



**ESTUDI DE LA CONTAMINACIÓ
ATMOSFÈRICA EN UNA ZONA
DEL MUNICIPI DE SANTA
MARGARIDA I ELS MONJOS**

Barcelona, setembre 2005

**ESTUDI DE LA CONTAMINACIÓ
ATMOSFÈRICA EN UNA ZONA
DEL MUNICIPI DE SANTA
MARGARIDA I ELS MONJOS**

Barcelona, setembre 2005

ÍNDEX

1.- Antecedents i objectiu	3
2.- Ubicació i medicions.	3
3.- Característiques principals dels contaminants analitzats.....	4
4. Materials i mètodes	6
5. Anàlisi dels resultats.....	10
5.1. Paràmetres meteorològics.....	10
5.2.- Ozó (O ₃).....	12
5.3.- Diòxid de nitrogen (NO ₂)	15
5.4.- Benzè, toluè, etilbenzè i xilens (BTEX).....	17
5.5. Compostos Orgànics Volàtils (COV).....	21
6.- Conclusions	22
Annex I.- Dades	23
(Mitjanes diàries dels paràmetres meteorològics i mitjanes horàries de: PM10, O ₃ , NO ₂ , benzè, toluè i xilè)	
Annex II.- Legislació.....	34
(Reial Decret 1073/2002, Reial Decret 1796/2003)	
Annex III.- Recerca bibliogràfica de valors mesurats de BTEX...	39

1.-ANTECEDENTS I OBJECTIU

L'Ajuntament de Santa Margarida i els Monjos es va adreçar al Servei de Medi Ambient sol·licitant la instal·lació d'una unitat mòbil de mesura de la contaminació atmosfèrica.

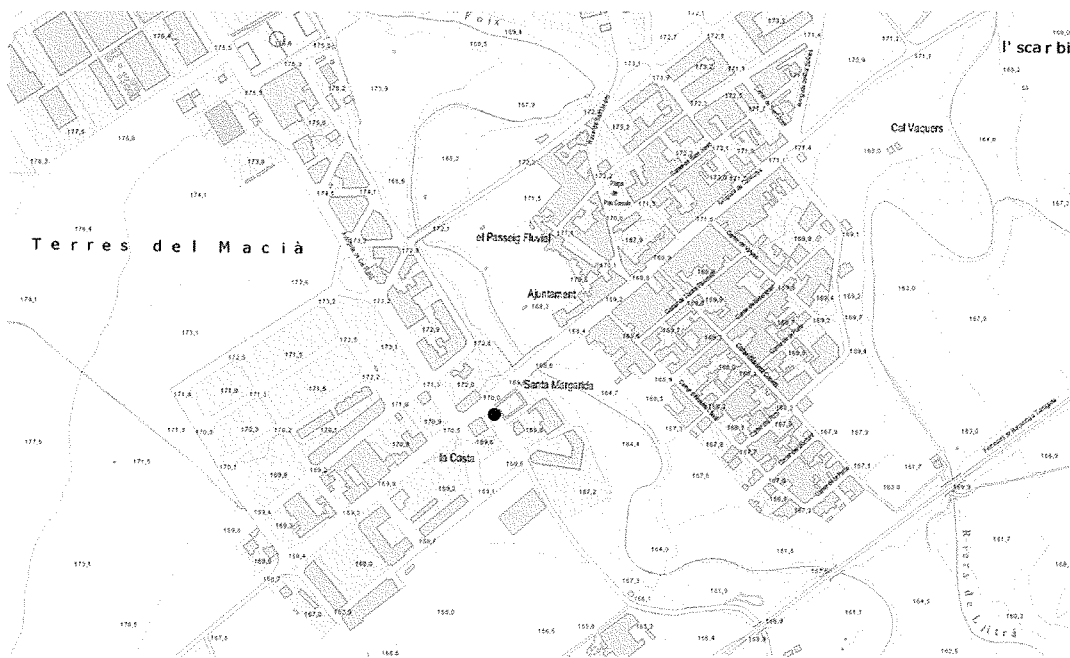
L'objectiu de l'estudi és el de conèixer els nivells d'immissió de contaminants atmosfèrics a una zona del municipi.

2.-UBICACIÓ I MEDICIONS

La Unitat mòbil de vigilància de la contaminació atmosfèrica (la UM2) es va instal·lar al camí de les Fabriques a l'alçada de la Plaça de l'Església, on va romandre durant el termini comprès entre el 12 de maig i el 27 de juny de 2005.

També es va fer una captació manual de mostra d'aire per l'atrapament de compostos orgànics volàtils, amb l'anàlisi posterior al laboratori.

El mostreig es va fer al mateix lloc que la UM2, el dia 18 de maig de 2005.



La UM2 de la Diputació de Barcelona, és una estació automàtica, que dona en temps real els nivells de contaminants atmosfèrics i els paràmetres meteorològics de la zona objecte d'estudi. Els contaminants que analitza són: partícules en suspensió PM10, 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 gasos.

3.- CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DELS CONTAMINANTS ANALITZATS

Partícules (PM10)

Partícules en suspensió en l'aire de diàmetre inferior a les 10 µm. Possibles fonts d'emissió: combustions de combustibles líquids i sòlids, processos de molturació, extracció d'àrids, cimenteres, foneries, fàbriques de ceràmica i de vidre, etc. Com menor és la mida de la partícula més fàcilment penetra fins als alvèols del pulmó, i més dany sobre la salut pot causar. Per aquest motiu, hi ha estats que han establert límits respecte les partícules de diàmetre menor a 2,5 µm.

Diòxid de nitrogen (NO₂)

Gas que intervé en la formació d'ozó i d'altres contaminants secundaris com l'àcid nítric. 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.

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). Generalment, per la presència de NO, les concentracions d'ozó són menors en els centres urbans que en les zones suburbanes i rurals adjacents.

Els nivells d'ozó varien de manera molt important al llarg 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 legiscats, 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)

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 es produït en grans quantitats en tot el món. Es produeixen emissions de benzè, durant els processos 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 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 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 l'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 isomers. 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.

Compostos Orgànics Volàtils (COV)

Amb aquest terme s'agrupen aquelles substàncies a base de carboni presents a l'atmosfera, amb una pressió de vapor superior a 0,14 mmHg a 25°C. Generalment tenen entre 2 i 12 àtoms de carboni. Hi ha una gran quantitat de tipus de compostos químics com són els hidrocarburs alifàtics, aromàtics, dissolvents halogenats, aldèhids, cetones, èters, àcids lliures, amines, terpens, alcohols, etc.

Apart de les emissions antropogèniques, hi ha una producció de considerable magnitud de COV biogènics. S'originen per les emanacions directes de les masses vegetals, la degradació de la matèria orgànica, i les emissions d'origen geològic com les erupcions volcàniques. Hi ha a l'entorn de mil compostos biogènics que es poden incorporar a l'atmosfera com són: terpens, èsters, carbonils, monoterpens, etanol, àcid fòrmic, acetona, etc.

Els COV antropogènics són emesos a la majoria de processos industrials, a través de l'evaporació de dissolvents orgànics i per la combustió parcial de carburants i derivats de petroli. El seu ús està molt estès i s'utilitzen en aplicacions tant industrials com domèstiques: combustibles, refrigerants, propel.lents, agents d'extracció, dissolvents, desgreixants, decapants, aromatizants, pintures, productes de síntesis, etc.

Els COVs són considerats contaminants atmosfèrics. És important realitzar el seu control, principalment per tres factors:

- La toxicitat aguda o crònica d'alguns compostos que poden ser cancerígens, mutagènics o tòxics per a la reproducció, com ara el benzè, els nitrils o els clorobenzens.
- La intervenció dels compostos més reactius (per exemple: alcans, alquens, hidrocarburs aromàtics) en el cicle d'oxidants fotoquímics que contribueix a la formació i manteniment d'ozó troposfèric en determinades àrees.
- Ser precursors de partícules fines en àrees urbanes. Poden formar nuclis de condensació, o d'altres compostos absorbir la radiació IR (efecte hivernacle).

4.- MATERIALS I MÈTODES

La UM2 té un funcionament en continu i fa mostreig i anàlisi dels paràmetres de manera que cada 30 minuts s'emmagatzemen les dades, tant contaminats atmosfèrics (PM10, NO2, O3, benzè, etilbenzè, toluè i xilè), com variables meteorològiques. A partir d'aquestes dades es calculen els valors horaris i diaris. (Aquests valors horaris s'adjunten a l'annex I).

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 podem assegurar al 100% si al llarg de l'any el contaminant superarà o no els límits establerts.

A efectes d'aplicació de la legislació, la unitat mòbil s'ha instal·lat en una zona urbana, respecte l'O₃ i NO_x aquesta ubicació no es considera representativa d'ecosistemes naturals. En l'annex II s'adjunten els valors límits i valors objectiu establerts en el Reial Decret 1073/2002 (RD 1073/2002) i el RD 1796/2003.

A continuació, per cada contaminant analitzat s'especifica l'analitzador emprat i el mètode d'anàlisi utilitzat:

- **Partícules en suspensió (PM 10)**

Material: Analitzador TEOM serie 1400 de Rupprecht & Patashnick

Principals característiques tècniques:

Cabal d'entrada:	16,7 litres/minut (1m ³ /h)
Flux principal per mesura:	3 litres/minut
Temperatura condicionament mostra:	50 °C
Rang de mesura:	de 5 µg/m ³ a més d'1 g/m ³
Temperatura de treball:	de -10°C a 50°C

Mètode:

El cabal d'aire de la mostra s'escalfa a 50°C i es fa passar per un filtre que mitjançant un transductor de massa es pesa de manera contínua cada 2 segons. La diferència entre el pes actual i l'inicial ens dóna la concentració de partícules. El transductor de massa mesura la freqüència de vibració natural del sistema amb el filtre, de manera que a mesura que augmenta la massa la freqüència del sistema disminueix. Aquest analitzador ha estat aprovat com a mètode d'equivalència per la Agència de Protecció del Medi Ambient d'Estats Units.

→ Cal tenir en compte que a Espanya la legislació indica com mètode de referència la norma UNE-EN 12341 (1999), mètode manual que implica un canvi de filtre diari.

- **Ozó (O₃)**

Material: Analitzador ML 9810B de Monitor Labs (Teledyne)

Principals característiques tècniques:

Rang de mesura:	0 - 1 ppm (0 – 2mg/m ³)
Precisió:	el major de: 1% lectura o 1 ppb (2 µg/m ³)
Cabal de mostra:	major a 0,75 litres/minut
Temperatura de treball:	de 5°C a 40°C

Mètode:

La mesura d'ozó per absorció ultraviolada es basa en el canvis d'intensitat que experimenta un feix de llum ultraviolada al travessar el gas que conté ozó.

El mètode analític de referència està definit en la norma UNE 77221 (2000)

- **Diòxid de nitrogen (NO₂)**

Material: Analitzador ML 9841B de Monitor Labs (Teledyne)

Principals característiques tècniques:

Rang de mesura:	0 - 1 ppm (0 – 2mg/m ³)
Precisió:	el major de: 1% lectura o 0,5 ppb (1 µg/m ³)
Cabal de mostra:	0,64 litres/minut
Temperatura de treball:	de 5°C a 40°C (òptim entre 20 i 30 °C)

Mètode:

El principi de mesura es basa en la reacció del monòxid de nitrogen amb l'ozó per a formar NO₂. Els electrons del diòxid de nitrogen format es troben en un estat excitat que quan tornen al seu estat normal emeten una radiació quimiluminiscent detectable i característiques d'aquest procés. La radiació emesa és proporcional a la quantitat d'NO. L'anàlisi del NO₂ es realitza reduint-lo prèviament a NO. Es fan dos anàlisis seqüencialment un del NO i un altre del NO juntament amb el NO₂ reduït a NO i així per diferència entre el valor obtingut en aquest anàlisi de tot dos junts i el primer on tant sols hi havia el NO podem conèixer també el NO₂ que es troba a l'aire.

El mètode analític de referència està definit en la norma UNE 77212 (1993)

- **Benzè, toluè, etilbenzè i Xilens (BTEX)**

Material: Cromatògraf de gasos SYNTECH Spectras-Model GC 955 Serie 800

Principals característiques tècniques:

Columna capil·lar AT5, ID 0,32; film 1 µm, 13 m, més 2 m de "stipper" 95% dimetilpòlisiloxan, 5% difenilpolisiloxan.
Detector: PID(detector de fotoionització) 10 eV N564, voltatge de ionització -4000 mV
Sistema de mostreig: preconcentració amb tenax GR 35-60 mesh, 8 cm
Bomba KNF
Gas portador: nitrogen, cabal 1,7 ml/min
Programació de la temperatura del forn: 50°C (3min) fins 70°C (5 min)
Preconcentració: 28°C.

Cromatografia de gasos amb un sistema de captació/concentració de mostres i un dispositiu de desorció tèrmica de les mostres captades i de transferència a la columna analítica (en aquest cas una columna capil·lar) que està acoblada a un detector de fotoionització (PID). L'analitzador dona un cromatograma cada 15 minuts, en que queden quantificats els nivells de benzè, toluè, etilbenzè i xilens.

- **Compostos Orgànics Volàtils (COV)**

S'ha dut a terme també la captació de mostres manual per atrapament dels BTEX atmosfèrics en cartuxos d'adsorció, realitzant-se posteriorment al laboratori l'anàlisi

corresponent mitjançant Desorció Tèrmica/ cromatografia de gasos/ masses, per identificar i quantificar els BTEX, així com d'altres compostos orgànics volàtils (COV) a l'aire ambient de la zona d'estudi.

1. Mostreig per aspiració en tub adsorbent

El protocol de mostreig i la determinació dels nivells d'immissió dels COV es realitza d'acord amb un procediment intern de treball basat en la norma ISO/CD 16017-1:2000.

Captació de les mostres

La mostra es pren mitjançant una bomba (SKC Poket Pump) de baix cabal, calibrada/verificada al laboratori abans i després del mostreig per comprovar que el cabal s'hagi mantingut pràcticament invariable.

El medi de captació és un tub de CarbotrapTM de Supelco susceptible de desorció tèrmica, condicionat prèviament al laboratori.

- La bomba es va ubicar al mateix emplaçament que la Unitat Mòbil fixada amb una brida de plàstic a un fanal a uns 2.5 metres del terra. Es va deixar el temps necessari per captar una mostra d'aire suficientment representativa.

Les característiques del mostreig s'adjunten a la següent taula:

CONDICIONS DE MOSTREIG DE COV (captació per aspiració)						
núm. sèrie tub	punt mostreig	referència	Període de mostreig			cabal ml/min
			data	hora inicial	hora final	
CO 13935	UM2	5	18-05-2005	12:00	13:00	100

La mesura del cabal ha estat realitzada amb un calibrador DCL-M de Bios (amb certificat de calibració segons ISO 17025)

2. Anàlisi dels COV

L'anàlisi dels compostos captats es realitzà per Desorció Tèrmica-Cromatografia de Gasos-Espectrometria de Masses, en les següents condicions:

- *Desorció tèrmica*
Desorbidor: TurboMatrix ATD de PerkinElmer
Temps de Desorció: 10 min. Trap Hold: 5 min. Tub: 280°C. Línia de transferència: 200°C. Vàlvula: 200°C. Trampa freda de -30°C a 275°C. Gas portador: Heli. Inlet Split: 20 ml/min. Outlet Split: 15 ml/min. Desorb: 60 ml/min.
- *Cromatògraf de gasos*
Cromatògraf: Trace GC de ThermoFinnigan
Columna: J&W amb fase estacionaria DB-624 i amb les següents característiques L:60m*D:0.253 mm*Ef:1.40 µm. Temperatura programada: 35 °C (3min) a 150 Ca 3 °C/min, i de 150 °C a 240 °C (5 min) a 30 °C/min.
- *Espectròmetre de masses*
Espectròmetre: Trace Ms de Thermo Finnigan
Mode de detecció: MS impacte electrònic. Mode: Full scan.
Rang de masses: de 35 a 350 amu. Temperatura interfase: 225 °C.
Llibreries: NIST i Wiley.
Quantificació: Comparació de respostes amb un patró de toluè deuterat, i amb al patró extern EPA TO-1 Toxic Organic Mix 1A.

Avaluació de la qualitat i límits de quantificació

Es realitzen també els corresponents blancs de cartutx abans de la captació de la mostra per confirmar l'absència d'interferències i immediatament després de la desorció tèrmica, per confirmar la integració de la desorció, donant resultats satisfactoris. Els límits de qualificació (LQ's) dels diferents COV individuals poden estimar-se entre 0.3-1.0 µg/m³.

A continuació, hi ha les característiques dels sensors per cada paràmetre meteorològic estudiat.

• **Velocitat del vent**

Anemòmetre de cassoletes de gran sensibilitat, amb cassoletes de 55 mm de diàmetre i un radi de gir de 92 mm. El sistema de mesura està basat en un generador de corrent continua que subministra un voltatge proporcional a la velocitat del vent.

Rang de mesura:	0-50 m/s
Velocitat d'arrancada:	0,5 m/s
Temperatura d'utilització:	-30 a +50° C
Precisió:	±1 %

• **Direcció del vent**

Penell de petita superfície, braç de fletxa de 324 mm de longitud que acciona un doble potenciòmetre.

Rang de mesura:	0-360°
Líndar de mesura:	0,2 m/s
Resolució:	1°
Precisió:	±2 %

• **Temperatura ambient**

El sensor de temperatura està basat en una sonda Pt100 normalitzada, encapsulada en una funda d'acer inoxidable i instal·lada de forma que s'evita el sobrecaentament.

Rang de mesura:	-30 a +50° C
Precisió:	±1 %
Resolució:	0,1° C
Mida de cassoletes:	68 mm de diàmetre

• **Humitat relativa**

El sensor d'humitat fa servir un material sintètic que canvia l'elongació proporcionalment a les variacions d'humitat i actua sobre un potenciòmetre.

Rang de mesura:	0-100 % de H. R.
Precisió:	40 al 100 % H. R. ±2,5 %
Temperatura de treball:	0 a 50° C

• **Pressió baromètrica**

El sensor de pressió baromètrica és un sòlid piezorresistivo de silici, compensat en temperatura.

Rang de mesura:	0-1100 mb
Sensibilitat:	1 mb
Precisió:	1,5 %

- **Pluja**

El pluviòmetre fa servir un sistema de comptatge per sensor de balancin i generador de polses per contacte lliure de potencial.

Calibració: 0,2 mm per cada basculació

Precisió: $\pm 0,3\%$

Rang de precipitació: 0-150 mm/h

- **Radiació solar**

Piranòmetre desenvolupat per Dirmhirm del tipus blanc-negre per a la determinació de la radiació solar total (directa + difusa)

Rang espectral: 0,3 a 3 μm

Element sensible: Termopars NiCr-CuNi

Plaques receptores: Lamina de Cu (sis pintades de blanc i sis de negre)

Resposta espectral: 0-8 J/cm².min

5.-ANÀLISI DELS RESULTATS

La unitat mòbil 2 de contaminació atmosfèrica es va instal·lar a Santa Margarida i els Monjos durant el període del 12 de maig (dia de la connexió) fins al 27 de juny de 2005 (dia de la desconexió). A causa d'una avaria en l'analitzador de partícules no s'ha pogut tenir dades d'aquest contaminant.

5.1.- PARÀMETRES METEOROLÒGIQUES

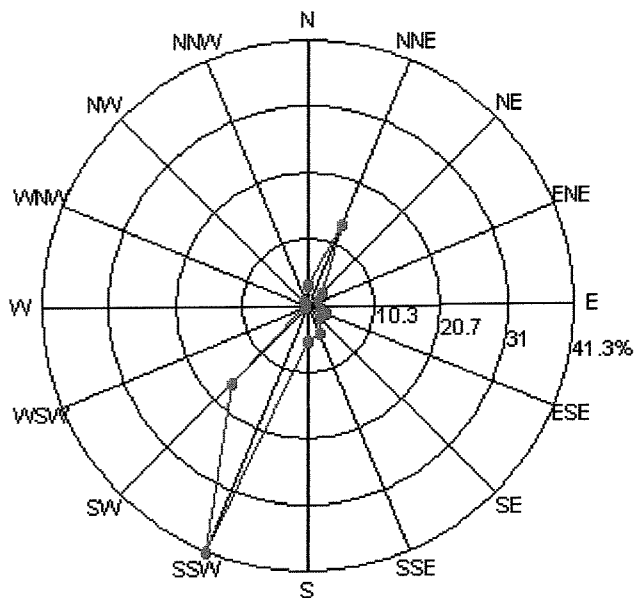
A continuació es presenta un quadre resum de les condicions meteorològiques del període de temps estudiat a partir dels valors mitjans diaris.

Paràmetre	Mitjana	Màxim diari		Mínim diari	
		valor	data	valor	Data
Temperatura (°C)	20,8	27,5	24.06.05	13,2	17.05.05
Humitat relativa (%)	68	89	17.05.05	50	26.05.05
Radiació solar (W/m ²)	290	351	26.05.05	81	17.05.05
Pressió atmosfèrica (mbar)	998	1004	17.06.05	989	17.05.05
Velocitat del vent (m/s)	1,5	2,3	05.06.05	0,9	13.06.05
Pluja (l/m ²)	1,0	25,4	17.05.05	0	Diverses

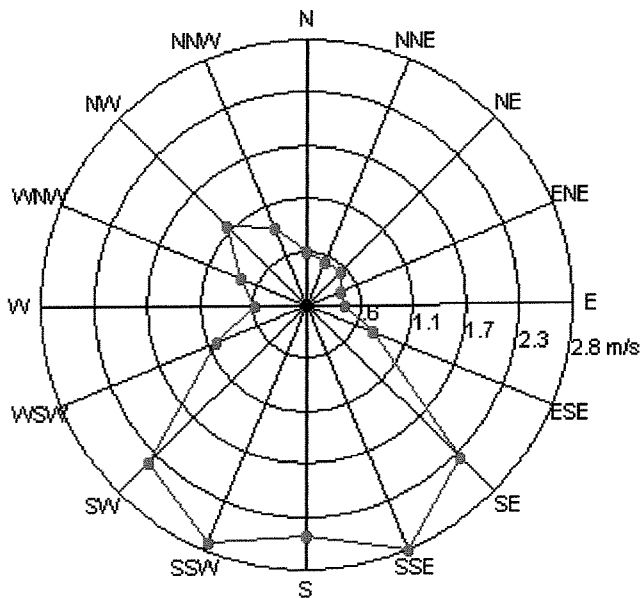
A continuació es dibuixen les roses del vent utilitzant la base de dades semihoràries

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Freqüència del vent - Unitat Mòbil 2 - 13/05/2005 al 26/06/2005



Velocitat del vent - Unitat Mòbil 2 - 13/05/2005 al 26/06/2005

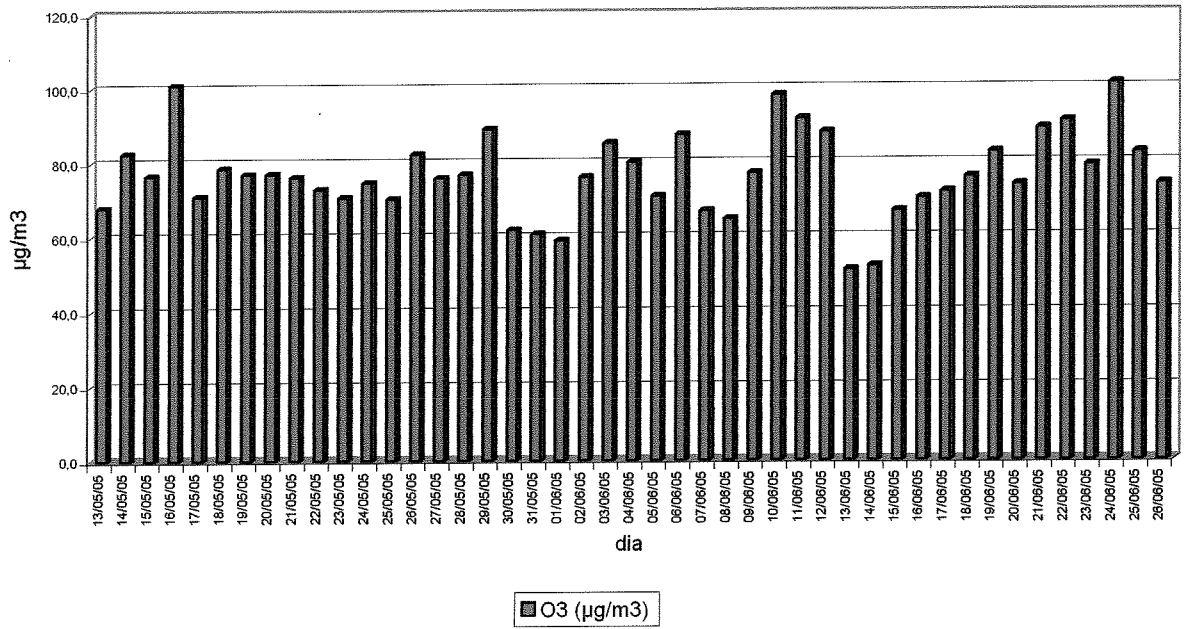


Calmes: 26 %.

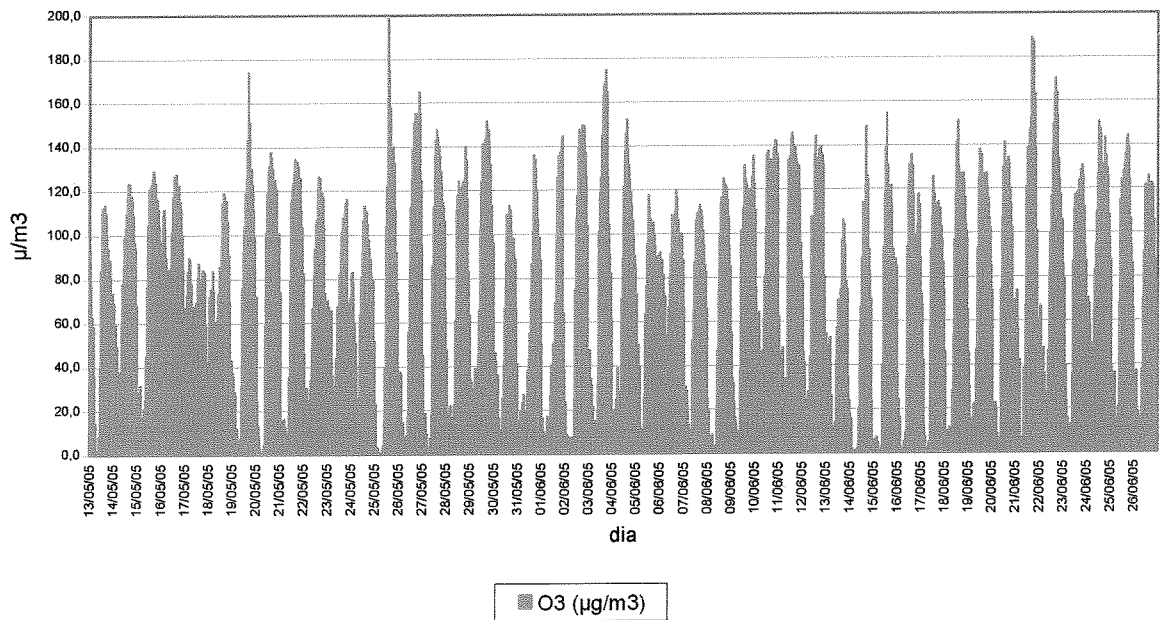
5.-2. OZÓ

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Valors mitjans diaris

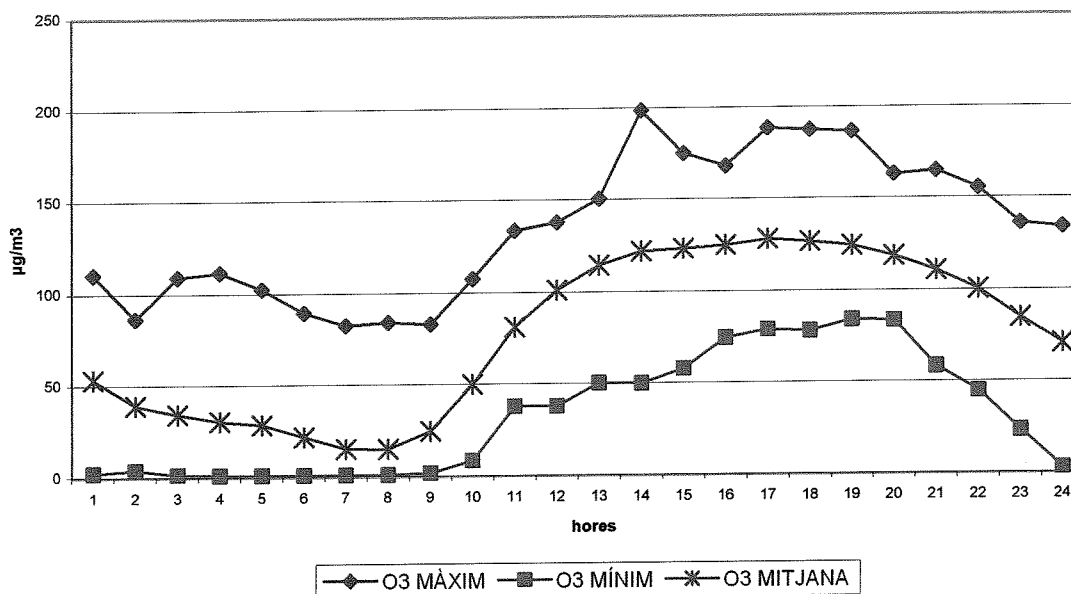


Valors horaris (per dies)



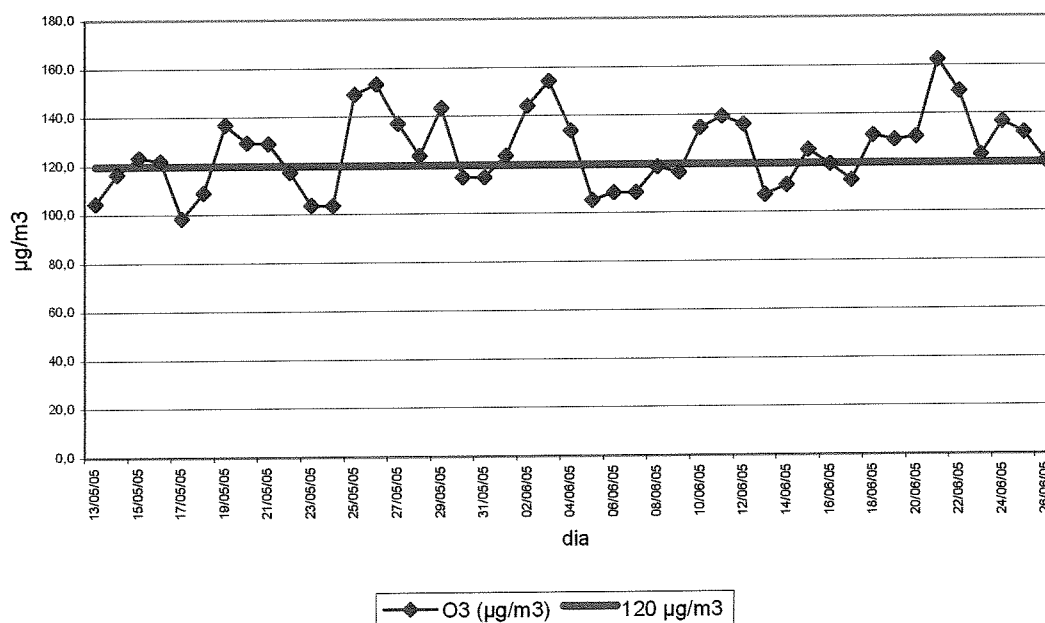
Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Evolució de l'O3 en un dia tipus



La presència d'aquest contaminant evoluciona al llarg del dia presentant els valors més alts dels valors mitjans entre les 13 i 21 hores.

Màxim 8-horari diari



Resum valors estadístics.- Santa Margarida i els Monjos 13/05/05-26/06/05

O ₃ (ozó) en µg/m ³	Valor Mínim	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Valor màxim
Mitjana d'1h	1	31	84	118	199
Mitjana de 8 h	2	43	77	106	154
Mitjana de 24 h	51	71	76	83	101
Mitjana del període			77		

Legislació (Directiva 2002/3/CE de 12 de febrer) (Veure annex III)

O ₃	Valor objectiu any 2010	Període mesurat 45 dies
Mitjana 8 h	Valor objectiu per a la protecció de la salut: No superar més de 25 dies a l'any el valor de 120 µg/m ³	Nombre de dies amb superacions 8 horaris > 120 µg/m ³ 26

O ₃	Llindar	Període mesurat 45 dies
Mitjana 1 h	Llindar d'informació a la població: 180 µg/m ³	Nombre superacions valors horaris > 180 µg/m ³ 4 superacions (2 dies)
	Llindar d'alerta a la població: 240 µg/m ³	Nombre superacions valors horaris > 240 µg/m ³ 0

Durant aquest període d'estudi el contaminant O₃ presenta unes concentracions que superen el valor llindar d'informació a la població.

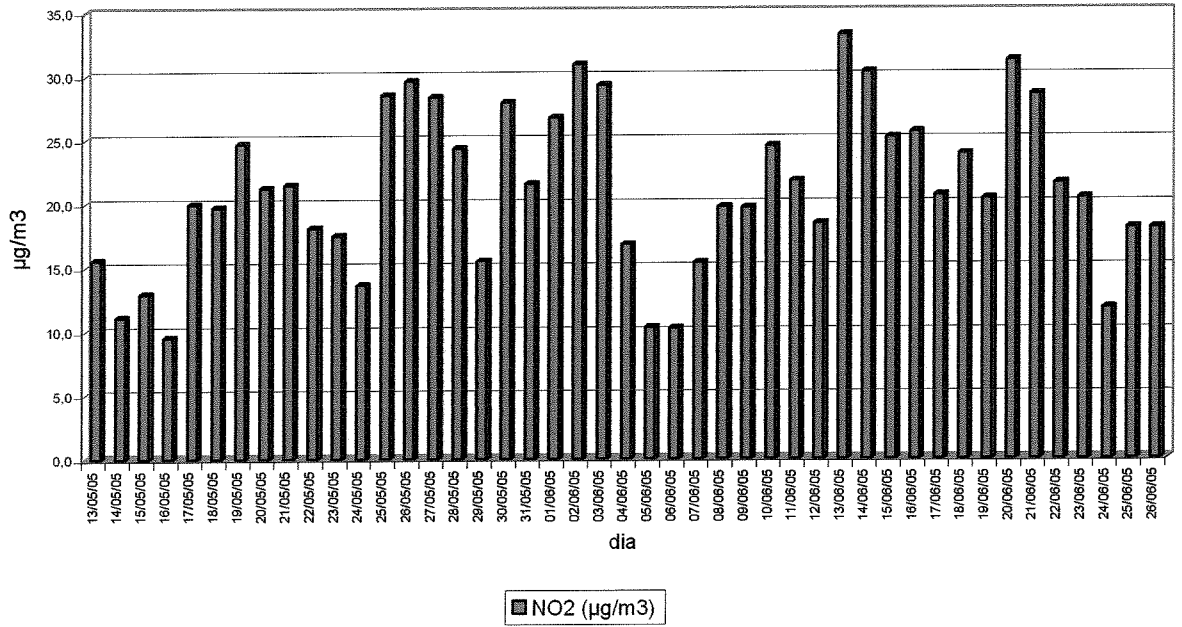
En els dies que s'ha superat aquest llindar a Santa Margarida i els Monjos també s'ha superat en la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de la Generalitat a les estacions de Castelldefels i Pardines el dia 25 de maig i a l'estació de Juneda el 21 de Juny.

També s'ha superat el valor objectiu per a la protecció de la salut per a l'any 2010, s'ha superat el valor 8 horari de 120 µg/m³ durant 26 dies dels 45 dies mesurats.

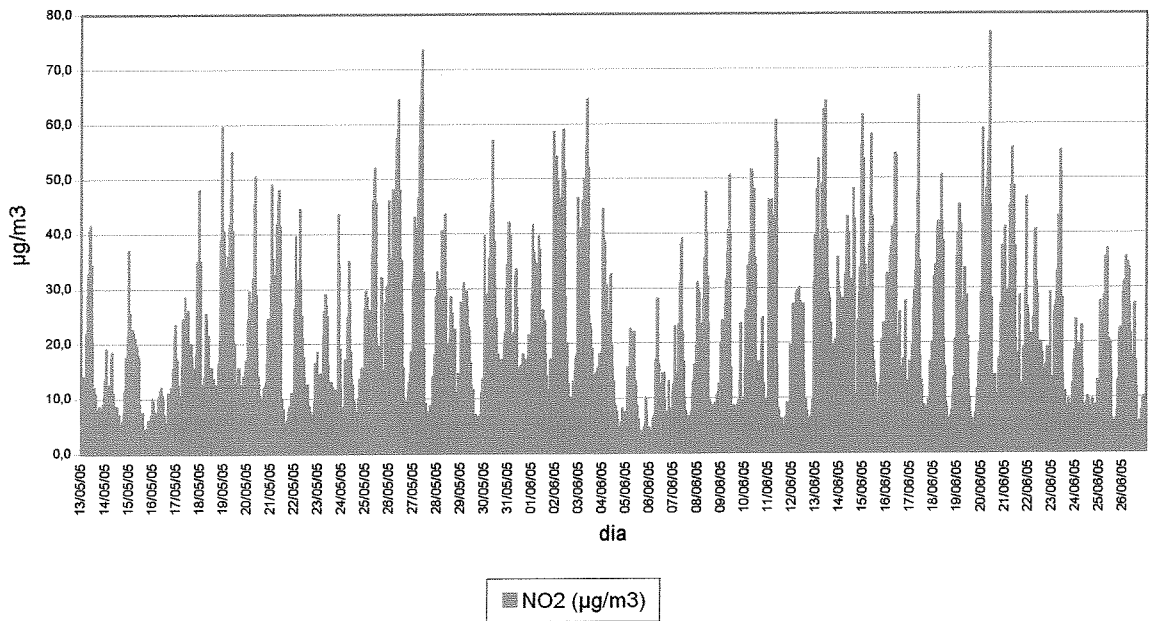
5.-3. DIÒXID DE NITROGEN

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Valors mitjans diaris

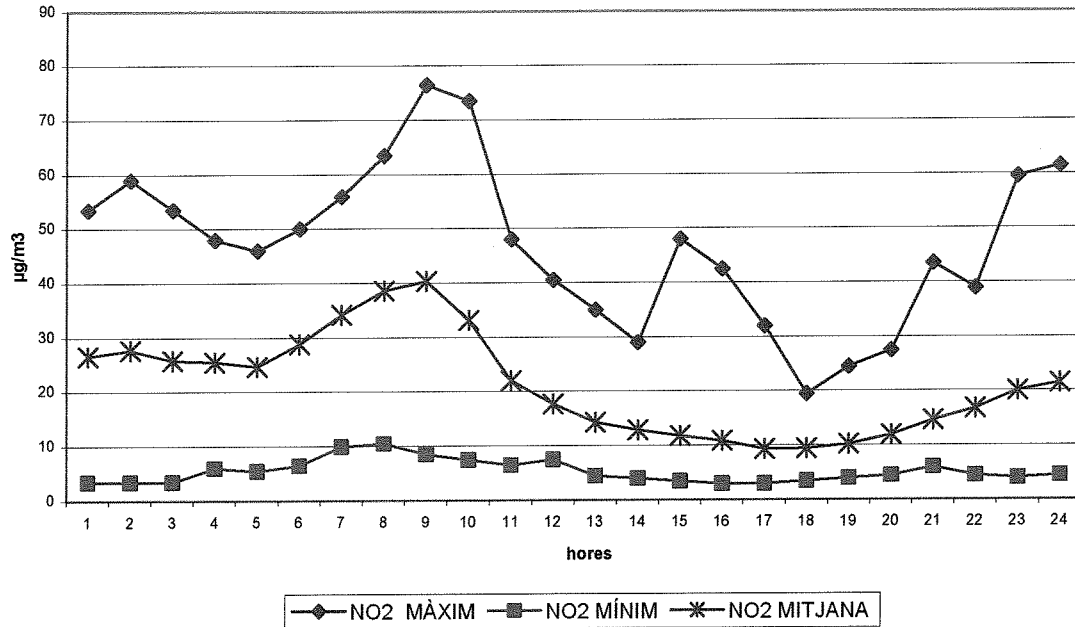


Valors horaris (per dies)



Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Evolució de l'NO₂ en un dia típic



La concentració d'aquest contaminant al llarg del dia presenta els valors més alts dels valors mitjans entre les 7 i 10 hores.

Resum valors estadístics.- Santa Margarida i els Monjos 13/05/05-26/06/05

NO ₂ (diòxid de nitrogen) en µg/m ³	Valor Mínim	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Valor màxim
Mitjana d'1h	3	10	18	29	77
Mitjana de 24 h	10	18	21	26	33
Mitjana del període	21				

Legislació (Reial Decret 1073/2002) (Veure annex III)

NO ₂	Valor límit protecció salut humana (any 2005)	Valor límit protecció salut humana (any 2010)	Durant el període d'estudi: 45 dies	
			No s'ha superat cap vegada el valor de 250 µg/m ³	No s'ha superat cap vegada el valor de 200 µg/m ³
Mitjana 24h	No superar en més de 18 vegades a l'any el valor de 250 µg/m ³	No superar en més de 18 vegades a l'any el valor de 200 µg/m ³	No s'ha superat cap vegada el valor de 250 µg/m ³	No s'ha superat cap vegada el valor de 200 µg/m ³
Any civil	No superar el valor de 50 µg/m ³	No superar el valor de 40 µg/m ³	Mitjana del període d'estudi 21 µg/m ³	

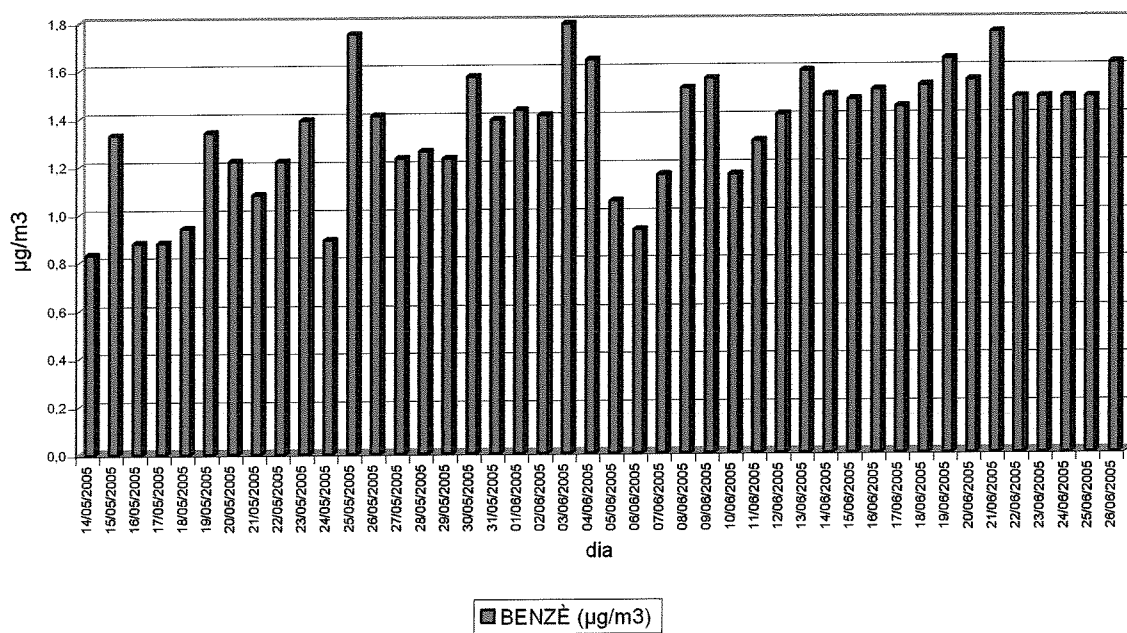
En aquest període de mostreig s'han assolit valors molts baixos. Si la resta de l'any les concentracions són similars a les mesures d'aquests dies, no se superarà els valors límits per a la protecció de la salut humana tant per a l'any 2005 com per al 2010

5.-4. BENZÈ, TOLUÈ, ETILBENZÈ, m,p-XILENS I o-XILÈ.

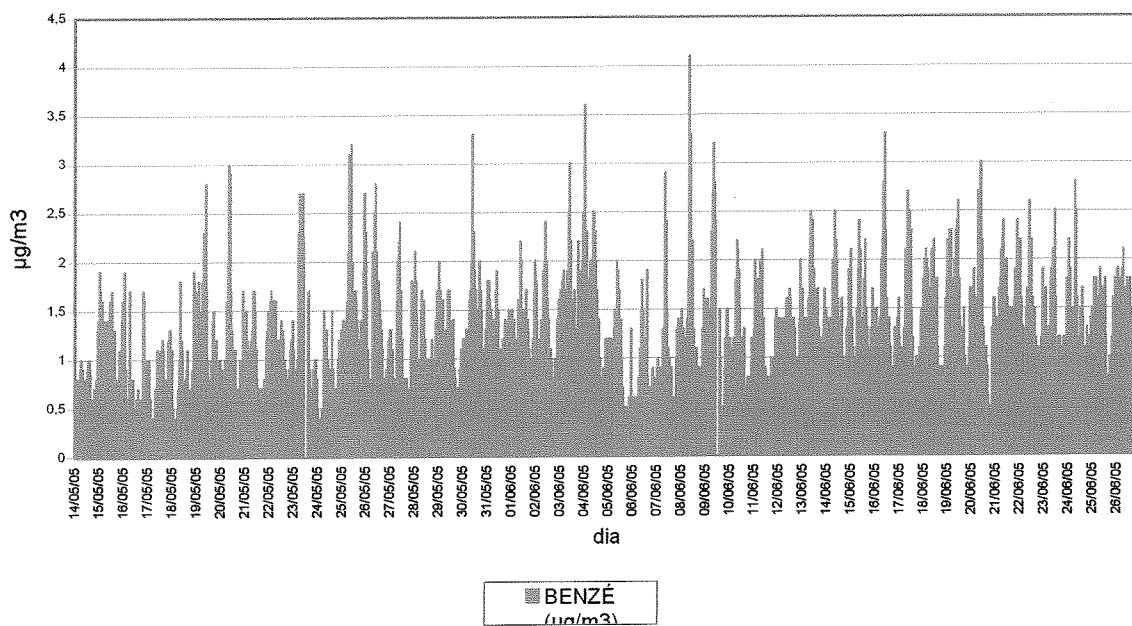
Benzè

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Valors mitjans diaris

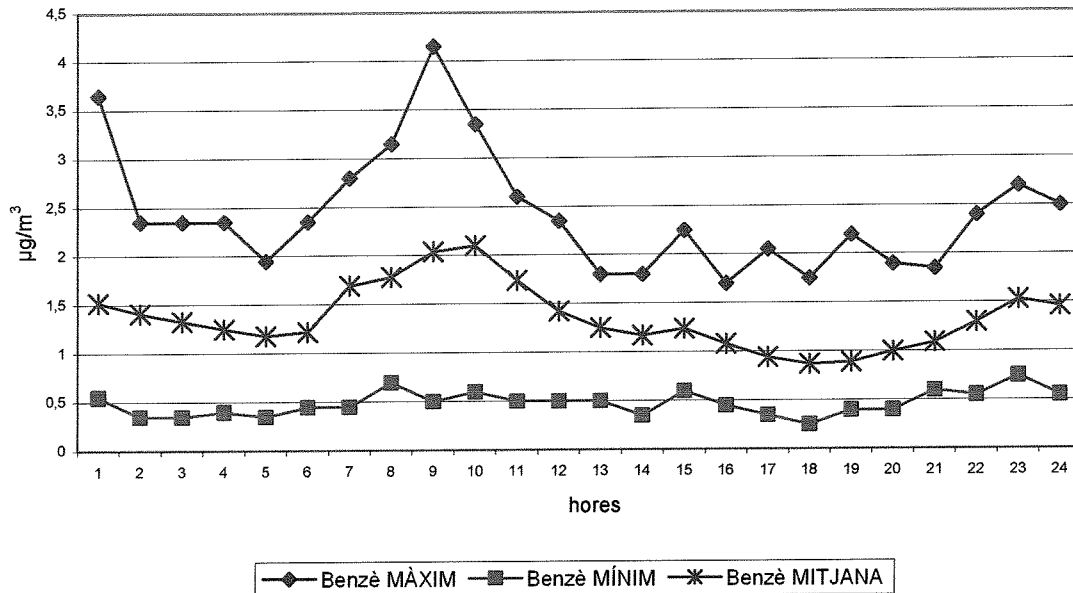


Valors horaris (per dies)



Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Evolució del Benzè en un dia típic



La concentració d'aquest contaminant al llarg del dia presenta els valors més alts dels valors mitjans entre les 7 i 11 hores.

Resum valors estadístics.- Santa Margarida i els Monjos 14/05/05-26/06/05

BENZÈ (Benzè) en µg/m ³	Valor Mínim	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Valor màxim
Mitjana d'1h	0,3	1,0	1,3	1,7	4,2
Mitjana de 24 h	0,8	1,2	1,4	1,5	1,8
Mitjana del període	1,4				

Legislació (Reial Decret 1073/2002) (Veure annex III)

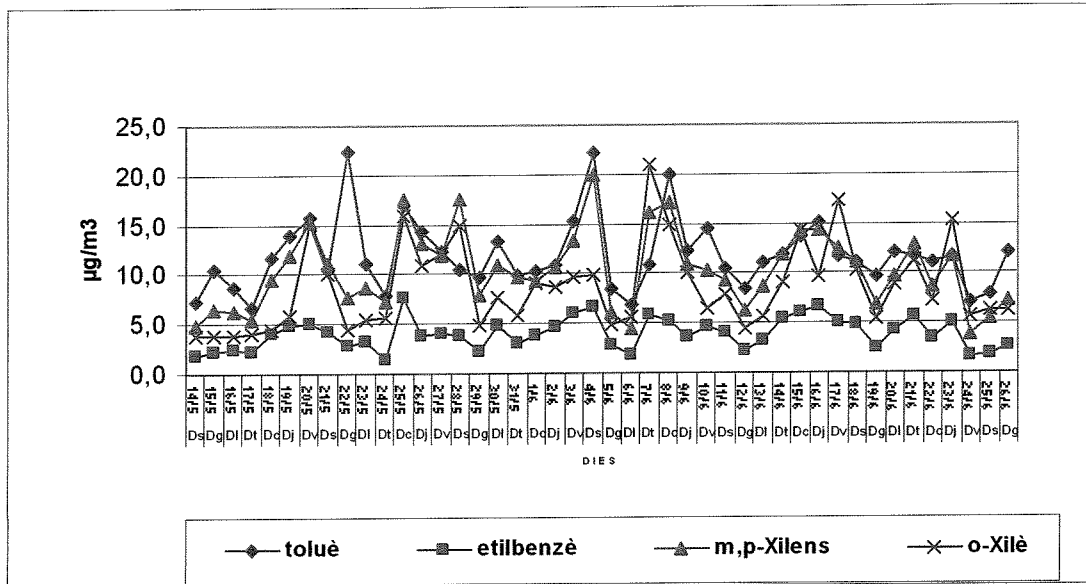
BENZÈ	Valor límit (any 2005)	Valor límit (any 2010)	Durant el període d'estudi: 44 dies
Any civil	No superar el valor de 10 µg/m ³	No superar el valor de 5 µg/m ³	Mitjana del període d'estudi 1,4 µg/m ³

El contaminant Benzè presenta uns valors que estan molt per sota dels valors límits del Reial Decret 1073/2002 tant per a l'any 2005 com per al 2010.

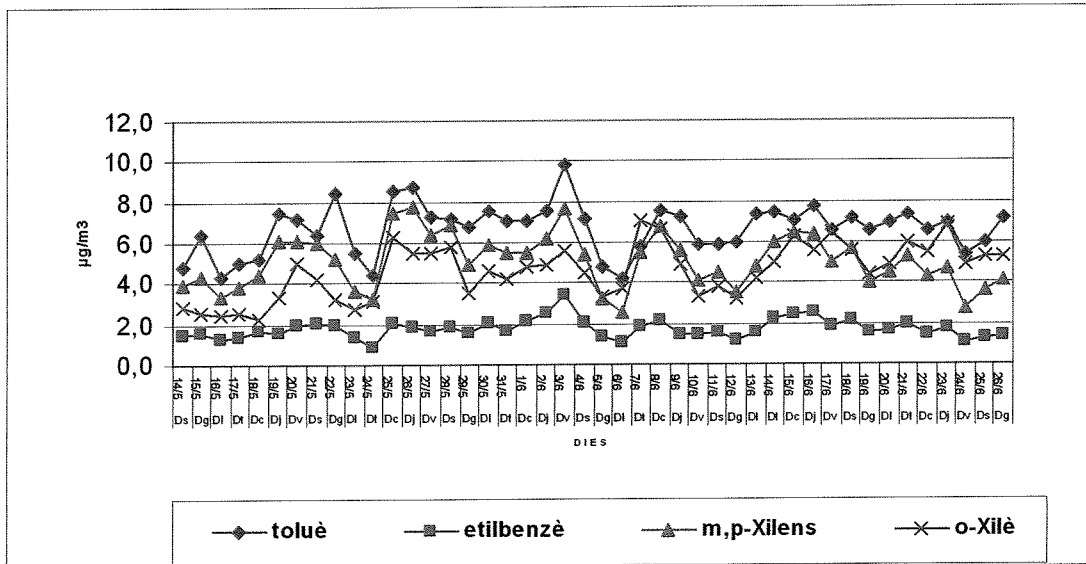
Toluè, Etilbenzè i Xilens

Per a aquests contaminants no hi ha valors d'immissió legislats, però la seva concentració en l'aire ambient està molt lligada al trànsit i a la indústria, per aquest motiu és interessant veure la seva evolució i els nivells assolits a la zona d'estudi.

SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS. VALORS MÀXIMS HORARIS PER DIA



VALORS MITJANS HORARIS PER DIA



A continuació es comparen dos cromatogrames: el primer (figura 1, del dia 3-06-2005 a les 15:15h) i el segon (figura 2, del mateix dia 3-06-2005 a les 9:00h). S'hi observa l'emissió del BTEX a l'atmosfera.

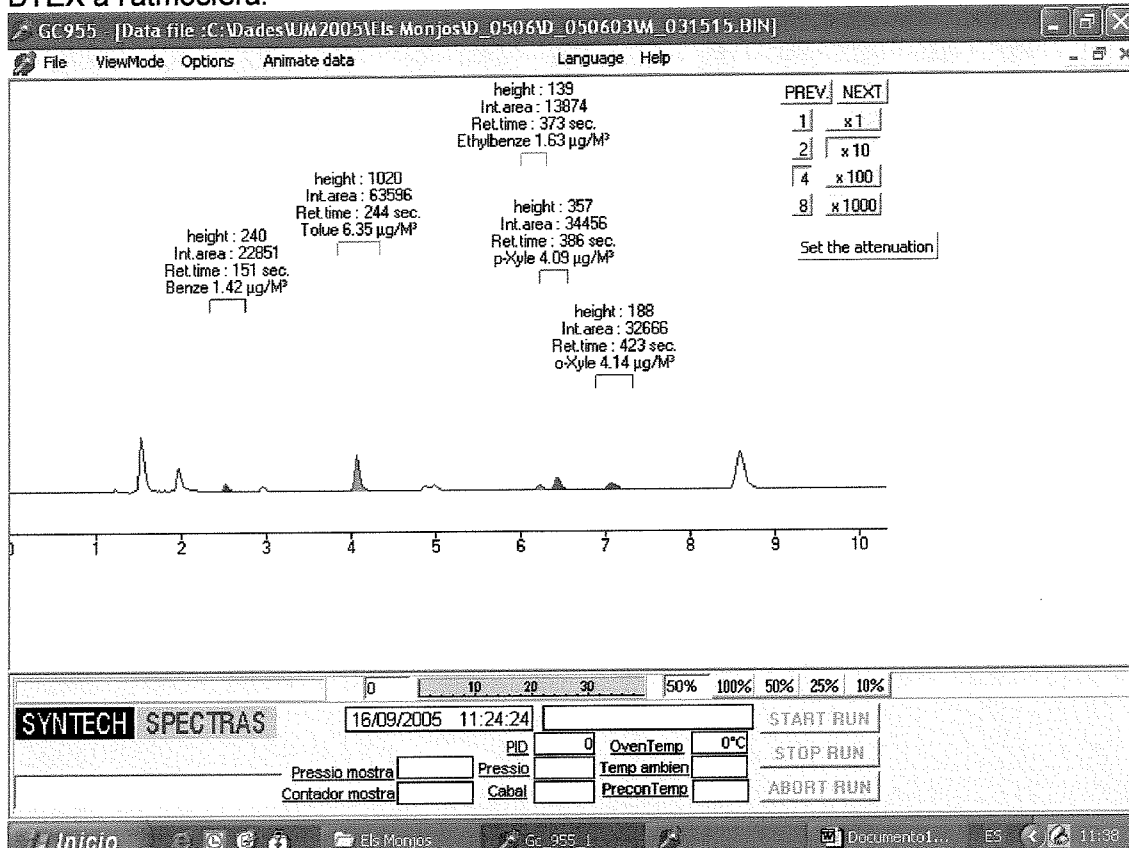


Figura1. Cromatograma corresponent al dia 3-06-2005 a les 15:15h.

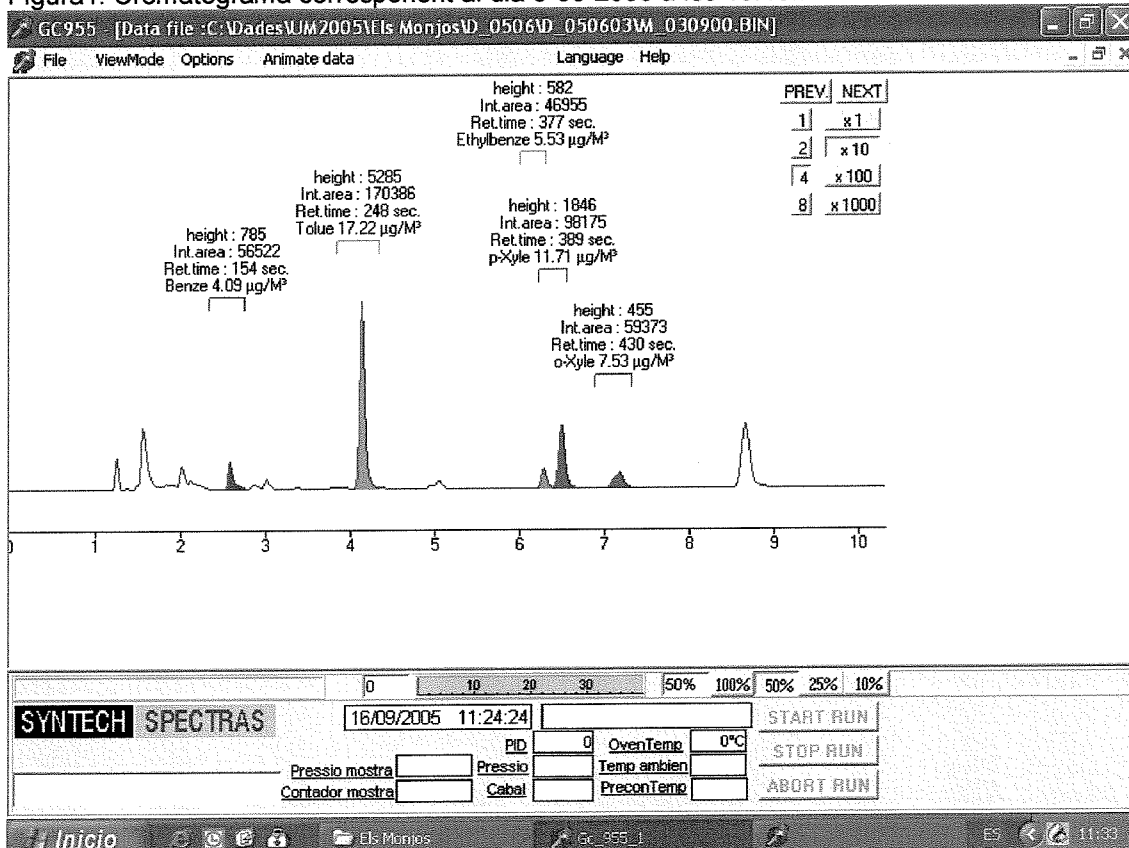


Figura 2. Cromatograma corresponent al dia 3-06-2005 a les 9h.

5.5. COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS (CAPTACIÓ MANUAL)

- Es va fer un mostreig manual amb captació per aspiració el dia 18 de maig de 2005, al lloc mateix on es va instal·lar la UM2. Les característiques del mostreig i el protocol d'anàlisi s'han explicat entre les pàgines 7 i 9.

A la següent taula es presenten els principals compostos detectats i identificats a la mostra:

PRINCIPALS COV A SANTA MARGARIDA I ELS MONJOS. 18-05-05		
RT	COMPOST	µg/m3
8,59	Benzè	2,5
9,30	Heptà	0,3
10,20	Triclorete	7,2
10,64	Metilciclohexà	0,2
13,94	Toluè	6,0
17,21	Acetat de Butil	0,2
19,62	Etilbenzè	3,3
20,14	m,p-Xilens	6,1
20,64	Nonà	1,2
21,77	o-Xilè	2,7
23,06	Heptanal	2,2
	Σtrimetilbenzè	3,2
26,63	Decà	2,7
27,80	Benzaldehid	4,4
29,09	Octanal	2,9
32,38	Tetradecà	0,7

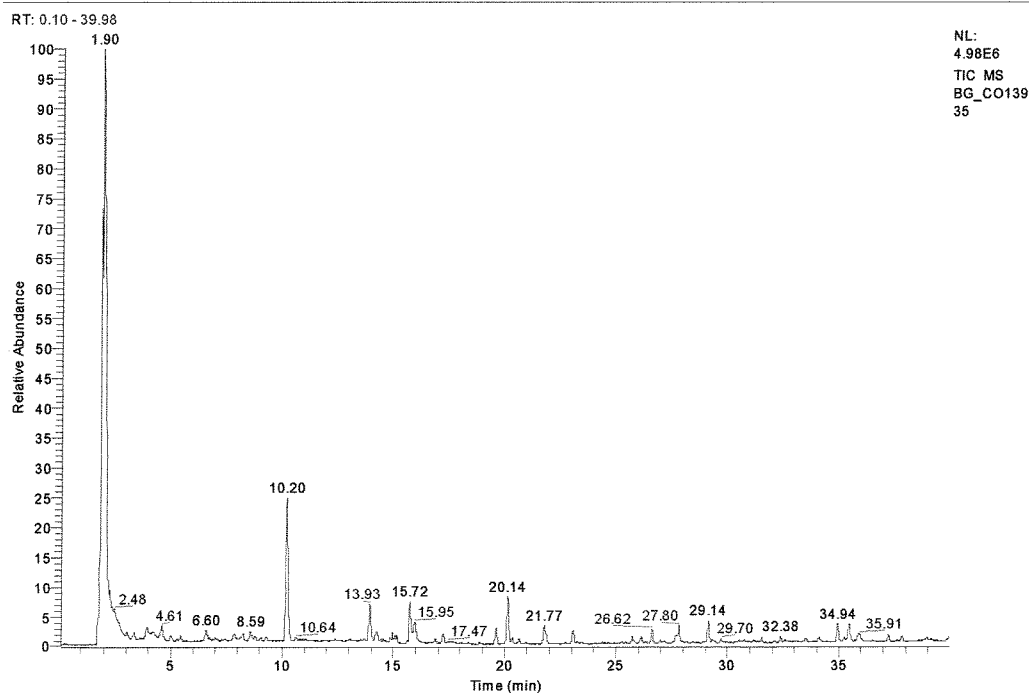
Comparació de respostes amb un patró de toluè deuterat

A continuació es mostra el cromatograma corresponent:

C:\Xcalibur\data\Bg_co13935

09/19/05 01:29:00 PM

Background subtracted file



Els valors obtinguts per aquest compostos es troben dins del rang habitual descrit a la bibliografia, i son característics de zones urbanes amb influència del trànsit i de la indústria, per facilitar la interpretació dels resultats veure l'ANNEX III

6.-CONCLUSIONS

Per avaluar els resultats prenem com referència els valors establerts per la legislació S'ha de tenir en compte que la legislació vigent per la majoria dels contaminants és aplicable en períodes anuals i que aquest estudi ha tingut una duració aproximada d'un mes i mig, entre el 13 de maig i el 26 de juny de 2005.

Aspectes més significatius dels contaminants analitzats

- L'ozó (O₃). Durant el període estudiat s'han assolit valors elevats, s'ha superat l'actual llindar d'informació a la població i també el valor objectiu per a la protecció de la salut per a l'any 2010.
- El diòxid de nitrogen (NO₂) i el benzè presenten valors baixos que estan molt per sota dels valors límits contemplats a la legislació tant per a l'any 2005 com per a l'any 2010.
- Els nivells del BTEX són valors típics d'ambients urbans amb influència del trànsit.
- En la mostra manual a més dels BTEX es detecten:
 - L'heptà, metilciclohexà, acetat de butil i trimetilbenzès que tenen el mateix origen que el BTEX.
 - L'heptanal i l'octanal detectats són aldèhids d'origen biògenic.
 - El triclorete, es un compostos halogenats molt utilitzats com dissolvent, decapant i desengreixant, la presència d'aquest compost a la mostra analitzada posa de manifest l'existència d'activitats industrials properes a la zona d' estudi.
 - També apareix el benzaldehid que és un compost originat possiblement en processos d'oxidació a nivell troposfèric (del qual el seu precursor pot ésser el toluè)

Barcelona, setembre del 2005.

Vist i Plau,
El Cap de la Secció de
Diagnosi i Control Ambiental,

Isidre Gonzalvo



Diputació
Barcelona
xarxa de municipis
Servei del Medi Ambient

Els tècnics del Servei de Medi Ambient

Anna Palma i Rosa M. Barberà

ANNEX I. DADES

1.1. PARÀMETRES METEOROLÒGICS

La següent taula mostra les dades diàries meteorològiques enregistrades pels diferents sensors dels que consta l'estació meteorològica de la Unitat Mòbil.

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

	VELOCITAT (m/s)	DIRECCIÓ (°)	TEMPERATURA (°C)	HUMITAT (%)	RADIACCIÓ (W/m ²)	PRESSIÓ (mB)	PLUJA (mm)
13/05/2005	1,5	S	17,5	80	213	993	4,4
14/05/2005	1,6	WSW	18,7	65	330	996	1,0
15/05/2005	1,6	SSW	17,4	74	321	997	0,0
16/05/2005	1,6	SSW	17,5	70	292	992	3,2
17/05/2005	0,9	NNE	13,2	89	81	989	25,4
18/05/2005	1,3	E	17,3	61	344	997	0,0
19/05/2005	1,4	SSW	17,1	71	340	1002	0,0
20/05/2005	2,1	SSW	18,4	65	331	1001	0,0
21/05/2005	1,2	SSW	18,3	59	277	997	0,0
22/05/2005	1,4	SSE	18,8	72	274	992	6,6
23/05/2005	1,7	S	18,0	68	347	1000	0,0
24/05/2005	1,9	SSW	18,4	77	319	1004	0,0
25/05/2005	1,2	S	20,3	60	346	1003	0,0
26/05/2005	1,2	SSW	20,2	50	351	1001	0,0
27/05/2005	1,6	SW	20,0	52	345	998	0,0
28/05/2005	1,4	S	20,3	57	336	999	0,0
29/05/2005	1,2	SW	21,1	61	298	998	0,0
30/05/2005	1,1	SSW	21,0	64	143	1001	0,0
31/05/2005	1,1	S	20,1	71	181	1001	0,0
01/06/2005	1,1	SSW	19,9	71	176	998	1,0
02/06/2005	1,3	SSW	21,0	62	330	996	0,0
03/06/2005	1,2	SSW	21,2	67	315	995	0,0
04/06/2005	1,7	SSW	21,3	72	300	998	0,0
05/06/2005	2,3	SSW	20,7	77	327	999	0,0
06/06/2005	1,9	SSW	21,8	73	293	999	0,0
07/06/2005	1,5	SSW	21,3	68	327	1002	0,0
08/06/2005	1,7	ESE	20,0	70	268	1003	0,0
09/06/2005	1,7	S	19,2	70	337	1001	0,0
10/06/2005	1,7	S	20,3	68	309	997	0,0
11/06/2005	1,9	SSW	20,0	74	274	993	0,0
12/06/2005	1,2	SSW	20,0	73	185	990	0,0
13/06/2005	0,9	E	19,4	79	146	990	2,4
14/06/2005	1,3	ESE	20,1	76	247	993	0,0
15/06/2005	1,8	SSW	20,7	77	279	1000	0,0
16/06/2005	1,4	S	22,3	73	296	1002	0,0
17/06/2005	1,8	SSW	23,7	67	338	1004	0,0
18/06/2005	1,6	SSW	24,3	60	344	1001	0,0
19/06/2005	2,1	SSW	24,2	62	345	997	0,0
20/06/2005	1,8	SW	25,1	61	310	996	0,2
21/06/2005	1,3	SE	26,0	65	291	998	0,6
22/06/2005	1,5	SSW	26,5	59	315	999	0,0
23/06/2005	1,5	SSW	26,1	66	319	999	0,0
24/06/2005	1,5	SSW	27,5	54	238	997	0,0
25/06/2005	1,4	SSE	25,7	63	343	996	0,0
26/06/2005	1,3	S	24,8	68	326	998	0,0
MÀXIM	2,3		27,5	89	351	1004	25,4
MINIM	0,9		13,2	50	81	989	0,0
MITJANA	1,5		20,8	68	290	998	1,0
ACUMULAT							44,8

1.2. OZÓ

En les següents taules es mostren les mitjanes dels valors analitzats d'ozó cada hora, expressades en micrograms per metre cúbic d'aire, al llarg de tot el període de mostreig.

Contaminant: O₃

Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 13 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	13/5	14/5	15/5	16/5	17/5	18/5	19/5	20/5	21/5	22/5	23/5	24/5	25/5	26/5	27/5
1:00	93	69	28	90	66	28	38	72	74	46	70	82	23	21	45
2:00	77	55	23	84	57	72	36	25	5	15	68	83	4	38	13
3:00	63	60	23	109	73	76	29	13	10	30	59	78	2	37	11
4:00	59	50	32	112	84	76	27	8	16	30	64	60	3	3	19
5:00	36	35	17	103	90	84	12	3	16	25	66	51	1	15	9
6:00	15	38	14	90	88	74	11	1	13	7	36	40	1	9	3
7:00	2	23	14	83	78	50	5	1	2	24	16	16	1	2	1
8:00	2	35	21	84	57	50	4	1	4	34	31	2	2	3	2
9:00	2	59	25	73	68	61	7	5	10	49	31	26	4	9	8
10:00	9	78	45	71	63	63	32	59	36	67	44	64	15	17	18
11:00	40	85	77	86	68	74	76	101	80	82	68	81	40	56	86
12:00	84	99	105	102	69	86	93	120	115	94		92	104	85	113
13:00	110	103	121	118	70	85	104	129	122	105	82	107	122	113	136
14:00	113	110	122	127	81	95	119	132	124	107	93	113	199	125	143
15:00	109	118	123	126	87	115	126	138	129	121	102	111	175	139	148
16:00	114	124	126	128	80	119	144	136	135	127	108	111	158	151	144
17:00	110	123	129	121	79	118	174	130	131	126	107	105	132	155	140
18:00	100	118	127	122	78	114	151	125	133	119	110	98	137	155	136
19:00	94	118	124	123	84	116	129	125	131	119	115	94	140	154	129
20:00	88	116	116	115	84	106	130	124	127	117	116	89	133	154	123
21:00	89	109	116	112	83	91	123	121	126	104	59	81	111	165	115
22:00	81	97	112	100	59	70	111	100	111	74	45	79	92	156	113
23:00	73	95	104	84	43	25	99	86	104	67	69	79	74	125	106
0:00	74	68	97	67	21	43	71	101	83	67	72	52	20	96	66
MÀXIM	114	124	129	128	90	119	174	138	135	127	116	113	199	165	148
HORA	16:00	16:00	17:00	16:00	5:00	16:00	17:00	15:00	16:00	16:00	20:00	14:00	14:00	21:00	15:00
MÍNIM	2	23	14	67	21	25	4	1	2	7	16	2	1	2	1
HORA	7:00	7:00	7:00	0:00	0:00	23:00	8:00	6:00	7:00	6:00	7:00	8:00	5:00	7:00	7:00
MITJANA	68	83	77	101	71	79	77	77	76	73	71	75	70	82	76

Contaminant: O₃Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 13 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	28/5	29/5	30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	6/6	7/6	8/6	9/6	10/6	11/6
1:00	48	34	44	15	50	24	44	20	73	92	66	25	55	111	62
2:00	18	33	46	5	16	6	47	12	48	87	29	20	34	76	46
3:00	16	30	42	9	10	9	34	11	50	88	31	3	32	63	38
4:00	19	14	25	20	6	7	31	20	40	81	29	8	24	48	28
5:00	22	18	36	20	3	8	22	25	14	73	22	4	16	64	48
6:00	7	39	17	24	9	4	15	39	7	72	13	9	14	46	34
7:00	8	18	11	27	17	8	15	28	7	54	5	3	5	23	2
8:00	17	27	11	8	3	3	8	18	12	32	4	3	9	22	4
9:00	23	46	5	12	8	6	7	29	26	33	11	4	10	47	34
10:00	61	66	26	20	27	25	32	71	64	67	52	22	39	62	105
11:00	111	104	42	38	41	75	101	89	77	82	66	47	102	81	134
12:00	118	124	67	44	38	107	119	122	96	92	87	74		103	135
13:00	124	141	87	55	51	118	126	138	118	109	106	100	112	136	143
14:00	122	139	109	71	50	140	145	146	112	108	109	114	131	138	146
15:00	114	139	108	87	69	148	163	152	107	106	110	117	125	132	144
16:00	119	144	113	101	100	139	168	139	104	111	111	116	123	133	140
17:00	123	152	111	136	126	146	170	131	103	120	113	125	99	134	139
18:00	125	146	108	134	136	150	175	125	105	116	111	123	105	126	136
19:00	116	148	98	130	136	147	165	119	100	106	108	122	120	127	132
20:00	140	142	98	120	138	149	126	114	94	93	102	121	119	139	125
21:00	134	132	91	107	143	137	104	106	87	100	95	116	107	142	131
22:00	117	113	89	93	145	126	91	99	85	100	86	108	126	142	120
23:00	83	99	66	99	64	104	82	90	90	99	83	94	135	136	96
0:00	63	96	41	89	38	48	61	86	91	88	66	85	123	134	87
MÀXIM	140	152	113	136	145	150	175	152	118	120	113	125	135	142	146
HORA	20:00	17:00	16:00	17:00	22:00	18:00	18:00	15:00	13:00	17:00	17:00	17:00	23:00	21:00	14:00
MÍNIM	7	14	5	5	3	3	7	11	7	32	4	3	5	22	2
HORA	6:00	4:00	9:00	2:00	5:00	8:00	9:00	3:00	7:00	8:00	8:00	7:00	7:00	8:00	7:00
MITJANA	77	89	62	61	59	76	85	80	71	88	67	65	77	98	92

Contaminant: O₃Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 13 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	12/6	13/6	14/6	15/6	16/6	17/6	18/6	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	24/6	25/6	26/6
1:00	79	54	18	3	36	72	46	46	74	46	61	86	64	88	33
2:00	46	27	16	6	24	67	11	30	15	74	67	79	70	40	25
3:00	41	9	2	3	16	42	10	12	8	56	42	40	68	27	37
4:00	25	50	1	7	3	12	3	8	23	35	43	24	58	29	19
5:00	22	53	1	5	2	7	2	16	20	42	48	16	50	36	19
6:00	13	26	1	1	1	2	12	22	9	7	36	7	50	16	6
7:00	28	10	2	1	2	2	7	16	2	2	16	3	42	5	7
8:00	25	3	1	1	6	3	7	11	4	7	9	13	64	8	16
9:00	44	12	4	3	10	5	29	47	7	39	27	12	83	21	38
10:00	108	14	21	40	34	57	54	93	74	34	47	36	95	68	70
11:00	106	42	56	94	94	93	97	125	107	67	83	87	110	115	92
12:00	106	57	67	118	124	108	118	138	130	121	100	111	127	124	122
13:00	136	70	89	139	131	126	142	136	141	139	117	117	151	114	115
14:00	144	61	114	155	121	118	151	136	128	137	138	116	147	128	118
15:00	134	58	95	131	136	106	130	122	129	147	150	118	145	131	126
16:00	131	75	101	114	131	107	126	127	133	152	163	119	126	136	122
17:00	130	97	149	114	117	113	124	124	134	189	170	124	117	142	119
18:00	139	106	126	122	99	114	127	127	131	188	164	125	131	144	123
19:00	140	104	124	113	99	110	127	127	120	187	153	129	143	139	122
20:00	137	95	93	93	87	111	124	121	113	163	134	131	135	124	120
21:00	135	78	82	91	104	103	116	116	102	139	124	126	129	106	106
22:00	131	75	70	87	118	97	104	107	60	101	117	112	126	94	88
23:00	81	35	24	88	113	87	101	102	49	39	81	94	108	86	79
0:00	43	24	3	85	89	74	65	85	70	38	106	87	98	66	67
MÀXIM	144	106	149	155	136	126	151	138	141	189	170	131	151	144	126
HORA	14:00	18:00	17:00	14:00	15:00	13:00	14:00	12:00	13:00	17:00	17:00	20:00	13:00	18:00	15:00
MÍNIM	13	3	1	1	1	2	2	8	2	2	9	3	42	5	6
HORA	6:00	8:00	4:00	6:00	6:00	6:00	5:00	4:00	7:00	7:00	8:00	7:00	7:00	7:00	6:00
MITJANA	88	51	52	67	71	72	76	83	74	89	91	79	101	83	74

1.3. DIÒXID DE NITROGEN

En les següents taules es mostren les mitjanes dels valors analitzats de diòxid de nitrogen cada hora, expressades en micrograms de contaminant per metre cúbic d'aire al llarg de tot el període de mostreig.

Contaminant: NO₂

Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 13 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	13/5	14/5	15/5	16/5	17/5	18/5	19/5	20/5	21/5	22/5	23/5	24/5	25/5	26/5	27/5
1:00	6	14	37	10	18	35	41	16	31	27	12	4	30	36	32
2:00	9	19	26	10	17	10	36	25	49	40	11	4	29	25	43
3:00	14	11	23	6	13	10	34	30	36	20	15	9	26	28	38
4:00	11	11	15	8	10	13	28	28	32	24	9	17	23	48	31
5:00	13	13	23	6	9	9	34	24	29	32	13	8	25	32	41
6:00	22	12	22	7	11	14	36	25	33	45	22	8	26	44	47
7:00	29	18	21	10	16	26	42	32	42	32	26	25	37	52	56
8:00	33	19	18	11	25	25	47	46	46	25	29	35	46	58	64
9:00	41	11	20	12	21	22	55	51	48	21	27	28	50	59	68
10:00	42	9	18	12	29	22	41	29	42	18	25	19	52	65	74
11:00	35	9	18	11	22	16	21	19	28	14	16	14	46	48	33
12:00	21	9	9	10	24	14	20	14	10	13		13	21	36	19
13:00	10	9	5	7	26	16	13	13	7	10	13	10	19	35	9
14:00	12	7	7	6	20	12	11	11	8	13	13	9	20	26	9
15:00	11	7	8	4	16	14	13	10	6	9	12	7	18	16	8
16:00	6	5	5	3	20	13	16	10	5	9	11	7	18	10	7
17:00	6	6	4	11	18	10	16	10	6	8	10	8	32	10	8
18:00	8	5	4	5	16	11	13	12	6	7	12	10	15	7	9
19:00	9	6	5	4	15	13	11	12	8	7	10	14	11	9	8
20:00	7	8	5	12	16	17	13	13	9	6	11	13	14	12	9
21:00	6	12	6	9	18	21	14	17	8	10	44	16	28	13	14
22:00	8	18	5	16	35	39	11	25	11	17	35	14	31	15	12
23:00	9	15	6	22	22	60	15	25	10	16	19	15	28	19	18
0:00	11	22	7	24	48	41	17	18	10	19	13	27	46	15	29
MÀXIM	42	22	37	24	48	60	55	51	49	45	44	35	52	65	74
HORA	10:00	0:00	1:00	0:00	0:00	23:00	9:00	9:00	2:00	6:00	21:00	8:00	10:00	10:00	10:00
MÍNIM	6	5	4	3	9	9	11	10	5	6	9	4	11	7	7
HORA	1:00	16:00	17:00	16:00	5:00	5:00	14:00	15:00	16:00	20:00	4:00	1:00	19:00	18:00	16:00
MITJANA	16	11	13	10	20	20	25	21	22	18	18	14	29	30	28

Contaminant: NO₂Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 13 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	28/5	29/5	30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	6/6	7/6	8/6	9/6	10/6	11/6
1:00	33	28	40	42	29	50	36	45	8	4	13	31	20	16	46
2:00	31	23	22	42	42	54	32	40	16	4	23	30	24	26	44
3:00	32	20	24	40	37	50	41	39	9	4	12	29	19	23	37
4:00	30	31	29	22	35	48	39	25	16	6	12	20	23	34	46
5:00	30	29	22	20	35	46	46	31	23	7	15	24	27	24	26
6:00	41	19	36	19	31	44	50	22	20	7	24	24	32	37	35
7:00	39	30	44	22	32	47	49	23	22	17	31	28	37	52	43
8:00	38	27	46	33	40	57	56	26	22	28	38	36	41	51	61
9:00	44	23	57	34	37	59	65	33	22	28	39	48	51	44	57
10:00	30	22	44	27	22	52	52	20	13	16	22	40	40	48	16
11:00	17	17	39	15	20	29	25	16	12	13	17	32	16	36	8
12:00	16	13	31	16	26	19	24	13	9	10	10	24		34	8
13:00	20	6	25	15	23	20	23	9	6	7	8	10		16	6
14:00	21	12	17	16	24	13	19	9	4	15	7	9	9	16	6
15:00	29	7	18	11	18	10	14	8	4	15	7	9	7	17	6
16:00	26	7	17	18	14	10	12	6	3	10	7	9		13	4
17:00	21	7	12	12	11	8	12	4	3	5	6	6	9	12	5
18:00	18	7	13	17	10	9	15	5	4	5	5	9	5	20	5
19:00	23	5	17	14	12	13	15	5	5	8	8	9	10	25	7
20:00	6	5	16	15	17	11	16	6	5	13	11	9	13	13	9
21:00	8	7	21	18	16	15	16	8	10	8	13	11	24	10	8
22:00	11	11	22	22	16	18	18	8	8	5	16	11	8	10	9
23:00	15	14	30	15	59	18	16	6	4	5	10	13	8	8	20
0:00	12	9	35	19	40	47	19	5	5	11	20	10	10	10	17
MÀXIM	44	31	57	42	59	59	65	45	23	28	39	48	51	52	61
HORA	9:00	4:00	9:00	1:00	23:00	9:00	9:00	1:00	5:00	8:00	9:00	9:00	9:00	7:00	8:00
MÍNIM	6	5	12	11	10	8	12	4	3	4	5	6	5	8	4
HORA	20:00	19:00	17:00	15:00	18:00	17:00	16:00	17:00	16:00	1:00	18:00	17:00	18:00	23:00	16:00
MITJANA	24	16	28	22	27	31	29	17	10	10	15	20	20	25	22

Contaminant: NO₂Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 13 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	12/6	13/6	14/6	15/6	16/6	17/6	18/6	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	24/6	25/6	26/6
1:00	17	27	29	54	33	13	32	40	29	41	25	14	24	11	29
2:00	27	48	26	37	29	17	34	45	59	19	21	10	18	28	31
3:00	18	54	27	34	29	20	31	45	45	27	22	26	17	26	26
4:00	26	17	28	28	36	26	41	42	35	30	22	27	20	22	36
5:00	29	19	27	26	38	30	42	27	35	24	21	28	18	16	28
6:00	30	39	26	30	41	33	38	24	48	45	25	33	17	29	35
7:00	23	49	33	38	41	40	41	28	51	49	41	43	23	36	34
8:00	30	63	40	47	42	48	51	34	57	56	41	41	15	36	27
9:00	28	61	43	58	55	65	42	25	77	42	31	55	9	37	22
10:00	17	64	40	43	54	35	39	29	45	49	29	51	8	21	16
11:00	23	40	27	19	21	18	21	21	28	38	17	28	7	16	17
12:00	27	41	32	17	13	13	16	13	14	21	20	14	9	20	18
13:00	15	32	21	14	19	12	9	10	11	18	19	10	10	15	27
14:00	8	29	16	13	26	9	8	7	13	16	20	11	10	6	17
15:00	10	28	48	9	11	9	6	6	14	12	18	9	8	5	12
16:00	8	24	43	8	9	8	5	5	10	29	14	8	8	6	5
17:00	6	15	11	9	16	8	6	5	9	12	13	7	8	5	6
18:00	4	20	6	12	17	8	7	6	11	12	15	10	10	6	5
19:00	6	13	6	14	17	10	8	7	17	13	16	8	7	8	6
20:00	7	15	24	21	28	10	11	9	17	19	19	9	9	13	8
21:00	8	21	29	19	13	17	14	12	27	18	19	7	7	22	10
22:00	10	18	34	24	8	14	21	15	38	30	17	13	8	23	10
23:00	31	36	56	19	9	20	20	18	36	47	29	17	13	14	8
0:00	40	31	62	17	17	20	36	22	27	27	11	19	6	21	9
MÀXIM	40	64	62	58	55	65	51	45	77	56	41	55	24	37	36
HORA	0:00	10:00	0:00	9:00	9:00	9:00	8:00	2:00	9:00	8:00	7:00	9:00	1:00	9:00	4:00
MÍNIM	4	13	6	8	8	8	5	5	9	12	11	7	6	5	5
HORA	18:00	19:00	18:00	16:00	22:00	16:00	16:00	16:00	17:00	15:00	0:00	17:00	0:00	15:00	16:00
MITJANA	19	33	30	25	26	21	24	20	31	29	22	21	12	18	18

1.4. BENZÈ

En les següents taules es mostren les mitjanes dels valors analitzats de benzè cada hora, expressat en micrograms per metre cúbic d'aire, al llarg de tot el període de mostreig.

Contaminant: Benzè Unitats: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 14 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	14/5	15/5	16/5	17/5	18/5	19/5	20/5	21/5	22/5	23/5	24/5	25/5	26/5	27/5	28/5
1:00	0,8	2,0	1,6	0,9	1,2	1,4	0,9	1,5	1,2	1,1	0,6	1,2	1,8	1,4	2,2
2:00	0,8	1,8	1,9	1,0	0,6	1,2	0,9	1,6	1,6	1,0	0,4	1,5	1,2	1,2	1,8
3:00	0,8	1,7	0,9	0,6	0,4	1,8	1,0	1,2	1,8	1,0	0,4	1,5	1,0	1,1	1,5
4:00	0,7	1,7	0,6	0,5	0,5	1,5	0,9	1,0	1,6	0,8	0,4	1,3	0,9	0,8	1,1
5:00	0,6	1,5	0,5	0,4	0,4	1,2	1,0	1,1	1,2	1,0	0,5	1,3	0,9	0,8	1,0
6:00	0,9	1,4	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,7	1,7	2,4	0,6	1,6	0,7	0,8	1,1
7:00	1,1	1,5	1,7	0,5	0,7	1,9	1,6	1,2	1,7	2,8	1,6	2,2	2,1	1,6	1,5
8:00	1,0	1,4	0,7	0,7	1,1	2,4	2,1	1,3	1,3	2,1	1,3	3,2	2,1	2,1	1,8
9:00	0,7	1,4	0,5	0,6	1,9	2,3	3,1	1,7	1,3	1,6	1,4	2,4	2,5	2,2	1,5
10:00	0,6	1,4	0,8	1,2	1,3	2,8	3,0	1,8	1,0	2,7	1,3	3,2	2,9	2,4	1,7
11:00	0,9	1,6	0,5	0,9	1,1	1,7	1,8	1,5	1,2	2,3	1,0	2,0	2,1	1,7	1,3
12:00	0,7	1,6	0,5	0,9	0,8	1,1	1,3	1,2	1,1		0,8	1,6	1,8	1,2	1,1
13:00	0,9	1,7	0,5	1,2	0,6	0,8	1,0	0,8	1,5		0,9	1,3	1,8	0,7	1,0
14:00	1,0	1,1	0,7	1,0	0,9	0,8	0,4	0,8	1,3		0,9	1,7	1,6	0,8	1,1
15:00	1,0	1,2	0,7	1,2	0,9	0,7	1,1	0,7	1,2	1,6	1,5	1,6	1,5	0,9	1,1
16:00	1,0	1,4	0,6	1,2	1,2	1,1	0,7	0,5	1,1	1,7	1,0	1,4	1,4	0,8	1,0
17:00	0,6	0,9	0,5	0,8	0,7	1,4	0,6	0,6	0,9	1,0	0,6	1,2	1,1	0,9	0,9
18:00	0,7	0,6	0,5	0,9	0,5	1,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,6	1,2	0,9	0,7	1,3
19:00	0,6	0,6	0,6	0,9	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	1,1	0,8	0,7	0,9
20:00	0,7	0,9	1,8	0,9	0,8	1,3	1,1	0,8	0,7	0,7	0,6	1,4	0,8	0,8	0,8
21:00	0,7	1,2	1,6	1,2	1,0	1,1	0,9	0,8	0,9	0,9	1,1	1,5	0,9	1,2	1,0
22:00	0,9	1,0	1,0	1,3	2,0	1,0	0,9	1,3	1,2	1,0	1,3	1,9	1,1	1,8	1,5
23:00	1,4	1,4	1,0	1,3	1,9	0,9	1,7	1,4	1,3	1,0	1,0	2,7	1,2	1,8	1,7
0:00	1,4	1,6	1,1	1,2	1,7	1,0	1,4	1,5	1,5	0,8	1,3	2,4	1,3	1,8	1,2
MÀXIM	1,4	2,0	1,9	1,3	2,0	2,8	3,0	1,8	1,8	2,8	1,5	3,2	2,8	2,4	2,2
HORA	0:00	1:00	2:00	22:00	22:00	10:00	9:00	10:00	3:00	7:00	7:00	10:00	10:00	10:00	1:00
MÍNIM	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3	0,6	0,3	0,4	0,7	0,7	0,3	1,1	0,7	0,6	0,8
HORA	5:00	18:00	6:00	5:00	5:00	19:00	14:00	16:00	19:00	18:00	2:00	19:00	6:00	18:00	20:00
MITJANA	0,8	1,3	0,9	0,9	0,9	1,3	1,2	1,1	1,2	1,4	0,9	1,8	1,4	1,2	1,3

Contaminant: Benzè

Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 14 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	29/5	30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	6/6	7/6	8/6	9/6	10/6	11/6	12/6
1:00	2,0	1,3	1,8	1,5	1,9	1,8	3,7	1,2	0,7	0,9	1,5	1,6	1,2	1,3	1,3
2:00	1,8	1,1	1,9	1,5	1,4	1,4	2,4	1,1	0,7	1,0	1,4	1,6	1,0	2,0	1,5
3:00	1,5	1,2	1,6	1,5	1,3	1,9	2,4	1,2	0,7	0,9	1,4	1,7	1,1	1,8	1,4
4:00	1,6	1,3	1,5	1,3	1,3	2,0	1,8	1,0	0,6	1,0	1,2	1,5	1,1	1,9	1,3
5:00	1,6	1,2	1,3	1,2	1,2	1,8	1,6	0,9	0,5	0,8	1,2	1,5	1,3	1,8	1,5
6:00	1,3	1,4	1,2	1,1	1,5	1,5	1,4	1,3	0,6	0,9	1,1	1,5	1,2	1,5	1,4
7:00	1,2	1,6	1,5	1,6	1,5	1,6	2,0	1,5	0,8	1,4	1,4	2,3	1,9	2,0	1,5
8:00	1,3	1,8	1,5	1,6	2,0	2,0	1,7	1,6	1,1	1,3	1,8	2,8	2,2	1,8	1,4
9:00	1,2	2,0	1,7	2,3	2,1	2,5	2,5	2,1	1,6	3,0	4,2	3,2	2,2	2,1	1,7
10:00	1,8	3,4	2,0	2,1	2,5	3,0	2,6	1,9	1,9	2,4	3,3	2,8	1,9	1,4	1,6
11:00	1,8	2,4	1,6	1,3	2,1	2,3	2,3	1,8	1,5	1,5	2,3	2,4	1,6	1,0	1,7
12:00	1,5	2,0	1,1	1,5	1,7	1,6	2,0	1,4	1,3	1,2	2,2		1,3	0,9	1,7
13:00	1,1	1,7	1,1	1,4	1,4	1,6	1,8	1,5	0,9	1,1	1,4		0,6	0,8	1,7
14:00	1,2	1,6	0,9	1,3	1,2	1,6	1,4	1,1	0,6	1,0	1,2		0,8	0,8	1,3
15:00	1,5	1,4	1,1	1,7	1,2	1,8	1,5	0,8	2,0	0,9	1,2	1,5	1,3	0,6	1,5
16:00	0,9	1,4	1,2	1,4	1,1	1,3	1,0	0,5	0,9	0,7	1,2	1,1	0,7	0,8	1,4
17:00	0,9	2,1	1,3	1,4	0,8	1,0	0,8	0,4	0,8	0,6	1,0	0,5	0,8	0,8	1,4
18:00	0,8	1,8	1,4	1,1	0,9	1,2	0,8	0,4	0,7	0,6	0,9	0,3	0,7	1,0	1,0
19:00	0,7	1,6	1,4	1,1	0,9	2,2	0,8	0,5	0,8	0,6	1,0	0,4	0,8	0,9	1,0
20:00	0,7	1,2	1,4	0,9	1,1	1,6	0,9	0,4	0,7	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
21:00	0,8	0,9	1,2	1,1	1,0	1,3	1,0	0,6	0,9	1,3	0,7	1,3	0,7	1,0	1,1
22:00	0,9	1,1	1,5	1,3	1,4	2,0	1,2	0,6	0,9	1,5	1,3	1,6	0,9	1,4	1,4
23:00	1,2	1,4	1,5	1,8	1,7	2,0	1,2	1,3	0,8	1,5	1,8	1,6	1,3	1,5	2,0
0:00	1,0	1,6	1,3	2,0	1,6	2,5	1,0	0,6	0,7	1,3	1,7	1,2	1,1	1,4	1,8
MÀXIM	2,0	3,3	2,0	2,3	2,5	3,0	3,7	2,0	2,0	3,0	4,2	3,2	2,2	2,1	2,0
HORA	1:00	10:00	10:00	9:00	10:00	10:00	1:00	9:00	15:00	9:00	9:00	9:00	8:00	9:00	23:00
MÍNIM	0,6	0,9	0,9	0,9	0,8	1,0	0,8	0,3	0,5	0,6	0,7	0,3	0,6	0,6	0,9
HORA	20:00	21:00	14:00	20:00	17:00	17:00	19:00	17:00	5:00	17:00	21:00	18:00	13:00	15:00	18:00
MITJANA	1,2	1,6	1,4	1,4	1,4	1,8	1,6	1,0	0,9	1,2	1,5	1,6	1,2	1,3	1,4

Contaminant: Benzè

Unitats: µg/m³

Municipi: Santa Margarida i els Monjos

Període: del 14 de maig al 26 de juny de 2005

HORA/DIA	13/6	14/6	15/6	16/6	17/6	18/6	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	24/6	25/6	26/6
1:00	1,8	1,3	2,2	1,5	1,2	1,8	2,2	1,7	1,5	2,2	1,3	2,2	1,5	1,9
2:00	1,4	1,3	1,4	1,5	1,2	2,0	2,1	1,7	1,2	1,6	1,7	1,9	1,9	2,0
3:00	1,4	1,5	1,2	1,3	1,1	2,2	2,4	1,9	1,1	1,3	1,3	1,5	1,7	1,5
4:00	1,5	1,4	0,9	1,3	1,1	2,0	2,4	1,6	1,8	1,3	1,4	1,2	1,8	1,7
5:00	1,3	1,3	1,0	1,3	1,1	2,0	1,8	1,5	1,8	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8
6:00	1,1	1,4	1,1	1,4	1,3	1,6	1,6	1,6	2,2	1,1	1,3	1,6	1,5	1,9
7:00	1,7	2,1	1,6	2,1	2,2	1,8	1,7	2,7	2,3	1,5	1,8	2,8	1,6	2,1
8:00	2,1	2,0	1,9	2,2	1,9	1,8	2,0	2,6	2,4	1,7	1,9	2,6	1,9	1,8
9:00	2,6	2,6	2,5	2,9	2,7	2,2	2,3	3,0	1,8	1,5	2,2	1,7	1,7	1,7
10:00	2,3	2,3	2,2	3,4	2,4	1,8	2,5	3,1	1,9	2,7	2,1	1,1	1,7	1,6
11:00	2,4	2,0	1,5	2,4	2,5	2,3	2,6	2,2	2,0	1,6	2,6	1,1	1,5	1,8
12:00	1,9	1,6	1,2	1,7	2,4	1,4	1,9	1,4	1,7	2,3	1,7	1,2	1,6	1,5
13:00	1,7	1,5	1,4	1,1	1,6	1,7	1,5	0,9	1,6	1,7	1,2	1,6	1,8	1,6
14:00	1,6	1,3	1,8	1,2	1,2	1,8	1,3	1,0	1,6	1,4	1,1	1,7	1,3	1,8
15:00	1,6	1,2	2,3	1,5	0,6	1,2	1,0	1,1	1,5	1,5	1,2	1,5	0,9	1,6
16:00	1,7	1,7	1,5	1,1	1,0	0,9	0,8	0,9	1,3	1,3	1,2	1,1	0,9	1,5
17:00	1,3	1,1	1,4	0,6	0,7	0,8	1,5	0,7	1,6	1,1	1,2	1,1	0,8	1,2
18:00	1,3	0,7	0,9	0,8	1,0	0,8	1,0	0,4	1,4	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0
19:00	1,2	0,6	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,5	1,7	1,1	1,1	1,4	1,1	1,3
20:00	0,9	1,0	1,2	1,4	1,1	0,9	0,9		1,9	1,2	1,3	1,2	1,2	1,6
21:00	1,1	1,4	1,4	1,1	1,2	0,9	0,9	1,3	1,9	1,2	1,3	1,1	1,6	1,6
22:00	1,4	1,4	1,7	1,0	1,5	1,2	1,2	1,6	2,4	1,2	1,2	0,9	1,6	1,8
23:00	1,7	1,9	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,6	2,3	1,9	1,9	1,5	1,8	1,6
0:00	1,5	1,9	1,3	1,6	1,6	1,9	1,8	1,4	1,8	1,4	1,8	1,5	1,8	
MÀXIM	2,5	2,5	2,5	3,3	2,7	2,3	2,6	3,0	2,4	2,7	2,5	2,8	1,9	2,1
HORA	9:00	9:00	9:00	10:00	9:00	11:00	11:00	10:00	8:00	10:00	11:00	7:00	8:00	7:00
MÍNIM	0,9	0,6	0,9	0,6	0,6	0,8	0,8	0,4	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	1,0
HORA	20:00	19:00	4:00	17:00	15:00	18:00	16:00	18:00	3:00	18:00	14:00	22:00	17:00	18:00
MITJANA	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6

ANNEX II. LEGISLACIÓ

REIAL DECRET 1073/2002, sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire ambient en relació al diòxid de sofre, diòxid de nitrogen, òxids de nitrogen, partícules, plom, benzè i monòxid de carboni. (BOE núm. 260, de 30 d'octubre de 2002.)

ANNEX I

Valors límits i llindars d'alerta per al diòxid de sofre

I. Valors límits per al diòxid de sofre

Els valors límits s'expressaran 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.

	Període	Valor límit	Marge de tolerància	Data de compliment del valor límit
1. Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	1 hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no podrà superar-se més de 24 vegades per any civil.	90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a la entrada en vigor del present Reial decret, reduint l'1 de gener de 2003 i posteriorment cada 12 mesos 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, fins arribar al valor límit l'1 de gener de 2005.	1 de gener de 2005.
2. Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	24 hores	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no podrà superar-se més de 3 vegades per any civil.	Cap	1 de gener de 2005
3. Valor límit per a la protecció dels ecosistemes*	1 any civil i període hivernal (del 01/10 al 31/03)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.	Cap	31 d'octubre de 2002

* Per a l'aplicació d'aquest valor límit s'han de considerar les dades de les estacions representatives dels ecosistemes a protegir, sense que això impliqui perjudici, amb la utilització d'altres tècniques d'avaluació.

II. Llindars d'alerta per al diòxid de sofre.

El valor corresponent al llindar d'alerta per al diòxid de sofre és 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrats durant tres hores consecutives a llocs representatius de la qualitat de l'aire en una àrea de, com a mínim, 100 km^2 o en una zona o aglomeració sencera, prenent, dels dos casos, la superfície que sigui menor.

III. Informacions mínimes que s'han de comunicar a la població en cas de superació del llindar d'alerta per al diòxid de sofre.

L'informació que s'ha de comunicar a la població ha d'incloure, com a mínim, les especificacions següents: data, hora i lloc de l'episodi i causes de l'episodi si es coneixen; previsions: modificació de les concentracions (millora, estabilització o deteriorament), causa de la modificació prevista, zona geogràfica afectada, duració; tipus de població potencialment sensible a l'episodi, i precaucions que cal que adopti la població sensible.

ANNEX II

Valors límit per al diòxid de nitrogen (NO_2) i els òxids de nitrogen (NO_x) i llindars d'alerta per al diòxid de nitrogen

I. Valors límit per al diòxid de nitrogen i pels òxids de nitrogen.

Els valors límit s'expressaran 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.

	Període	Valor límit	Marge de tolerància	Data de compliment del valor límit
1. Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 que no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a l'entrada en vigor del present Reial decret, reduint l'1 de gener de 2003 i posteriorment cada 12 mesos 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2010.	1 de gener de 2010
2. Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a l'entrada en vigor del present Reial decret, reduint l'1 de gener de 2003 i posteriorment cada 12 mesos 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2010.	1 de gener de 2010
3. Valor límit anual per a la protecció de la vegetació*	1 any civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_x	Cap	31 d'octubre de 2002

* Per a l'aplicació d'aquest valor límit s'han de considerar les dades de les estacions representatives dels ecosistemes a protegir, sense que això impliqui perjudici, amb la utilització d'altres tècniques d'avaluació.

II. Llindars d'alerta per al diòxid de nitrogen.

El valor corresponent al llindar d'alerta per al diòxid de nitrogen és 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrats durant tres hores consecutives a llocs representatius de la qualitat de l'aire en una àrea de, com a mínim, 100 km^2 o en una zona o aglomeració sencera, prenent, dels dos casos, la superfície que sigui menor.

III. Informacions mínimes que s'han de comunicar a la població en cas de superació del llindar d'alerta per al diòxid de nitrogen.

L'informació que s'ha de comunicar a la població ha d'incloure, com a mínim, les especificacions següents: data, hora i lloc de l'episodi i causes de l'episodi si es coneixen; previsions: modificació de les concentracions (millora, estabilització o deteriorament), causa de la modificació prevista, zona geogràfica afectada, duració; tipus de població potencialment sensible a l'episodi, i precaucions que cal que adopti la població sensible.

ANNEX III Valors límit per a les partícules (PM₁₀) en condicions ambientals

	Període	Valor límit	Marge de tolerància	Data de compliment del valor límit
<i>Fase I.</i>				
1. Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	24 hores	50 µg/m ³ de PM ₁₀ no podrà superar-se més de 35 vegades per any civil	15 µg/m ³ , a l'entrada en vigor del present Reial decret, reduint l'1 de gener de 2003 i posteriorment cada 12 mesos 5 µg/m ³ , fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2005.	1 de gener de 2005
2. Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	40 µg/m ³ de PM ₁₀	4,8 µg/m ³ , a l'entrada en vigor del present Reial decret, reduint l'1 de gener de 2003 i posteriorment cada 12 mesos 1,6 µg/m ³ , fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2005.	1 de gener de 2005
<i>Fase II.*</i>				
1. Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	24 hores	50 µg/m ³ de PM ₁₀ no podrà superar-se més de 7 vegades per any civil	20 µg/m ³ es derivarà de les dades serà equivalent al valor límit de la fase 1.	1 de gener de 2010
2. Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	20 µg/m ³ de PM ₁₀	20 µg/m ³ l'1 de gener de 2005, reduint l'1 de gener de 2006 i posteriorment cada 12 mesos 4 µg/m ³ , fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2010.	1 de gener de 2010.

* Valors límits indicatius que s'hauran de revisar d'acord a una major informació relativa als efectes sobre la salut i el medi ambient, la viabilitat tècnica i l'experiència en l'aplicació dels valors límit de la fase 1 en els EUE.

ANNEX IV Valor límit per el plom en condicions ambientals

	Període	Valor límit	Marge de tolerància	Data de compliment del valor límit
Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	0,5 µg/m ³ .	0,3 µg/m ³ , a l'entrada en vigor del present Reial decret, reduint l'1 de gener de 2003 i posteriorment cada 12 mesos 0,1 µg/m ³ , fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2005. 0,5 µg/m ³ , a l'entrada en vigor del present Reial decret, en les rodalies de fonts específiques, que es notificaran a la Comissió, reduint l'1 de gener de 2006 i posteriorment cada 12 mesos 0,1 µg/m ³ , fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2010.	1 de gener de 2005 o l'1 de gener de 2010, en les rodalies de fonts industrials específiques, situades en llocs contaminats al llarg de decennis d'activitat industrial. Aquestes fonts es notificaran a la Direcció General de Qualitat Ambiental a efectes d'informar a la Comissió a l'entrada en vigor de la present norma*.

* La notificació s'haurà d'acompanyar de la justificació apropiada. La zona a aplicar el valor límit superior no sobrepassarà d'un radi de 1.000 metres les fonts específiques.

ANNEX V Valor límit per al benzè

El valor límit s'expressarà en µg/m³ a una temperatura de 293 K i a una pressió de 101,3 kPa.

	Període	Valor límit	Marge de tolerància	Data de compliment del valor límit
Valor límit per a la protecció de la salut humana	Any civil	5 µg/m ³	5 µg/m ³ , a l'entrada en vigor del present Reial decret, reduint l'1 de gener de 2006 i posteriorment cada 12 mesos 1 µg/m ³ fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2010.	1 de gener de 2010*

* Excepte a les zones i aglomeracions on s'hagi concedit una pròrroga.

ANNEX VI
Valor límit per al monòxid de carboni

El valor límit s'expressarà en mg/m³. El volum es normalitzarà a una temperatura de 293 K i a una pressió de 101,3 kPa.

	Període	Valor límit	Marge de tolerància	Data de compliment del valor límit
Valor límit per a la protecció de la salut humana	8 horària màxima en un dia	10 mg/m ³	6 mg/m ³ , a l'entrada en vigor del Reial decret, reduint l'1 de gener de 2003 i posteriorment cada 12 mesos 2 mg/m ³ fins a arribar al valor límit l'1 de gener de 2005.	1 de gener de 2005

La mitjana 8 horària màxima corresponent a un dia s'escollirà examinant les mitjanes mòbils de 8 hores, calculades a partir de dades horàries i que s'actualitzaran cada hora. Cada mitjana 8 horària així calculada s'atribuirà al dia en què finalitzi el període, és a dir, el primer període de càlcul per a qualsevol dia serà el període que comenci a les 17:00 del vespre i finalitzi a la 1:00 d'aquell dia; el darrer període de càlcul per a qualsevol dia serà el que transcorre entre les 16:00 i las 24:00 d'aquell dia.

ANNEX VII

Determinació dels requisits necessaris per a l'avaluació de les concentracions de diòxid de sofre, diòxid de nitrogen (NO₂) i òxids de nitrogen (NO_x), partícules (PM₁₀), plom, benzè i monòxid de carboni, en l'aire ambient d'una zona o aglomeració

I. Llindars superior i inferior d'avaluació

Llindars aplicables d'avaluació superior i inferior.

diòxid de sofre

	Protecció de la salut	Protecció dels ecosistemes
Llindar d'avaluació superior	60% del valor límit diari (75 µm ³ que no podrà superar-se més de 3 vegades per any civil).	60% del valor límit hivernal (12 µm ³).
Llindar d'avaluació inferior	40% del valor límit diari (50 µm ³ que no podrà superar-se més de 3 vegades per any civil).	40% del valor límit hivernal (8 µm ³).

diòxid de nitrogen i òxids de nitrogen

	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana (NO ₂)	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana (NO ₂)	Valor límit anual per a la protecció de la vegetació (NO _x)
Llindar d'avaluació superior	70% del valor límit (140 µm ³ que no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil).	80% del valor límit (32 µm ³)	80% del valor límit (24 µm ³)
Llindar d'avaluació inferior	50% del valor límit (100 µm ³ que no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil).	65% del valor límit (26 µm ³)	65% del valor límit (19,5 µm ³)

Partícules

Els llindars d'avaluació superior i inferior corresponent a les PM₁₀ es basen en els valors límit que s'han de complir l'1 de gener de 2010.

	Mitjana diària	Mitjana anual
Llindar superior d'avaluació	60% del valor límit (30 µm ³ que no podrà superar-se més de 7 vegades per any civil).	70% del valor límit (14 µm ³)
Llindar inferior d'avaluació	40% del valor límit (20 µm ³ que no podrà superar-se més de 7 vegades per any civil)	50% del valor límit (10 µm ³)

plom

	Mitjana anual
Llindar d'avaluació superior	70% del valor límit (0,35 µm ³).
Llindar d'avaluació inferior	50% del valor límit (0,25 µm ³).

benzè

	Mitjana anual
Llindar d'avaluació superior	70% del valor límit (3,5 µm ³).
Llindar d'avaluació inferior	40% del valor límit (2 µm ³).

monòxid de carboni

	Mitjana de períodes de 8 hores
Llindar d'avaluació superior	70% del valor límit (7 µm ³).
Llindar d'avaluació inferior	50% del valor límit (5 µm ³).

II. Determinació de la superació dels llindars superior i inferior d'avaluació.

La superació dels llindars d'avaluació superior i inferior es determinarà sobre la base de les concentracions registrades durant els cinc anys anteriors, si es tenen dades suficients. Es considerarà que s'ha superat un llindar d'avaluació quant, en el transcurs d'aquests cinc anys anteriors, s'hagi superat el valor numèric del llindar durant, com a mínim, tres anys distints.

Quan les dades disponibles siguin d'un període inferior a cinc anys, les autoritats competents podran combinar-hi les campanyes de mesures de curta duració realitzades durant el període de l'any, i en els llocs susceptibles de registrar els nivells més alts de contaminació, amb els resultats obtinguts dels inventaris d'emissions i amb la modelització, per determinar els casos de superació dels llindars d'avaluació superior i inferior.

REIAL DECRET 1796/2003 relatiu a l'ozó en l'aire ambient. (BOE núm.11, de 13 de gener de 2004.)

ANNEX I

Definicions, valor objectiu i objectius a llarg termini en relació amb l'ozó

I. Definicions

Els valors s'expressaran 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. L'hora serà la de l'Europa central.

AOT40 [expressat en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{hores}$] serà la suma de la diferència entre les concentracions horàries superiors als $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 parts per mil milions o ppb) i $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.

II. Valors objectius per l'ozó

	Paràmetre	Valor objectiu per l'any 2010 (a)
Valor objectiu per a la protecció de la salut humana	Màxima de les mitjanes 8 horàries (b)	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrà superar-se més de 25 dies per any civil, de mitjana en un període de 3 anys (c)
Valor objectiu per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	$18000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hora, de mitjana en un període de 5 anys (c)

- (a) El compliment dels valors objectius es verificarà a partir d'aquesta data. És a dir, les dades corresponents a l'any 2010 seran les primeres a utilitzar per verificar el compliment en els 3 o 5 anys següents
- (b) La màxima de les mitjanes 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.
- (c) 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.

III. Objectius a llarg termini per a l'ozó.

	Paràmetre	Objectiu a llarg termini
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana	Màxima de les mitjanes 8 horàries del dia en un any civil	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	$6000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hora

ANNEX II

Llindars d'informació i d'alerta

I. Llindars d'informació i d'alerta relatius a l'ozó

	Paràmetre	Objectiu a llarg termini
Llindars d'informació	Mitjana horària	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Llindars d'alerta	Mitjana horària	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$

II. Informació mínima que s'ha de facilitar a la població quan el llindar d'informació o d'alerta se supera, o quan es preveu que s'ha de superar.

Deurà facilitar-se a la població, quant abans, a escala suficientment ampla, la següent informació mínima:

- 1) Informació sobre la superació o superacions observades:
 - situació o àrea de les superacions,
 - tipus de llindar superat (d'informació o d'alerta)
 - hora de l'inici i duració de la superació
 - concentració màxima de les mitjanes horàries i 8 horàries.
- 2) Previsió per a la següent tarda/dia:
 - àrea geogràfica en la que s'espera la superació del llindar d'informació i/o d'alerta.
 - evolució prevista de la contaminació (millora, estabilització o empitjorament).
- 3) Informació sobre el tipus de població afectada, possibles efectes sobre la salut humana i precaucions recomanades:
 - informació sobre els grups de risc de la població.
 - descripció dels símptomes més probables,
 - precaucions recomanades per a la població afectada,
 - fonts d'informació adicional.
- 4) Informació sobre les mesures preventives per a reduir la contaminació i/o la exposició a la mateixa:
 - Indicació dels principals sectors emissors: mesures recomanades per a reduir les emissions.

ANNEX III. RECERCA BIBLIOGRÀFICA DE
VALORS MESURATS DE BTEX

CONCENTRACIONS MITJANES DE **BENZÈ** (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) A L'AIRE AMBIENT

ÀREES	USA (1)	ALEMANYA (2)	CANADÀ (2)	SUÈCIA (3)	BCN (4)	(5)	(6)
NIVELL DE FONS	0,51					0,2	
RURALS	1,50						1
URBANES	5,76	1-10	1,2-14,6	3,3-15,3	3,3-15,3		5,0-20
INDUSTRIALS AMB FORTA DENSITAT DE TRÀNSIT						349	

CONCENTRACIONS MITJANES DE **TOLUÈ** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) A L'AIRE AMBIENT

ÀREES	USA (7)	ITALY-Turin (8)	CANADÀ (9)	CALIFORNIA (10)	BCN (4)	(11)	(6)
NIVELL DE FONS						0,5	
RURALS			3,5-5,0	0,3-0,45			5
URBANES	17	64	5,0-44	7,1-9,6	7,8		5-150
INDUSTRIALS AMB FORTA DENSITAT DE TRÀNSIT					96	1310	>150

CONCENTRACIONS MITJANES D'**ETILBENZÈ** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) A L'AIRE AMBIENT

ÀREES	BCN(4)	(12)
NIVELL DE FONS		nd
RURALS	0,1	<2
URBANES	48	0,74-100

CONCENTRACIONS MITJANES DE **XILENS** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) A L'AIRE AMBIENT

ÀREES	BCN (4)	(13)
NIVELL DE FONS		1
RURALS	1	3
URBANES		<100
INDUSTRIALS AMB FORTA DENSITAT DE TRÀNSIT	128	500

- (1) Benzene. Geneva, World Health Organization, 1993 (Environmental Health Criteria, N° 150).
- (2) Hughes, K., Meek, M.E & Bartlett; S. Benzene: Evaluation of risks to health from environmental exposure in Canada. Environmental carcinogenesis and ecotoxicology reviews, C12: 161-171 (1994).
- (3) Air quality in urban areas 1986-1994. Stockholm, Statistics Sweden, 1994
- (4) La contaminació atmosfèrica a les comarques de Barcelona des de l'any 1983. estudis i monografies 20. Diputació de Barcelona- Servei del medi Ambient-
- (5) <http://www.Intox.org/Databank/documents/Chemical/benzene/ehc150.htm>
- (6) Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition Who Health Organization Regional Office for Europe Copenhagen.
- (7) RICE, J. ET AL. 1989 national urban air toxics monitoring program. Pittsburg, PA, Air and Waste management Association, 1990.
- (8) GILLI, G., SCURSATONE, E. & BONO, R. Benzene, toluene and xylenes in air, geographical distribution in the Piedmont region (Italy) and personal exposure. Science of the total environment, 148: 49-568(1994).
- (9) DANN, T., WANG, D. & ETLINGER A. Volatile organic compounds in Canadian ambient air: A new emphasis. Ottawa, Environment Canada, 1989 (Pollution Measurement Division Report N° PMD 89-26).
- (10) HELMIG, D. & AREY, J. Organic chemical in at Whitaker'sw Forest/Sierra Nevada Mountains, California. Science of the total environment, 112:233-250.
- (11) <http://www.Intox.org/Databank/documents/Chemical/toluene/ehc52.htm>
- (12) <http://www.Intox.org/Databank/documents/Chemical/athylben/ehc186.htm>
- (13) <http://www.Inchem.org/Documents/ehc/ehc/ehc190.htm>