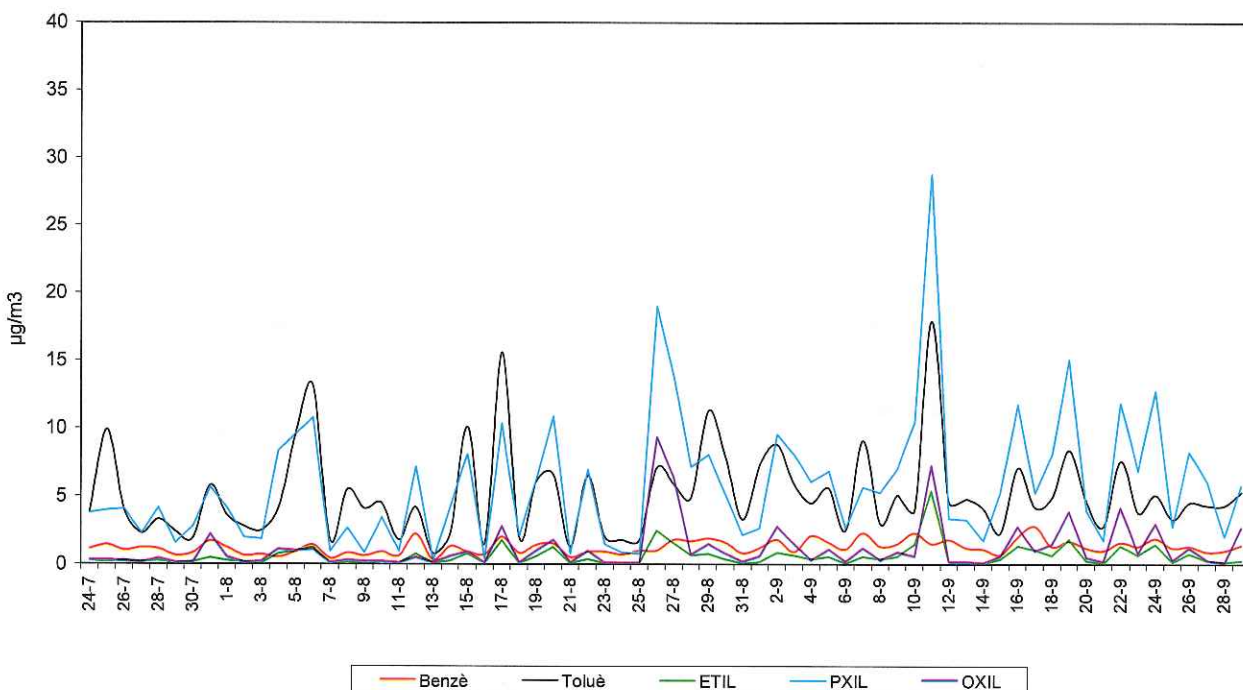
El benzè és l'únic contaminant d'aquesta família que està legislat⁴. Per al toluè, etilbenzè i xilens no hi ha valors d'immissió legislat, però la seva concentració en l'aire ambient està molt lligada al trànsit i a la indústria.

Gràfiques d'evolució diària, valors màxims horaris i perfil diari.

Santa Margarida i els Monjos. Valors diaris



Santa Margarida i els Monjos. Valors màxims horaris



⁴ Igual que els contaminants anteriors a l'annex III es pot consultar el resum de la legislació.

Taules d'estadística i valors legislats

Resum de valors estadístics. BTEX ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Base diària						
BENZÈ, TOLUÈ, ETILBENZÈ I XILENS PERÍODE 24-07-14 AL 29-09-14						
	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75
Benzè	0,2	0,5	1,0	0,3	0,4	0,6
Σ BTEX	0,8	3,3	8,6	2,1	3,1	4,7

Com ja s'ha comentat, el benzè és l'únic compost d'aquesta família que està legislat:

Legislació: Reial Decret 102/2011 – Benzè ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Valor límit de protecció de la salut	Dies mesurats: 68
Anual (Mitjana anual): 5	0,5

Observacions

Els valors de benzè són baixos, molt per sota dels valors establerts a la legislació.

- El Benzè presenta una mitjana en el període de mostreig de 68 dies de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferior al valor límit anual de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquest dies, no se superarà el valor límit anual establert per a la protecció humana.
- Els nivells mitjans de BTEX són molt baixos.
- Els BTEX presenten concentracions típiques d'ambients urbans amb molt poc trànsit i sense afectació significativa d'activitats industrials properes.

5.5. EVOLUCIÓ DELS CONTAMINANTS

L'estudi de l'evolució dels contaminats indica que la seva concentració a l'aire ambient depèn de la seva emissió i de les condicions meteorològiques favorables per a la seva dispersió.

Els contaminants primaris, tant les partícules PM10 com els NO₂ i els BTEX presenten una evolució molt similar, en general, incrementen i disminueixen els valors en forma paral·lela amb el pas del temps.

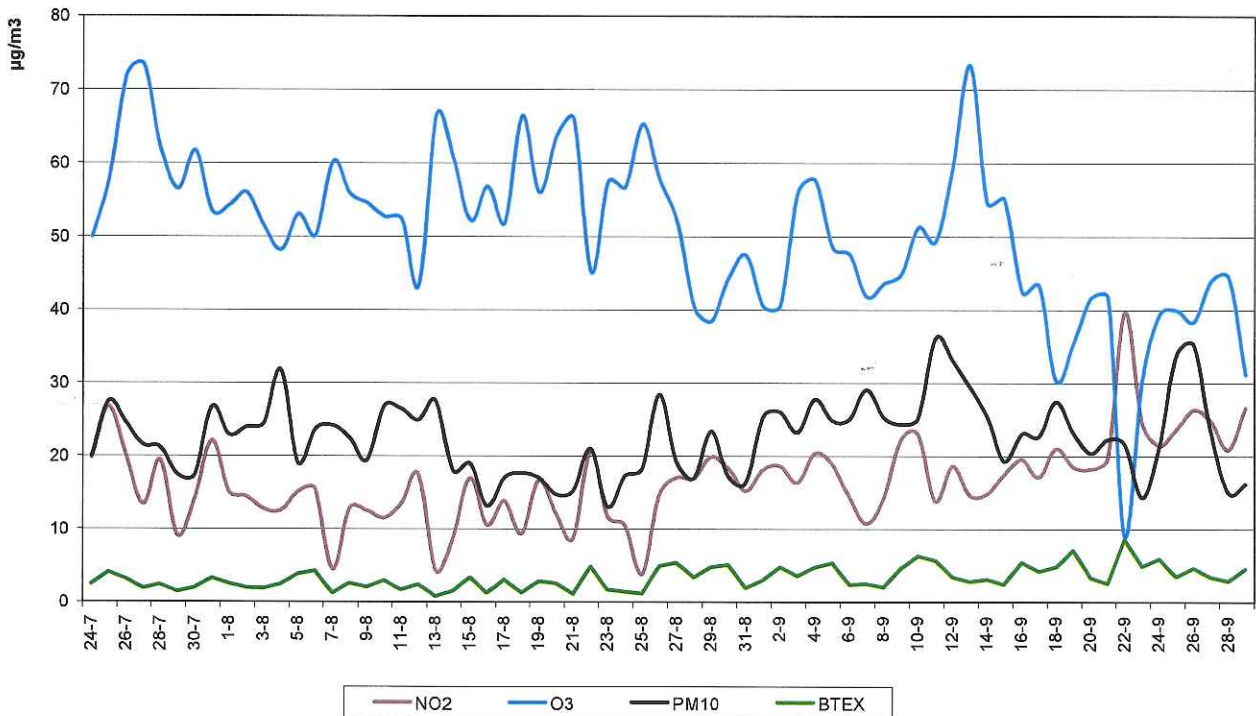
L'ozó és un contaminant secundari, no s'emet directament a l'atmosfera, i es forma a partir d'altres contaminants. Els òxids de nitrogen que participen en la formació de l'ozó també intervenen en la seva destrucció, així que, en atmosferes bastant netes, amb pocs òxids de nitrogen, l'ozó persisteix en el temps.

A causa d'aquesta relació que existeix entre l'O₃ i l'NO₂, el dies en que hi ha valors més alts d'O₃ han estat els de valors més baixos de NO₂.

S'observa que en general baixen les concentracions dels contaminants primaris, partícules i òxids de nitrogen els cap de setmana. També hi ha una disminució els dies de fort vent i els dies amb pluja significativa.

La representació de BTEX al gràfic es fa a partir de la suma de les mitjanes diàries de cada un dels compostos que s'engloben amb aquestes sigles.

Santa Margarida i els Monjos . Evolució dels NO₂, O₃, PM10 i BTEX



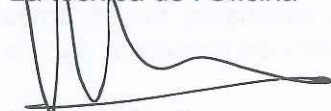
6. CONCLUSIONS

Aquest estudi presenta els nivells dels contaminants mesurats a Santa Margarida i els Monjos del 24 de juliol al 29 de setembre de 2014 mitjançant la Unitat Mòbil (UM2).

Aspectes més significatius dels contaminants analitzats

- **Partícules de mida inferior a 10 μ (PM₁₀).** L'evolució diària de PM₁₀ mostra valors baixos. Durant aquest període de 68 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit diari de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la mitjana del període de 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ és inferior al valor límit anual de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establerts per a la protecció de la salut humana.
- **Diòxid de nitrogen (NO₂).** En aquest període de 68 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit horari de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la mitjana del període de 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ és inferior al valor límit anual de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establert per a la protecció de la salut humana.
- **Ozó (O₃).** Durant aquest període d'estudi de 68 dies no s'han superat ni el llindar d'alerta a la població ni el llindar d'informació. No s'ha superat cap vegada el valor objectiu diari per a la protecció de la salut. Els valors d'ozó varien de manera molt important al llarg de l'any i generalment els nivells més alts es donen entre els mesos de maig i setembre. Per tant, el període de temps en què s'ha mesurat es considera representatiu per a la valoració de l'ozó troposfèric.
- **Benzè.** Aquest contaminant presenta una mitjana en el període de mostreig de 68 dies de 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, molt per sota del valor límit anual de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquest dies, no se superarà el valor límit anual establert per a la protecció humana.
- Els **BTEX** presenten concentracions baixes típiques d'ambients urbans amb poc trànsit i sense afectació significativa d'activitats industrials properes.

La tècnica de l'Oficina



Rosa Barberà

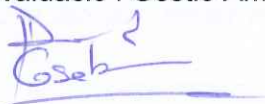
La cap de la Secció de Diagnosi
i Control Ambiental



Maria Llorens

Barcelona, desembre de 2014

Vist i Plau,
El cap de l'Oficina Tècnica
d'Avaluació i Gestió Ambiental



David Casabona

ANNEX I.

Característiques dels principals contaminants estudiats

Partícules (PM₁₀)

Material particulat (PM₁₀) de diàmetre inferior a les 10 µm. És emès per una gran varietat de fonts: combustions de combustibles líquids i sòlids, processos de molturació, extracció d'àrids, cimenteres, foneries, fàbriques de ceràmica i de vidre, etc. En funció d'aquest origen varien les seves propietats físiques i químiques i també els seus efectes sobre la salut i el medi ambient. Tant les partícules naturals com les antropogèniques, es poden classificar segons el seu origen com partícules primàries (emeses directament) o partícules secundàries (formades posteriorment per la reacció de gasos).

Com menor és la mida de la partícula més fàcilment penetra fins als alvèols del pulmó, i més dany sobre la salut pot causar.

Episodis africans:

Són intrusions de pols saharià a la nostra latitud a causa dels episodis naturals africans. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment dels valors de PM₁₀ i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.

Diòxid de nitrogen (NO₂)

Les principals fonts d'emissió són les combustions en general, tant de combustibles líquids i sòlids, com de gas natural. Per aquest motiu cal destacar com a focus emissors els vehicles a motor, les centrals tèrmiques i, en general, totes les activitats amb elevats consums de combustibles. Gas que intervé en la formació d'ozó i d'altres contaminants secundaris com l'àcid nítric.

Ozó (O₃)

L'ozó és un gas molt oxidant i irritant. És un contaminant secundari, no és emès directament per cap focus. Es forma per l'acció de la llum solar i en presència d'òxids de nitrogen i compostos orgànics volàtils (COV).

Els nivells d'ozó varien de manera molt important al llarg del dia i de l'any. L'ozó presenta els valors més alts, generalment a la tarda, entre maig i setembre. Per tant, en la seva avaluació i comparació amb els nivells legislats, s'haurà de tenir molt en compte aquest fet. L'avaluació de l'ozó durant els mesos d'hivern no ens serveix per estimar quins valors màxims podem tenir a l'estiu.

Benzè, Toluè Etilbenzè i Xilens (BTEX)

Són compostos orgànics volàtils. La major part dels BTEX alliberats al medi ambient passen directament a l'atmosfera. La presència d'aquests compostos a l'aire és principalment a causa del trànsit ja que formen part de la benzina, i també per emissions industrials.

El **benzè** es troba en el petroli cru i és produït en grans quantitats en tot el món. Es produeixen emissions de benzè, durant els processaments de productes petrolers, durant la producció de coc a partir de carbó, durant la producció de toluè, xilens i altres compostos aromàtics i en la manipulació i l'ús de la benzina.

El **toluè** és un compost comercialment molt important, i es produeix en tot el món en quantitats importants. Les principals fonts d'emissió de toluè són: les de vehicles de motor i avions, durant la fabricació de productes químics, com a dissolvent de pintures, adhesius, colorants..., i en la producció de toluè.

L'**etilbenzè** és un hidrocarbur aromàtic que s'obté per alquilació del benzè i etilè. Es troba en el petroli cru, en els productes del petroli refinat i en productes de combustió. S'utilitza principalment en la producció d'estirè, i amb el xilè tècnic com dissolvent de pintures i laques, així com en la indústria del cautxú i en la fabricació de substàncies químiques.

El **xilè** és un hidrocarbur amb tres formes isomèriques, orto, meta i para. El xilè que generalment s'utilitza és una barreja dels tres isòmers. Aproximadament un 92% de les barreges de xilens es combinen amb el petroli. El producte s'utilitza en diversos dissolvents, particularment en les indústries de fabricació de pintures i de tintes per a les impremtes.

ANNEX II.

Resum de dades dels paràmetres meteorològics

	VELOCITAT (m/s)	DIRECCIÓ (°)	TEMPERATURA (°C)	HUMITAT (%)	PRESSIÓ (mB)	RADIACCIÓ (W/m2)	PLUJA (mm)
24/07/2014	1,2	SSE	24,7	63	988	305	0,0
25/07/2014	1,4	NE	24,4	62	989	228	0,6
26/07/2014	1,8	S	24,2	70	991	305	0,0
27/07/2014	1,2	S	25,3	71	993	307	0,0
28/07/2014	0,9	SSE	24,2	80	991	162	4,6
29/07/2014	1,8	SSE	22,6	64	989	269	0,0
30/07/2014	1,4	S	23,7	55	990	323	0,0
31/07/2014	1,8	S	24,0	63	990	316	0,0
01/08/2014	1,2	ESE	24,6	71	987	221	0,0
02/08/2014	1,4	N	24,3	71	985	174	0,0
03/08/2014	1,3	SE	24,2	72	989	310	0,0
04/08/2014	1,2	E	25,1	76	992	266	0,0
05/08/2014	1,5	ESE	24,6	69	994	264	0,0
06/08/2014	1,7	SSE	24,9	72	993	287	0,0
07/08/2014	1,6	SSE	26,1	74	992	282	0,0
08/08/2014	1,4	SSE	25,5	76	990	228	0,0
09/08/2014	2,0	NNE	25,9	68	990	259	0,0
10/08/2014	1,3	S	26,6	72	988	296	0,0
11/08/2014	1,4	SSE	26,3	72	991	265	0,0
12/08/2014	1,3	SSE	23,7	74	991	129	0,0
13/08/2014	2,5	S	25,7	63	987	298	0,0
14/08/2014	1,6	SSE	22,5	56	994	272	0,6
15/08/2014	1,5	E	22,1	67	995	287	0,0
16/08/2014	1,5	W	20,4	74	997	160	1,0
17/08/2014	1,9	S	21,8	73	995	289	1,4
18/08/2014	1,6	S	23,8	77	990	197	0,0
19/08/2014	1,6	ESE	22,9	73	990	221	0,0
20/08/2014	1,5	ESE	23,1	71	992	161	0,0
21/08/2014	0,7	ESE	22,3	66	993	101	0,0
22/08/2014	1,4	N	21,5	84	992	94	38,8
23/08/2014	1,2	S	21,5	73	994	286	0,0
24/08/2014	1,4	S	22,8	81	996	184	0,0
25/08/2014	1,9	S	24,4	85	993	189	0,0
26/08/2014	1,1	S	26,2	74	989	280	0,0
27/08/2014	1,4	ENE	25,1	68	992	261	0,0
28/08/2014	0,9	SSE	24,5	74	993	275	0,0
29/08/2014	1,0	ENE	24,5	78	993	176	0,0
30/08/2014	1,0	SE	24,0	69	994	258	0,0
31/08/2014	1,3	SSE	23,4	71	993	256	0,0
01/09/2014	1,1	ESE	23,6	81	992	200	0,0
02/09/2014	0,8	SE	23,4	82	990	157	0,0
03/09/2014	1,1	E	23,2	76	989	190	0,0
04/09/2014	0,8	NE	23,8	73	990	103	0,0
05/09/2014	1,2	SE	24,3	81	991	192	0,0
06/09/2014	1,2	S	24,3	81	989	164	0,0
07/09/2014	1,2	SE	24,7	81	989	187	0,0
08/09/2014	1,0	SSE	25,2	78	991	226	0,0
09/09/2014	1,0	NE	24,6	74	993	189	0,0
10/09/2014	1,2	SSE	23,5	72	990	243	0,0
11/09/2014	1,0	SE	24,7	79	988	253	0,0
12/09/2014	1,3	ESE	23,9	76	990	201	0,0
13/09/2014	1,4	ESE	24,3	75	992	191	0,0
14/09/2014	1,1	ENE	24,1	82	990	144	7,8
15/09/2014	0,9	N	22,2	78	989	253	0,4
16/09/2014	1,2	ENE	22,8	81	988	233	0,0
17/09/2014	1,3	NNE	23,3	81	985	206	2,8
18/09/2014	0,9	NE	22,8	82	986	183	0,0
19/09/2014	1,0	SE	23,7	79	989	237	0,0
20/09/2014	0,8	S	23,9	74	992	211	0,0
21/09/2014	0,6	NE	22,4	72	994	141	0,0
22/09/2014	0,3	NNW	19,9	89	992	33	3,0
23/09/2014	0,5	N	19,2	90	990	101	5,2
24/09/2014	0,9	NE	19,6	80	992	173	0,0
25/09/2014	1,2	E	18,5	77	996	196	0,2
26/09/2014	0,8	SE	18,4	78	999	229	0,0

	VELOCITAT (m/s)	DIRECCIÓ (°)	TEMPERATURA (°C)	HUMITAT (%)	PRESSIÓ (mB)	RADIACCIÓ (W/m2)	PLUJA (mm)
27/09/2014	0,8	NNE	19,3	71	1000	237	0,0
28/09/2014	1,1	N	18,8	87	999	36	26,8
29/09/2014	0,6	E	20,8	82	998	191	0,0
Màxim	2,5		26,6	90	1000	323	38,8
Mínim	0,3		18,4	55	985	33	0,0
Mitjà	1,2		23,4	74	991	217	1,4

ANNEX III. Valors legislats

REIAL DECRET 102/2011 , relatiu a la millora de la qualitat de l'aire
Incorpora la Directiva 2008/50/CE. Els objectius de la qualitat de l'aire per a cada un dels contaminants regulats es fixen en l'annex I.

Els valors s'expressen en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volum es normalitzarà a una temperatura de 293 K i a una pressió de 101,3 kPa.

Valors per al diòxid de nitrogen (NO_2) i per als òxids de nitrogen (NO_x)		
	Període	Valor
Valor límit horari per a la protecció de la salut	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'NO_2 no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil
Valor límit anual per a la protecció de la salut	any civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'NO_2
Nivell crític per a la protecció de la vegetació (1)	any civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'NO_x (expressat com NO_2)
Llindar d'alerta (2)	1 hora	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(1) Per a l'aplicació d'aquest valor crític s'han de considerar les dades de les estacions de mesura definides a l'apartat IIb de l'annex III

(2) el valor d'alerta es considera per un període de tres hores consecutives, a llocs representatius de la qualitat de l'aire en un àrea de, com a mínim, 100 Km^2 o en una zona o aglomeració sencera, prenent dels dos casos, la superfície que sigui menor.

Valors límit de les partícules PM_{10} per a la protecció de la salut		
	Període	Valor
Valor límit diari per a la protecció de la salut	24 hores	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no podrà superar-se més de 35 vegades per any civil
Valor límit anual per a la protecció de la salut	1 any civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valors objectiu i límit de les partícules $\text{PM}_{2,5}$ per a la protecció de la salut			
	Període	Valor	Data de compliment
Valor objectiu anual	1 any civil	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	En vigor
Valor límit anual Fase I	1 any civil	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3)	01/01/2015
Valor límit anual Fase II	1 any civil	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (4)	01/01/2020

(3) S'estableix un marge de tolerància de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'any 2008, de 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pels anys 2009 i 2010, de 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'any 2011, de 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'any 2012, i d'1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pels anys 2013 i 2014.

(4) Valor indicatiu que s'haurà de ratificar l'any 2013.

Valor límit per al benzè per a la protecció de la salut		
	Període	Valor
Valor límit	1 any civil	5 µg/m³

Valors per a l'Ozó tropofèric (O3)		
Objectiu	Paràmetre	Valor
Valor objectiu per a la protecció de la salut humana	Màxima diària de les mitjanes mòbils 8 horàries (4)	120 µg/m³ no podrà superar-se més de 25 dies per any de mitjana en un període de 3 anys (5) (6)
Valor objectiu per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	18000 µg/m³ hora de mitjana en un període de 5 anys (5) (6)
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana	Màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries en un any civil	120 µg/m ³
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	6000 µ/m ³ *h
Llindar d'informació	Mitjana horària	180 µg/m³
Llindar d'alerta	Mitjana horària (7)	240 µg/m³

(4) La màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries del dia s'obtindrà de les mitjanes mòbils de 8 hores, calculades a partir de dades horàries i actualitzades cada hora. Cada mitjana 8 horària així calculada s'assignarà al dia en què aquesta mitjana acaba. És a dir, el primer període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 17.00 hores del dia anterior fins la 1.00 hores del mateix dia; l'últim període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 16.00 hores fins a les 24.00 hores del mateix dia.

(5) AOT40 s'expressa en µ/m³ *h i és la suma de la diferència entre les concentracions horàries superiors als 80 µg/m³ (= 40 parts per mil milions o ppb) i 80 µg/m³ al llarg d'un període determinat utilitzant únicament els valors horaris compresos entre les 8.00 i les 20.00 hores, hora d'Europa central

Si les mitjanes de 3 o 5 anys no poden determinar-se a partir d'una sèrie completa i consecutiva de dades anuals, les dades anuals mínimes necessàries per verificar el compliment dels valors objectiu seran els següents.

- Per al valor objectiu relatiu a la protecció a la salut humana, les dades vàlides corresponents a un any.
- Per al valor objectiu relatiu a la protecció de la vegetació, les dades vàlides corresponents a tres anys.

(6) Les dades corresponents a l'any 2010 seran les primeres a utilitzar per verificar el compliment en els 3 o 5 anys següents.

(7) La superació del llindar s'ha de mesurar o preveure durant 3 hores consecutives

ANNEX IV.

Valors mitjans anuals de benzè obtinguts a la Xarxa de Vigilància de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA)

Any 2011

Estació	Urbana		Suburbana			Rural	
	trànsit	fons	trànsit	industrial	fons	industrial	fons
Valor màxim ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2,7 (6)	1,2 (*)	1,9 (13)	2,1 (10)	0,9 (*)	1,0 (18)	0,9 (8)
Valor mínim ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,0 (2)	1,0 (16)		0,9 (17)	0,8 (*)		0,7 (7)

Any 2012

Estació	Urbana		Suburbana			Rural	
	trànsit	fons	trànsit	industrial	fons	industrial	fons
Valor màxim ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,2 (3)	1,3 (4)	0,8 (*)	1,6 (29)	0,9 (33)	0,8 (18)	0,6 (*)
Valor mínim ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,8 (*)	0,7 (*)		0,8 (15)	0,5 (*)		0,3 (7)

Any 2013

Estació	Urbana		Suburbana			Rural	
	trànsit	fons	trànsit	industrial	fons	industrial	fons
Valor màxim ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,0 (3 i 6)	1,4 (4)	0,8 (*)	2,1 (10)	0,8 (*)	0,8 (18)	0,7 (8)
Valor mínim ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,7 (32)	0,7 (23)	0,7 (21)	0,8 (15)	0,6 (*)		0,6 (*)

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| (1) AMPOSTA | Sant Domeneç - Itàlia |
| (2) BARCELONA | Poblenou |
| (3) BARCELONA | Gràcia-Sant Gervasi |
| (4) BARCELONA | Ciutadella |
| (5) BARCELONA | Parc Vall d'Hebron |
| (6) BARCELONA | Eixample |
| (7) BEGUR | Centre d'estudis del mar |
| (8) BELLVER DE CERDANYA | CEIP Mare de Déu de Talló |
| (9) BERGA | Poliesportiu |
| (10) CONSTANTÍ | Gaudí |
| (11) LLEIDA | Irutia - Pius XII |
| (12) GAVA | Parc del Milenium |
| (13) GIRONA | Parc de la Dehesa |
| (14) MANRESA | pl.Espanya |
| (15) MARTORELL | Canyameres - Claret |
| (16) MATARÓ | Passeig dels Molins |
| (17) MONTORNÈS DEL VALLÈS | Plaça del Poble |
| (18) PERAFORT | Puigdelfí |
| (19) PONTS | Ponent |
| (20) PRAT DE LLOBREGAT, EL | Jardins de la Pau, |
| (21) PRAT DE LLOBREGAT, EL | CEM Sagnier |
| (22) REUS | Tallapedra |
| (23) RUBÍ | Ca n'Oriol |
| (24) SABADELL | Gran Via |
| (25) SANT CUGAT DEL VALLÈS | Parc St Francesc |
| (26) SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS | Carles Damm |
| (27) TARRAGONA | Parc de la ciutat |
| (28) TARRAGONA | Sant Salvador |
| (29) TARRAGONA | Universitat Laboral |
| (30) TONA | Zona Esportiva |
| (31) VILAFRANCA DEL PENEDÈS | Zona esportiva |
| (32) VILANOVA I LA GELTRÚ | pl. Danses de Vilanova |
| (33) VILADECANS | Atrium |
| (*) Més d'una estació | |