GOIB
CONSELLERIA
TERRITORI, ENERGIA
I MOBILITAT
DIRECCIÓ GENERAL
ENERGIA I CANVI
CLIMÀTIC

Exp.: LAT-16/17
Document: informe
Emissor: LAT/XLL
Sol·licitant:SCA/PE

INFORME QUALITAT AIRE ILLES BALEARS 2016

Actualment el Govern de les Illes Balears disposa d'un total de set estacions de vigilància i control de la qualitat de l'aire ambient. Tres d'elles estan situades a Palma, una al carrer Foners, una segona al Parc de Bellver i la tercera als jardins de La Misericòrdia. La quarta es troba ubicada, també a Mallorca, al municipi d'Escorca, a la Serra de Tramuntana. La cinquena a Ciutadella de Menorca, i la sisena es situa a Sant Antoni de Portmany, a l'illa d'Eivissa. Per últim se disposa d'una estació mòbil, el que permet utilitzar-la en qualsevol indret de les Illes Balears.

A més de les estacions pròpies, la Conselleria rep les dades dels diferents punts de mesura establerts per certes empreses, les activitats de les quals fan necessari el control de la qualitat de l'aire al seu voltant.

Addicionalment també es reben les dades de l'estació del Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient situada a Maó, associada a la xarxa EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) amb la finalitat de mesurar els nivells de contaminació de fons regional.

C/ Gremi de Corredors, 10 1r
07009 Palma
Tel. 971 17 73 00
energia.caib.es

Resumint, la xarxa de vigilància i control de la qualitat de l'aire de les Illes Balears disposa de:

- les set estacions pròpies de la Conselleria.
- les onze estacions fixes situades al voltant de les centrals tèrmiques de Mallorca, Menorca i Eivissa i dues estacions mòbils propietat d'Endesa.
- l'estació fixa situada a L'Hospital Joan March i una estació mòbil de Tirme.
- l'estació EMEP de Maó.
- l'estació de la fàbrica de ciment de Lloseta (no utilitzada per a l'avaluació de la qualitat de l'aire).
- l'estació d'AENA a l'aeroport de Palma (no utilitzada per a l'avaluació de la qualitat de l'aire).

La Directiva 2008/50/CE, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta, estableix els principis i obligacions sobre aquesta qüestió substituint a l'anterior normativa vigent (Directives 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE i 2002/3/CE) dins l'àmbit europeu. D'altra banda tenim la Directiva 2004/107/CE relativa a l'arsènic, cadmi, mercuri, níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics a l'aire ambient. Aquestes directives s'han transposat a la legislació espanyola mitjançant el Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire. Segons la normativa esmentada abans s'ha realitzat una sèrie d'actuacions en matèria de qualitat de l'aire d'acord amb els següents criteris:

- seguiment dels diferents objectius de qualitat per a cadascú dels contaminants descrits en la legislació.
- zonificació del territori de les Illes Balears, tenint en compte la presència d'aglomeracions urbanes, de focus emissors importants, valors històrics d'immissió, etc., en la qual s'efectuarà el seguiment dels objectius de qualitat descrits en el punt anterior.

Pel que fa referència al seguiment dels objectius, la legislació actual fixa una sèrie de paràmetres (llindars, valors objectius, valors crítics), per diferents períodes (anuals, diaris, horaris), tant per a la protecció de la

salut com per a la protecció de la vegetació o dels ecosistemes. En el present informe, encara que s'avaluen tots els paràmetres legislativament establerts, i amb la finalitat d'avaluar de forma unívoca la qualitat de l'aire per a cadascú d'aquests paràmetres, s'ha pres el següent criteri de prioritat:

- qualsevol paràmetre fixat per a la protecció de la salut abans que qualsevol paràmetre per avaluar la protecció de la vegetació i/o els ecosistemes.
- paràmetres de major període d'avaluació abans que els paràmetres d'inferior període d'avaluació; és a dir, valors anuals abans que valors diaris i aquests abans que valors horaris.

L'avaluació d'aquests objectius es realitza comparant el nivell d'immissió assolit per a cada paràmetre estudiat amb el llindar establert legislativament segons la taula adjunta:

Valor assolit (VA) en funció del valor de referència legislatiu (VRL)	Qualitat de l'aire
VA ≤ (1/3)VRL	Excel·lent
(1/3)VRL < VA ≤ (2/3)VRL	Bona
(2/3)VRL < VA ≤ VRL	Regular
VA > VRL	Dolenta

Així, per exemple, per poder qualificar d'excel·lent la qualitat de l'aire per a un criteri legislatiu determinat, els valors d'immissió assolits han de ser inferiors a una tercera part del valor de referència legislativament establert.

Respecte a la zonificació del territori avaluat, l'actual inclou els nuclis urbans de Palma (zona ES0401), Maó (zona ES0409) i Eivissa (zona ES0411). Seguidament, es considera la resta de l'illa de Mallorca (zona ES0413). Finalment, se separaren les zones d'atmosfera tradicionalment més netes: Serra de Tramuntana (zona ES0402) a Mallorca, la resta de l'illa de Menorca (zona ES0410) i la resta d'Eivissa juntament amb la totalitat de l'illa de

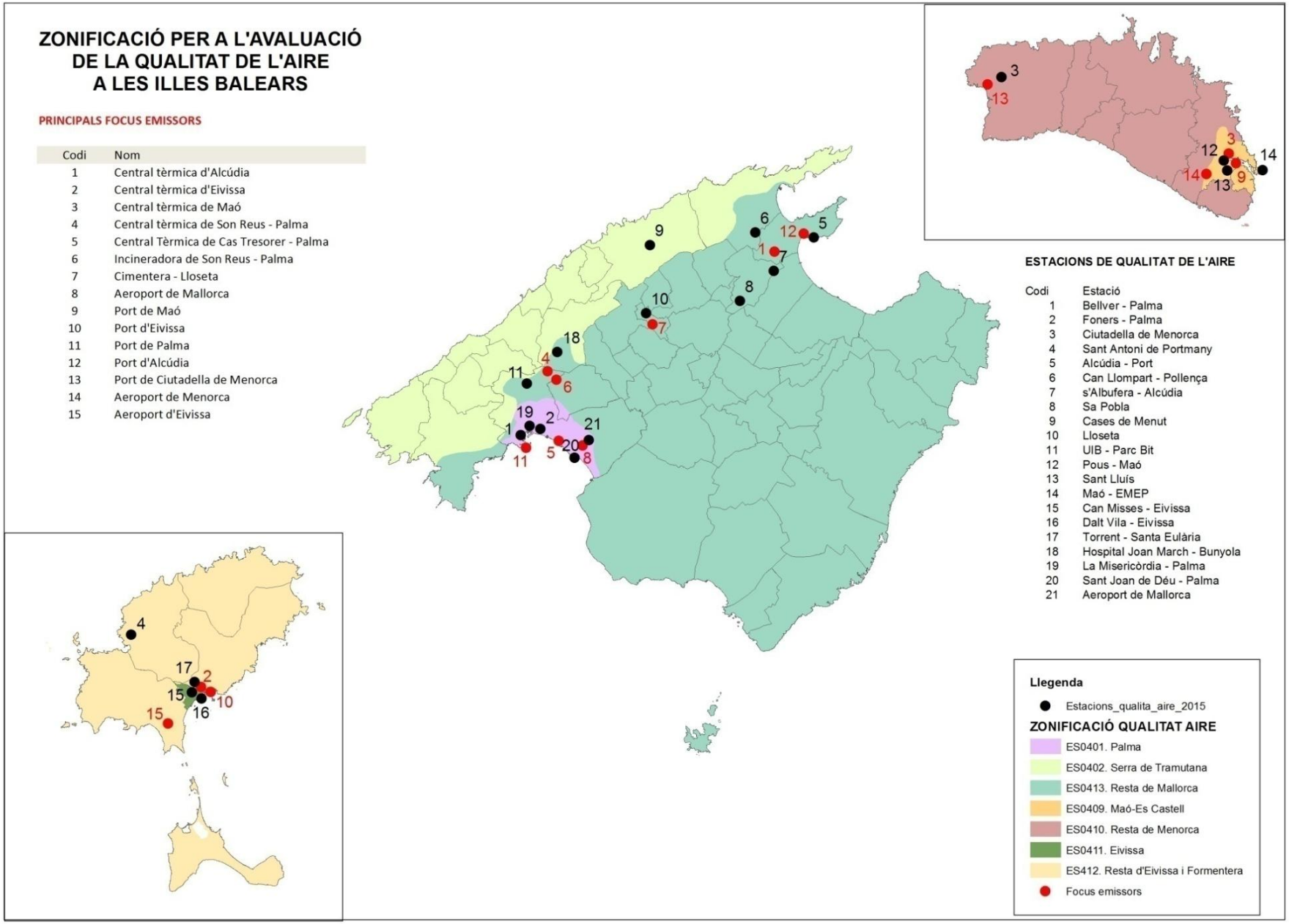
Formentera (zona ES0412). D'aquesta manera les Illes Balears apareixen classificades en set zones.

El resultat assolit es mostra en el següent mapa de zonificació de les Illes Balears on s'ubiquen les estacions de control de qualitat de l'aire i els principals focus emissors.

ZONIFICACIÓ PER A L'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE A LES ILLES BALEARS

PRINCIPALS FOCUS EMISSORS

Codi	Nom
1	Central tèrmica d'Alcúdia
2	Central tèrmica d'Eivissa
3	Central tèrmica de Maó
4	Central tèrmica de Son Reus - Palma
5	Central Tèrmica de Cas Tresorer - Palma
6	Incineradora de Son Reus - Palma
7	Cimentera - Lloseta
8	Aeroport de Mallorca
9	Port de Maó
10	Port d'Eivissa
11	Port de Palma
12	Port d'Alcúdia
13	Port de Ciutadella de Menorca
14	Aeroport de Menorca
15	Aeroport d'Eivissa



ESTACIONS DE QUALITAT DE L'AIRE

Codi	Estació
1	Bellver - Palma
2	Foners - Palma
3	Ciutadella de Menorca
4	Sant Antoni de Portmany
5	Alcúdia - Port
6	Can Llompart - Pollença
7	s'Albufera - Alcúdia
8	Sa Pobla
9	Cases de Menut
10	Lloseta
11	UIB - Parc Bit
12	Pous - Maó
13	Sant Lluís
14	Maó - EMEP
15	Can Misses - Eivissa
16	Dalt Vila - Eivissa
17	Torrent - Santa Eulària
18	Hospital Joan March - Bunyola
19	La Misericòrdia - Palma
20	Sant Joan de Déu - Palma
21	Aeroport de Mallorca

TAULA DE ZONIFICACIÓ, ESTACIONS FIXES DE CONTROL I CONTAMINANTS AVALUATS

Zona	Estació	Tipus	SO_2	NO_2	O_3	CO	Benzè	B(a)P	PM10	PM2,5	Metalls
Palma (ES0401)	Bellver	S	×	×	×				×		×
	Foners	U	×	×	×	×	×		×		×
	Sant Joan de Déu	S	×	×	×				×		
	La Misericòrdia	U								×	
	Aeroport de Mallorca*	S	×	×	×	×	×		×		
Serra de Tramuntana (ES0402)	Cases de Menut	R			×						
Resta Mallorca (ES0413)	UIB - Parc Bit	S	×	×	×						
	Sa Pobla	R	×	×	×				×		
	Alcúdia	R	×	×	×				×		
	S'Albufera	R	×	×	×				×		
	Can Llompart	R	×	×	×				×		
	Hospital Joan March	R	×	×	×			×	×	×	×
	Lloseta*	R							×	×	
Maó (ES0409)	Sant Lluís	S	×	×	×				×		
	Pous	U	×	×	×			×	×		×
	Maó (EMEP)	R	×	×	×				×	×	
Resta Menorca (ES0410)	Ciutadella	S		×	×				×		×
Eivissa (ES0411)	Can Misses	S	×	×	×			×	×		×
	Dalt Vila	U	×	×	×			×			×
	Torrent	R	×	×	×				×		
Resta Eivissa – Formentera	Sant Antoni de Portmany	S		×	×				×		×

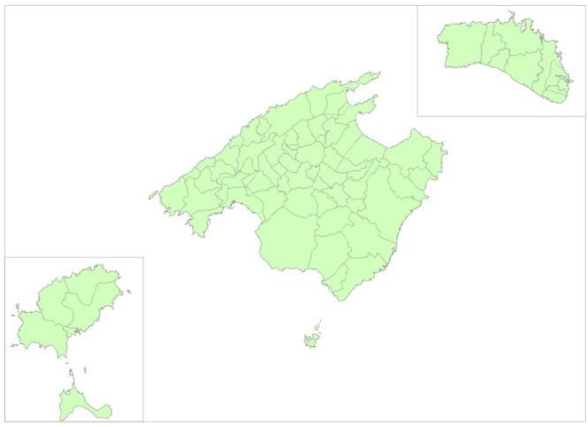
U: urbana, S: suburbana, R: rural * no utilitzada per a l'avaluació de la qualitat de l'aire

LLINDARS D'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE [1]

Contaminant	Llindar d'avaluació	Valor
SO_2	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	350 $\mu g/m^3$
	Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	125 $\mu g/m^3$
	Valor límit anual per a la protecció dels ecosistemes	20 $\mu g/m^3$
	Llindar d'alerta a la població (tres hores consecutives)	500 $\mu g/m^3$
SH_2	Valor de referència trentaminutal	100 $\mu g/m^3$
	Valor de referència diari	40 $\mu g/m^3$
NO_2	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	200 $\mu g/m^3$
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	40 $\mu g/m^3$
	Valor límit anual per a la protecció de la vegetació (suma d'NO més NO_2 expressats en forma d'NO_2)	30 $\mu g/m^3$
	Llindar d'alerta a la població (tres hores consecutives)	400 $\mu g/m^3$
NH_3	Valor diari recomanat (OMS)	270 $\mu g/m^3$
	Valor anual recomanat (OMS)	8 $\mu g/m^3$
PM10	Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	50 $\mu g/m^3$
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	40 $\mu g/m^3$
PM2,5	Valor objectiu anual per a la protecció de la salut humana	25 $\mu g/m^3$
O_3	Valor objectiu octohorari per a la protecció de la salut humana	120 $\mu g/m^3$
	Llindar d'informació a la població	180 $\mu g/m^3$
	Llindar d'alerta a la població	240 $\mu g/m^3$
CO	Valor límit per a la protecció de la salut humana	10 mg/m^3
Benzè	Valor límit per a la protecció de la salut humana	5 $\mu g/m^3$
Benzo(a)pirè	Valor objectiu anual	1 ng/m^3
Arsènic	Valor objectiu anual	6 ng/m^3
Cadmi	Valor objectiu anual	5 ng/m^3
Níquel	Valor objectiu anual	20 ng/m^3
Plom	Valor límit per a la protecció de la salut humana	500 ng/m^3

[1] Totes llindars d'avaluació fan referència al Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, excepte els valors d'NH_3 recomanats per l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe – Second Edition 2000)

AVALUACIÓ DEL DIÒXID DE SOFRE (SO_2)



Valors diaris d'SO_2 ($\mu g/m^3$) ($P_{99,2}$)	Llegenda
≤ 42	Excel·lent
43– 83	Bona
84 – 125	Regular
> 125	Dolenta

A l'àmbit de la nostra Comunitat Autònoma els principals focus emissors en referència al diòxid de sofre són les centrals de producció d'energia elèctrica i l'activitat portuària. Les Illes Balears mostren respecte al diòxid de sofre una excel·lent qualitat de l'aire ambient, tal i com queda reflectit en la gràfica adjunta.

La legislació vigent marca tres objectius de qualitat respecte a l'SO_2: un valor crític anual per a la protecció de la vegetació fixat en 20 $\mu g/m^3$; un valor límit diari per a la protecció de la salut de 125 $\mu g/m^3$, amb 3 superacions anuals permeses i, per últim, un valor límit horari per a la protecció de la salut fixat en 350 $\mu g/m^3$, que no es podrà superar en més de 24 ocasions durant l'any. Addicionalment també s'estableix un llindar d'alerta de 500 $\mu g/m^3$, el qual s'assoleix si es supera aquest valor durant tres hores consecutives. Cap de les estacions de qualitat de l'aire situades a les Illes Balears ha assolit nivells superiors als descrits anteriorment. En les gràfiques adjuntes es representen els valors mesurats durant l'any 2016.

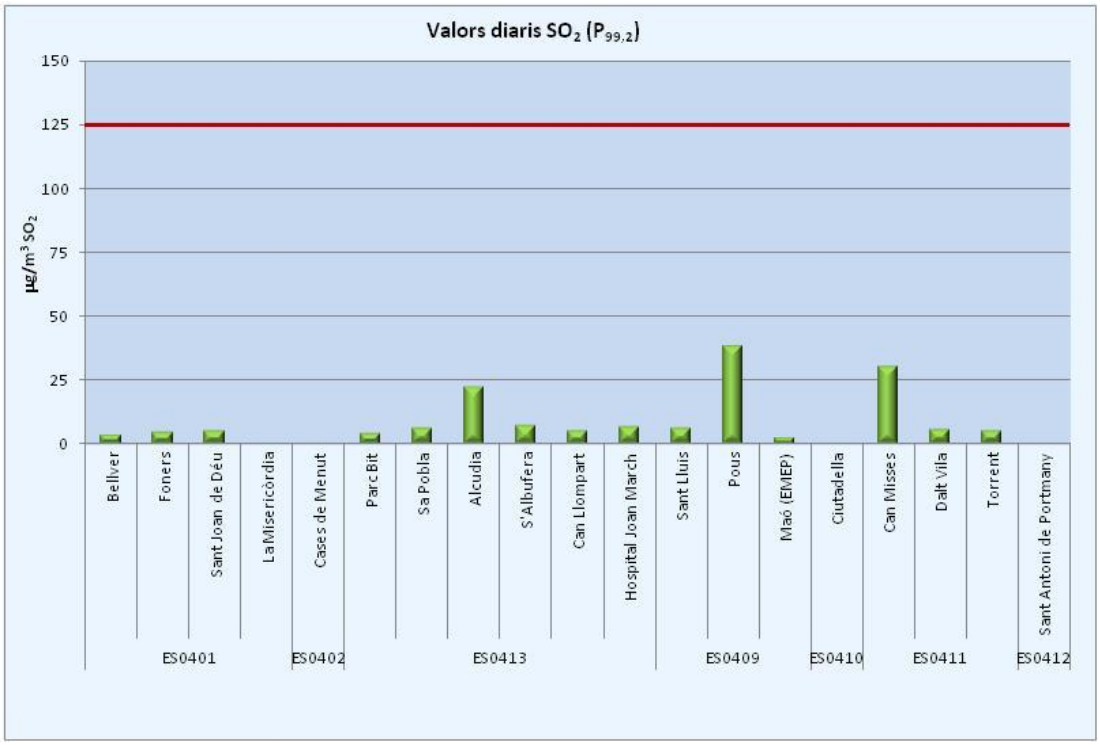
Respecte als valors diaris, a la gràfica 1 es representen els percentils 99,2 ($P_{99,2}$) del conjunt de valors assolits per a totes les estacions. Aquest percentil és el que estadísticament es correspon amb les tres superacions anuals permeses pel límit diari per a la protecció de la salut. Un valor del $P_{99,2}$ de 125 $\mu g/m^3$ implicaria que no s'han assolit aquestes tres superacions, que el 99,2% de les dades diàries mesurades han estat inferiors o iguals a 125 $\mu g/m^3$ i que només un 0,8% dels valors observats són superiors a 125 $\mu g/m^3$, percentatge que es correspon a tres dels 365 dies de l'any. Com es pot apreciar els valors més alts es corresponen a les estacions de Pous (38 $\mu g/m^3$), Can Misses (30 $\mu g/m^3$) i Alcúdia (22 $\mu g/m^3$). Aquestes estacions estan molt influenciades per les centrals de producció d'energia elèctrica i pels ports de les ciutats d'Eivissa i Maó, principals

activitats emissores de diòxid de sofre.

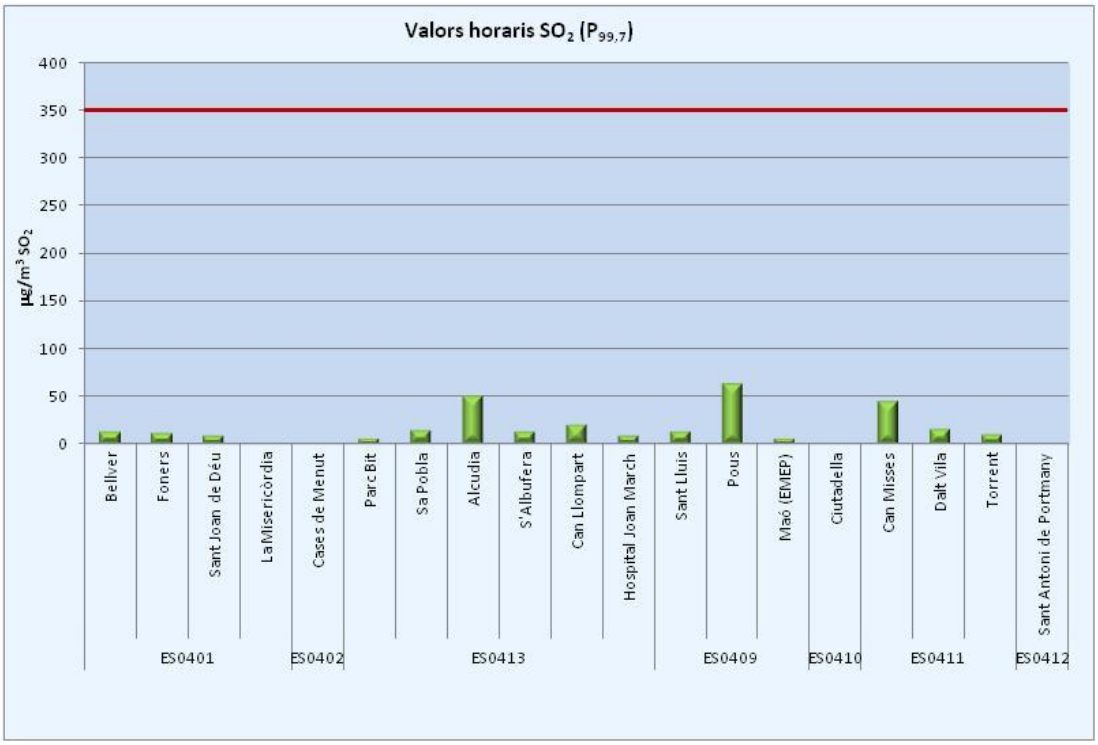
Els valors horaris es representen amb el seu percentil $P_{99,7}$ (24 superacions permeses anualment) en la gràfica 2. Tots els valors són significativament inferiors als 350 $\mu g/m^3$ permesos en la legislació, essent l'estació de Pous a Menorca la que detecta el valor més elevat amb 63 $\mu g/m^3$, degut a la influència de la central tèrmica de Maó. Altres valors significatius són els de Alcúdia (50 $\mu g/m^3$) i Can Misses (44 $\mu g/m^3$).

Pel que fa referència als valors mitjos anuals, a la gràfica 3, aquests oscil·len entre un valor mínim <1 $\mu g/m^3$ assolit a l'estació de Maó (EMEP) i un valor màxim de 7 $\mu g/m^3$ assolit a l'estació de Can Misses. Les estacions urbanes no s'utilitzen en la avaluació de la protecció a la vegetació.

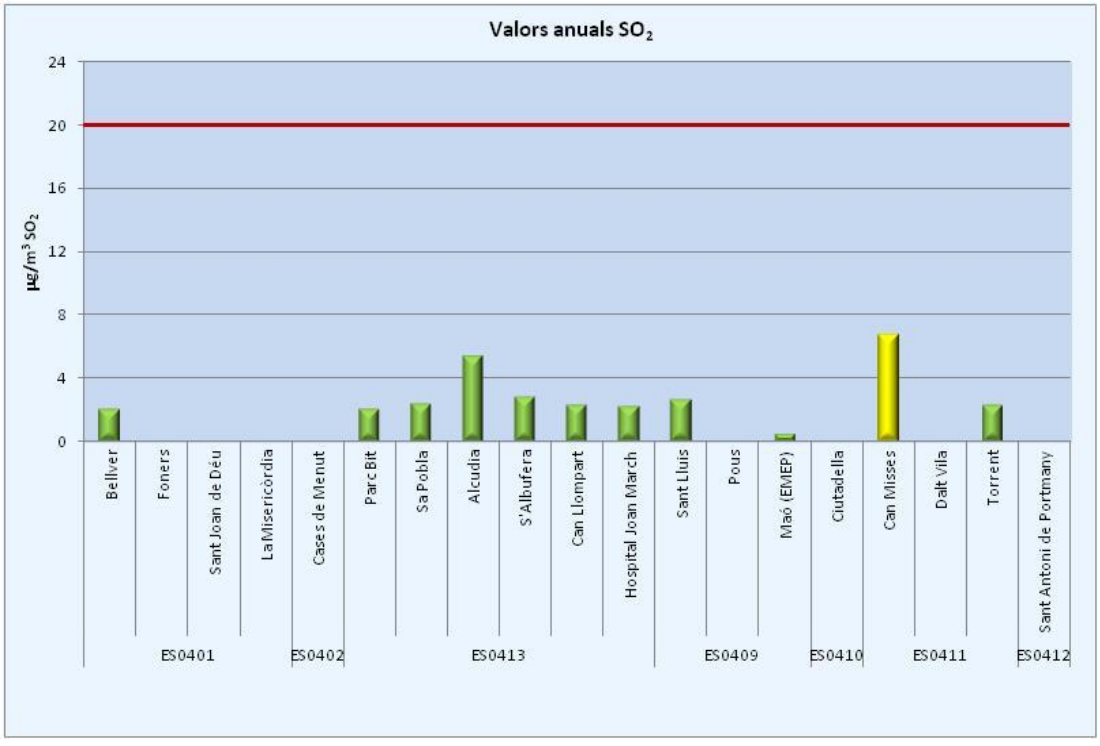
La zona Serra de Tramuntana, sense estacions de seguiment pròpies, ha estat avaluada amb els valors assolits en l'estació de l'Hospital Joan March a Bunyola. Hem avaluat la zona Resta Menorca amb els resultats obtinguts en l'estació de Sant Lluis per proximitat i similitud. Hem avaluat la zona Resta Eivissa-Formentera amb els resultats obtinguts en l'estació de Torrent-Sta Eulalia per proximitat i similitud.



Gràfica 1 - Valors diaris d' SO_2 respecte el valor límit diari per a la protecció de la salut.



Gràfica 2 - Valors horaris d' SO_2 respecte el valor límit horari per a la protecció de la salut.



Gràfica 3 - Valors anuals d' SO_2 respecte el valor límit anual per a la protecció dels ecosistemes.

A Formentera s'ha efectuat una campanya de seguiment de la qualitat de l'aire amb una de des dues estacions mòbils propietat d'Endesa entre el 22 de juny i el 25 d'octubre de 2016:

Campanya Formentera (unitat mòbil Endesa)	Valor màxim mesurat	Percentil	Valor Límit del Percentil
Valor horari per a la protecció de la salut	34 $\mu g/m^3$	30 $\mu g/m^3$ ($P_{99,7}$)	350 $\mu g/m^3$
Valor diari per a la protecció de la salut	25 $\mu g/m^3$	23 $\mu g/m^3$ ($P_{99,2}$)	125 $\mu g/m^3$

A més dels resultats obtinguts per les estacions fixes, durant l'any 2016 s'han efectuat campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire amb l'estació mòbil de la Conselleria. A continuació es tabulen els resultats relatius a l'SO_2 de les citades campanyes.

Campanya Porreres[1]	Valor màxim mesurat	Percentil	Valor Límit del Percentil
Valor horari per a la protecció de la salut	8 $\mu g/m^3$	3 $\mu g/m^3$ ($P_{99,7}$)	350 $\mu g/m^3$
Valor diari per a la protecció de la salut	3 $\mu g/m^3$	2 $\mu g/m^3$ ($P_{99,2}$)	125 $\mu g/m^3$
Puig Major (EVA 7)[2]	**Valor màxim mesurat**	**Percentil**	**Valor Límit del Percentil**
Valor horari per a la protecció de la salut	19 $\mu g/m^3$	13 $\mu g/m^3$ ($P_{99,7}$)	350 $\mu g/m^3$
Valor diari per a la protecció de la salut	8 $\mu g/m^3$	8 $\mu g/m^3$ ($P_{99,2}$)	125 $\mu g/m^3$
EDAR Lloseta[3]	**Valor màxim mesurat**	**Percentil**	**Valor Límit del Percentil**
Valor horari per a la protecció de la salut	27 $\mu g/m^3$	12 $\mu g/m^3$ ($P_{99,7}$)	350 $\mu g/m^3$
Valor diari per a la protecció de la salut	6 $\mu g/m^3$	6 $\mu g/m^3$ ($P_{99,2}$)	125 $\mu g/m^3$

Informació addicional sobre les campanyes:

1

http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010516.pdf&idsite=0

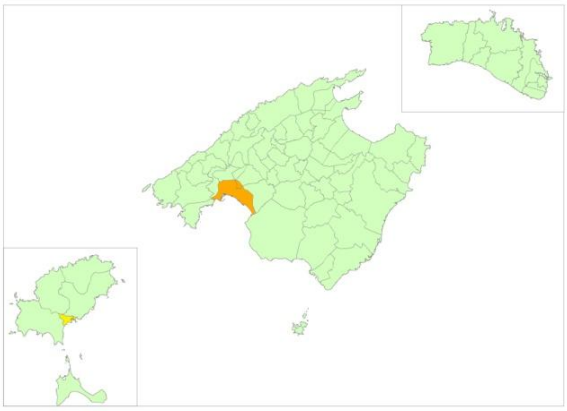
2

http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011016.pdf&idsite=0

3

http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010117.pdf&idsite=0

AVALUACIÓ DEL DIÒXID DE NITROGEN (NO_2)



Concentració mitjana anual d'NO_2 ($\mu g/m^3$)	Llegenda
≤ 13	Excel·lent
14 – 27	Bona
28 – 40	Regular
> 40	Dolenta

Els principals focus emissors de diòxid de nitrogen en l'àmbit de les Illes Balears són el trànsit de vehicles i les centrals de producció d'energia elèctrica.

En relació a l'NO_2, únicament el nucli urbà de Palma mostra uns nivells de contaminació elevats i pròxims als nivells fixats per la legislació vigent. En la major part del territori de la Comunitat Autònoma la qualitat de l'aire és excel·lent.

La legislació actual fixa tres objectius de qualitat en referència l'NO_2: un valor crític anual per a la protecció de la vegetació de 30 $\mu g/m^3$ (suma de les concentracions d'NO i NO_2 expressades en forma d'NO_2); un valor límit anual per a la protecció de la salut de 40 $\mu g/m^3$; i, per últim, un valor límit horari per a la protecció de la salut de 200 $\mu g/m^3$, que no es podrà superar més de 18 ocasions durant l'any. Addicionalment s'estableix un llindar d'alerta en 400 $\mu g/m^3$, el qual s'assoleix si es supera aquest valor durant tres hores consecutives.

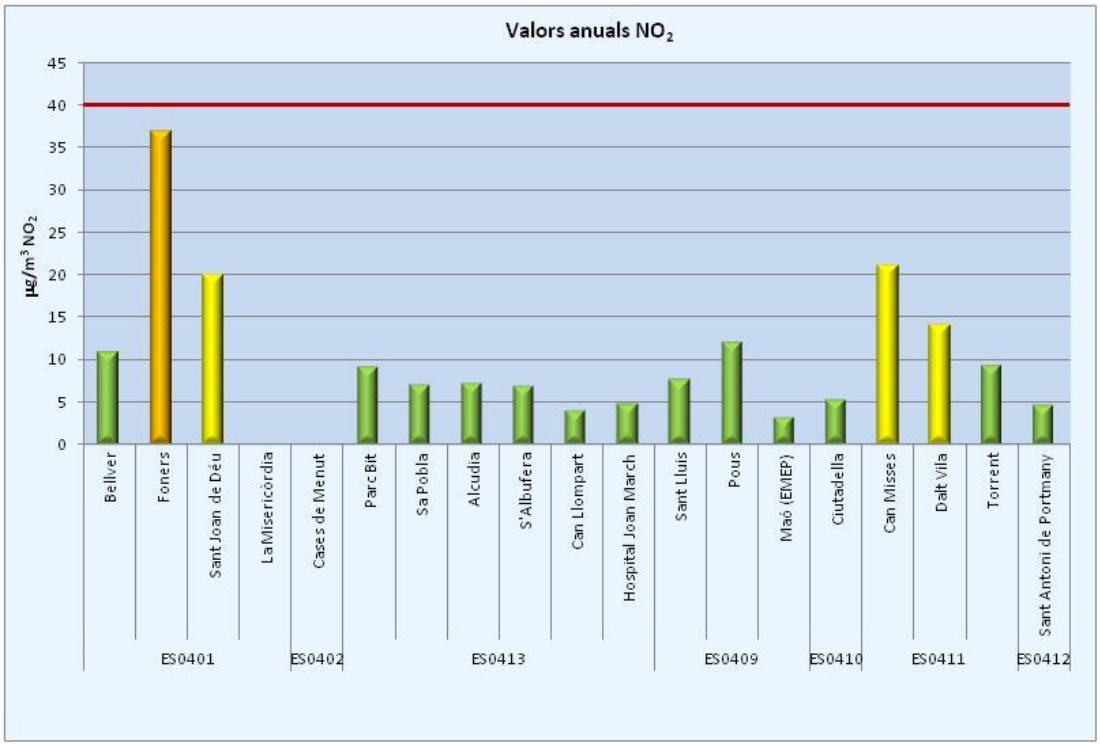
En la gràfica 4 es representen el valors anuals mitjos d'NO_2 assolits en les diferents estacions del territori de les Illes Balears. Tal i com es pot apreciar únicament l'estació de Foners a Palma, amb un valor de 37 $\mu g/m^3$, mostra una regular qualitat de l'aire ambient, degut principalment a l'elevada intensitat de trànsit de vehicles en l'entorn de l'estació. La resta d'estacions presenten una excel·lent o bona qualitat de l'aire ambient i mostren valors que oscil·len entre els 3 $\mu g/m^3$ de Maó (EMEP) i els 21 $\mu g/m^3$ de Can Misses.

En referència als valors horaris (gràfica 5), es representen amb el seu percentil 99,8 (18 superacions anuals permeses). Encara que s'han detectat alguns valors elevats, el valor del $P_{99,8}$ no ha superat en cap de les estacions fixes el límit horari de 200 $\mu g/m^3$. El valor més elevat s'ha assolit a l'estació de Can Misses (135 $\mu g/m^3$), amb una qualitat de l'aire regular respecte

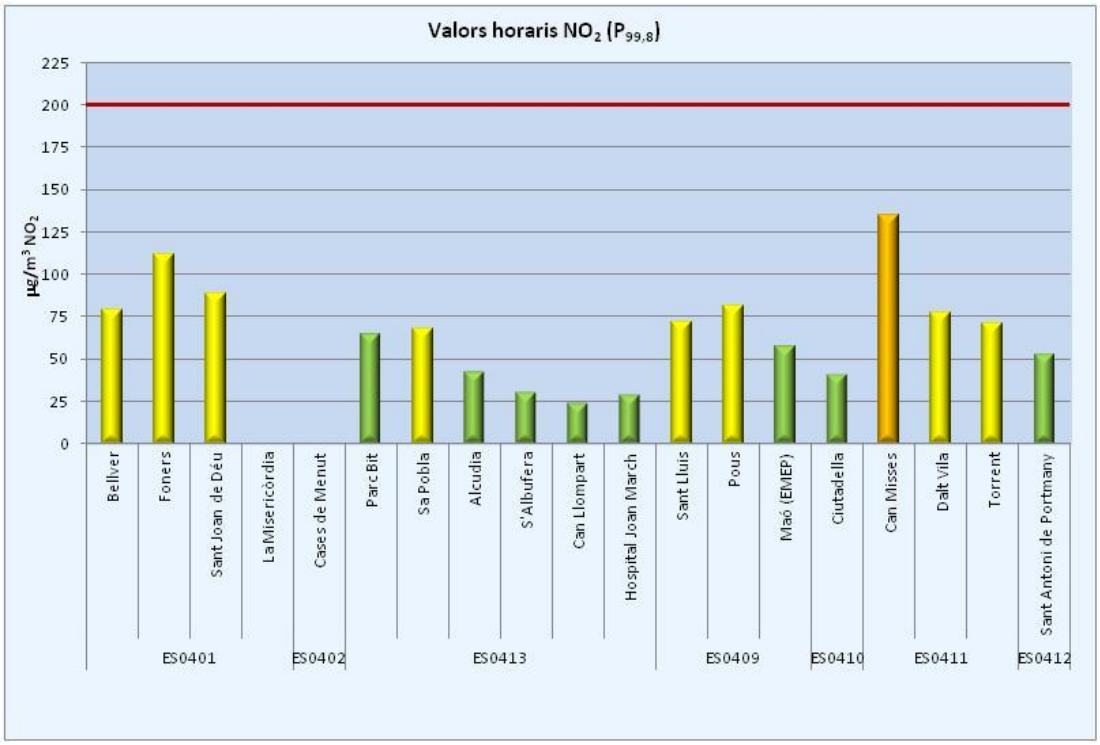
aquest paràmetre. La resta de les estacions mostren valors que es poden associar amb una qualitat de l'aire entre bona i excel·lent.

Per últim, a la gràfica 6, es representen els valors mitjans anuals d'NO_x. Els valors assolits oscil·len entre els 30 $\mu g/m^3$ de Can Misses i els 4 $\mu g/m^3$ de l'estació EMEP de Maó. Les estacions urbanes no s'utilitzen en la avaluació de la protecció a la vegetació.

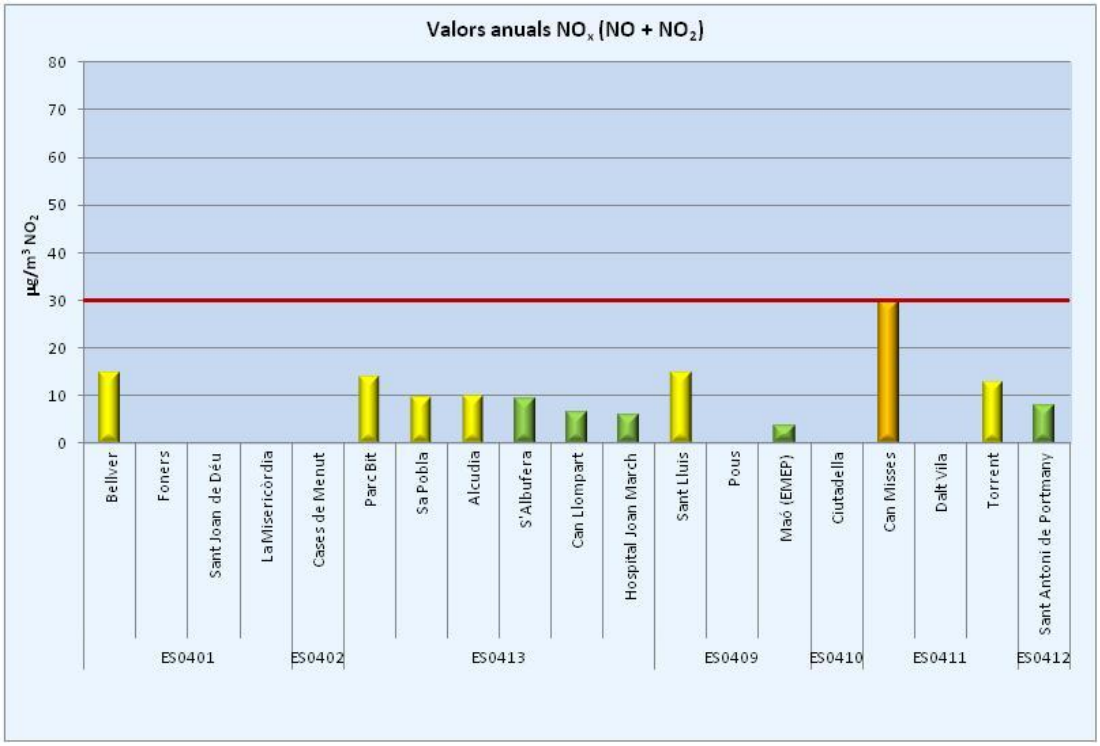
Serra de Tramuntana, zona que no disposa d'estacions pròpies, ha estat avaluada, a l'igual com s'ha fet en el cas de l'SO_2, tenint en consideració els valors assolits en l'estació de l'Hospital Joan March a Bunyola, situada pròxima a la Serra de Tramuntana i lliure de la presència d'importants focus emissors propers.



Gràfica 4 - Valors anuals d' NO_2 respecte el valor límit anual per a la protecció de la salut humana.



Gràfica 5 - Valors horaris d' NO_2 respecte el valor límit horari per a la protecció de la salut humana.



Gràfica 6 - Valors anuals d' NO_x respecte el valor límit anual per a la protecció de la vegetació.

A Formentera s'ha efectuat una campanya de seguiment de la qualitat de l'aire amb una de des dues estacions mòbils propietat d'Endesa entre el 22 de juny i el 25 d'octubre de 2016.

Campanya Formentera (unitat mòbil Endesa)	Valor mesurat	Percentil	Valor Límit
Valor horari per a la protecció de la salut	76 $\mu g/m^3$ (màxim)	40 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)	200 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)
Valor anual per a la protecció de la salut	4 $\mu g/m^3$ (promig)	no s'aplica	40 $\mu g/m^3$ (promig)

A continuació es tabulen els resultats relatius a l'NO_2 obtinguts durant les campanyes de qualitat de l'aire efectuades per l'estació mòbil de la Conselleria.

Campanya Porreres[1]	Valor mesurat	Percentil	Valor Límit
Valor horari per a la protecció de la salut	58 $\mu g/m^3$ (màxim)	44 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)	200 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)
Valor anual per a la protecció de la salut	9 $\mu g/m^3$ (promig)	no s'aplica	40 $\mu g/m^3$ (promig)
Puig Major (EVA 7)[2]	**Valor mesurat**	**Percentil**	**Valor Límit**
Valor horari per a la protecció de la salut	20 $\mu g/m^3$ (màxim)	12 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)	200 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)
Valor anual per a la protecció de la salut	2 $\mu g/m^3$ (promig)	no s'aplica	40 $\mu g/m^3$ (promig)
EDAR Lloseta[3]	**Valor mesurat**	**Percentil**	**Valor Límit**
Valor horari per a la protecció de la salut	37 $\mu g/m^3$ (màxim)	34 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)	200 $\mu g/m^3$ ($P_{99,8}$)
Valor anual per a la protecció de la salut	6 $\mu g/m^3$ (promig)	no s'aplica	40 $\mu g/m^3$ (promig)

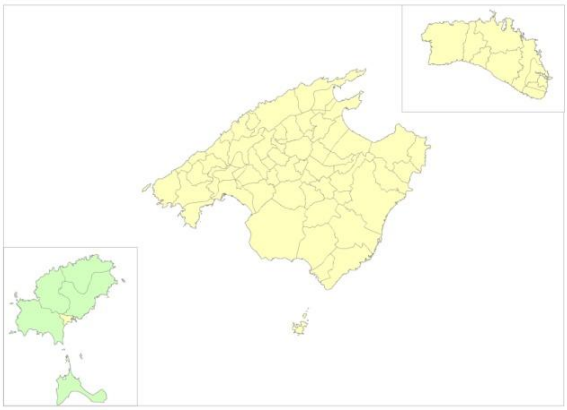
Informació addicional sobre les campanyes:

[1] http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010516.pdf&idsite=0

[2] http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011016.pdf&idsite=0

[3] http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010117.pdf&idsite=0

AVALUACIÓ DE LES PARTÍCULES EN SUSPENSIÓ (PM10)



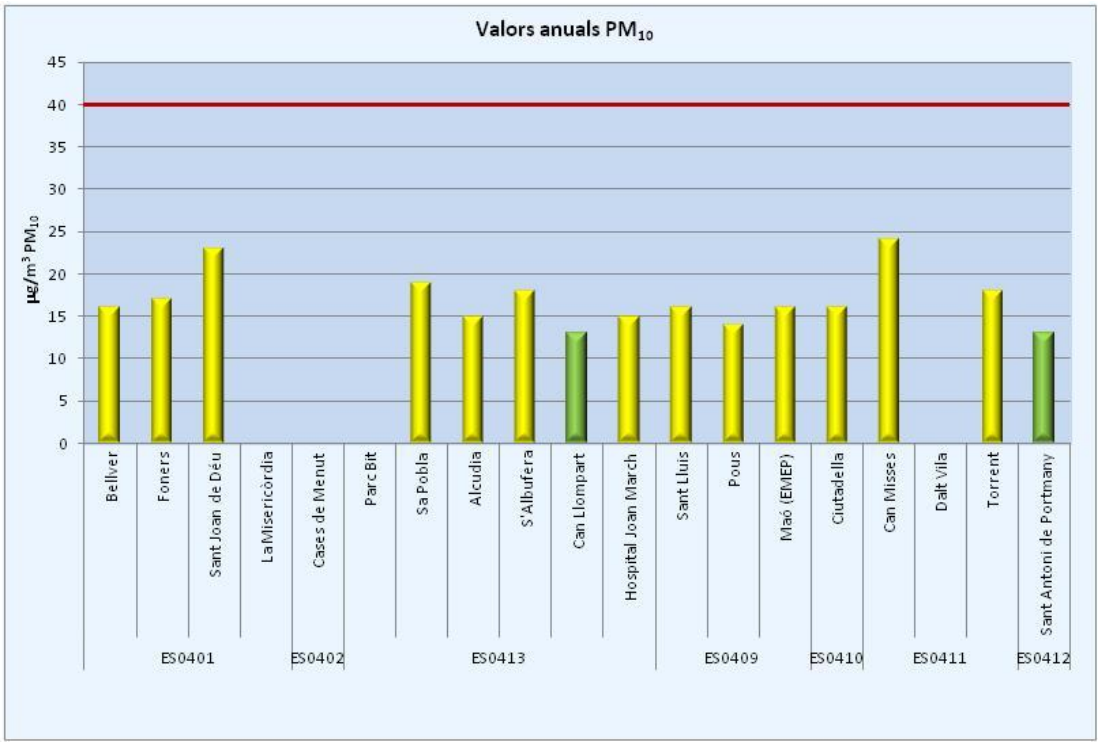
Concentració mitjana anual de PM10 (μg/m^3)	Llegenda
≤ 13	Excel·lent
14 – 27	Bona
28 – 40	Regular
> 40	Dolenta

S'anomenen PM10 a les partícules sòlides en suspensió de diàmetre menor a 10 μm. El seu principal origen és l'activitat antropogènica (trànsit rodat, processos de combustió, obres, resuspensió del sòl, etc.) però també existeix una importat contribució d'origen natural com per exemple l'arrossegament de pols sahariana pel vent des del nord d'Àfrica, efecte molt habitual en tota la mediterrània. Pel que fa referència a les partícules PM10, les Illes Balears mostren en tot el seu territori una qualitat de l'aire ambient qualificada com a bona. Actualment la legislació fixa dos criteris per a l'avaluació de la qualitat de l'aire en aquest paràmetre: un valor límit anual per a la protecció de la salut de 40 μg/m^3 i un valor límit diari per a la protecció de la salut de 50 μg/m^3, que no es podrà superar més de 35 ocasions per any.

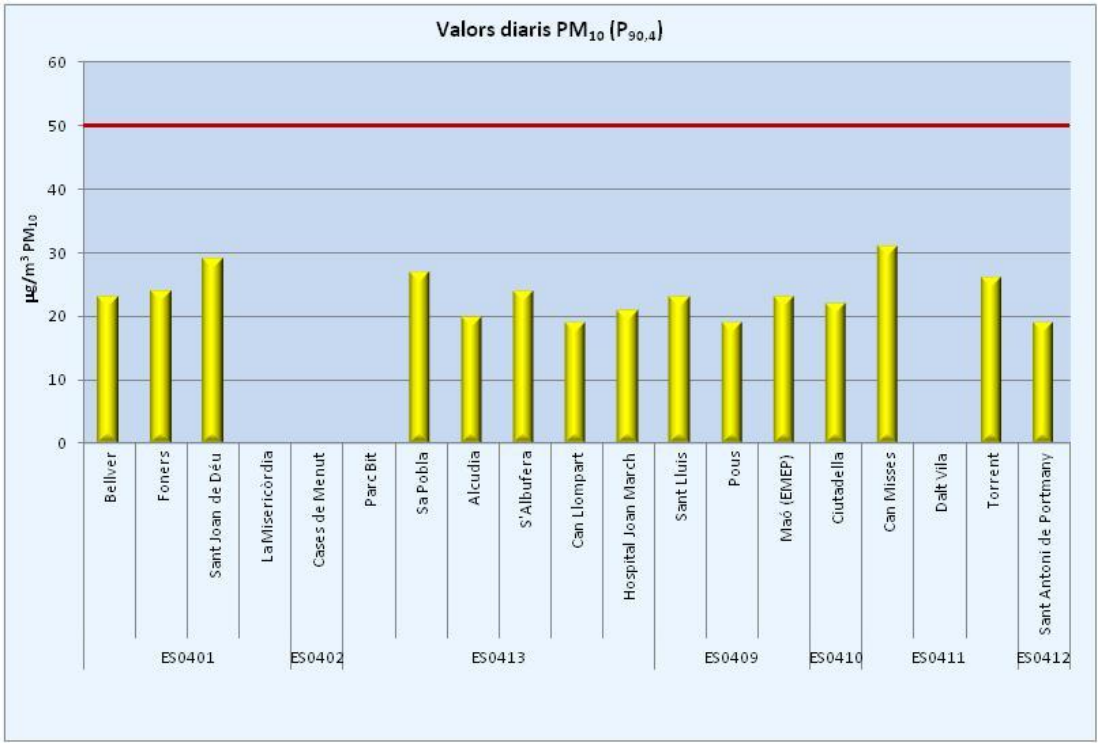
A la gràfica 7 es representen els valors mitjos anuals de totes les estacions del territori de la Comunitat Autònoma, valors compresos entre els 13 μg/m^3 assolits a Sant Antoni de Portmany i a Can Llompart, i els 24 μg/m^3 de Can Misses.

Pel que fa referència al valor límit diari per a la protecció de la salut, es representa el percentil 90,4 dels valors diaris mesurats en les diferents estacions (35 superacions anuals permeses) a la gràfica 8. Les estacions assoleixen valors situats entre els 19 μg/m^3 de Pous i Sant Antoni de Portmany, i els 31 μg/m^3 mesurats a Can Misses, valors que es poden associar amb una qualitat de l'aire bona.

Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades mesurades a l'Hospital Joan March.



Gràfica 7 - Valors anuals de PM_{10} respecte el valor límit anual per a la protecció de la salut humana



Gràfica 8 - Valors diaris de PM_{10} respecte el valor límit diari per a la protecció de la salut humana

Addicionalment es presenten els resultats obtinguts mitjançant les campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire efectuades durant l'any 2016 amb l'estació mòbil de la Conselleria.

Campanya Porreres[1]	Valor mesurat	Percentil	Valor Límit
Valor diari de a la protecció de la salut	96 μg/m^3 (màxim)	31 μg/m^3 ($P_{90,4}$)	50 μg/m^3 ($P_{90,4}$)
Valor anual per a la protecció de la salut	23 μg/m^3 (promig)	no s'aplica	40 μg/m^3 (promig)
Puig Major (EVA 7)[2]	**Valor mesurat**	**Percentil**	**Valor Límit**
Valor diari de a la protecció de la salut	32 μg/m^3 (màxim)	19 μg/m^3 ($P_{90,4}$)	50 μg/m^3 ($P_{90,4}$)
Valor anual per a la protecció de la salut	13 μg/m^3 (promig)	no s'aplica	40 μg/m^3 (promig)
EDAR Lloseta[3]	**Valor mesurat**	**Percentil**	**Valor Límit**
Valor diari de a la protecció de la salut	101 μg/m^3 (màxim)	29 μg/m^3 ($P_{90,4}$)	50 μg/m^3 ($P_{90,4}$)
Valor anual per a la protecció de la salut	21 μg/m^3 (promig)	no s'aplica	40 μg/m^3 (promig)

Informació addicional sobre les campanyes:

1

http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010516.pdf&idsite=0

2

http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011016.pdf&idsite=0

3

http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010117.pdf&idsite=0

Resum d’episodis d’intrusió de partícules en les Illes Balears 2016

Mes	Dies en què es detecta
Gener	cap dia
Febrer	21-24
Març	21, 31
Abril	1, 4-6
Maig	6, 9-10, 26-27
Juny	6-10, 25, 30
Juliol	1-2, 8-10, 12, 23, 31
Agost	17-20
Setembre	cap dia
Octubre	3, 13, 23-27
Novembre	4-5, 22-23, 26-28
Desembre	5, 20-24

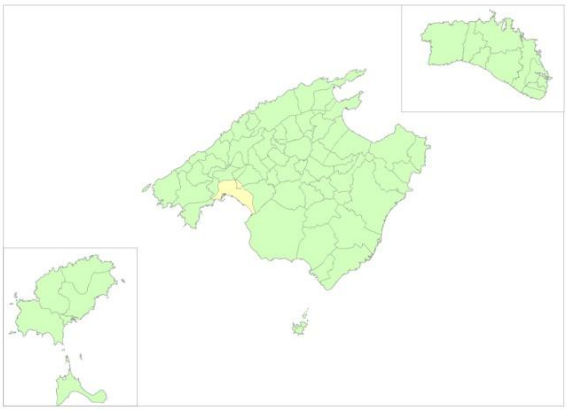
Aquesta taula mostra les dates dels episodis africans que amb alta probabilitat poden haver afectat els nivells de partícules registrades en superfície, indicant entre parèntesis els causats per altres fenòmens (com la combustió de biomassa), a partir de les execucions dels models de pronòstic analitzats. En les cel•les poden trobar-se dates (una o diverses) en dos formats possibles:

- Dies aïllats: S'han registrat episodis d'aportació de partícules que en la majoria dels casos poden incrementar els nivells de PM en l'aire ambient. Si l'episodi està acompanyat de pluja aquest impacte en els nivells de PM pot ser poc evident.

- Intervals: Igual que en dies aïllats, però es mostren el primer i últim dia de l'episodi (separats per un guió).

Dades propietat de la Direcció general de Qualitat i Avaluació Ambiental (DGCEA), subministrats com a fruit del "Acord d'Encomana de Gestió entre el Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient i l'Agència Estatal Consell Superior de Recerques Científiques per a la realització de treballs relacionats amb l'estudi i avaluació de la contaminació atmosfèrica per partícules i metalls a Espanya"

AVALUACIÓ DE LES PARTÍCULES EN SUSPENSIÓ (PM2,5)



Concentració mitjana anual de PM2,5 (μg/m^3)	Llegenda
≤ 8	Excel·lent
9 – 17	Bona
18 – 25	Regular
> 25	Dolenta

Les partícules PM2,5 (aquelles que tenen un diàmetre inferior a 2,5 μm) tenen el seu principal origen en el trànsit de vehicles i amb menor contribució del sector domèstic i industrial.

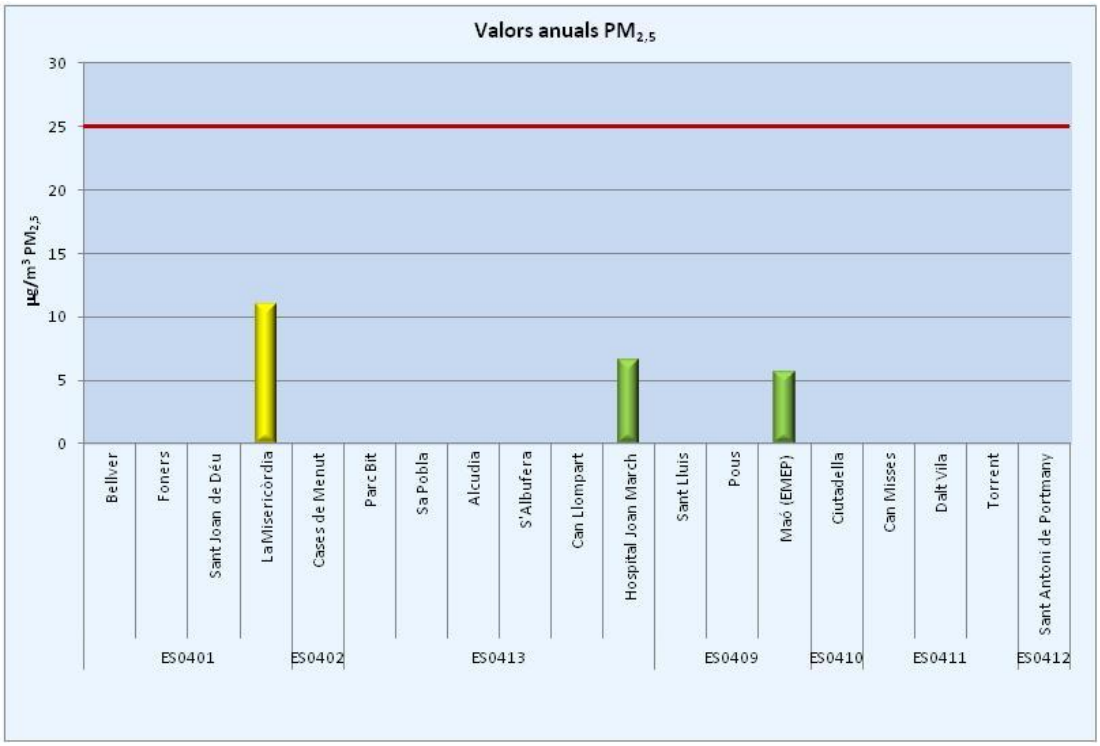
L'estudi per separat dels dos tipus de partícules es deu principalment a la major perillositat que presenten les partícules quan més petita és la seva mida degut a la major profunditat a la que poden penetrar dins el tracte respiratori, podent les partícules PM2,5 travessar els alvèols pulmonars i arribar al torrent sanguini. Aquestes partícules poden ser un vehicle per al transport de contaminants tals com hidrocarburs aromàtics policíclics o metalls pesants.

La qualitat de l'aire a l'illa de Mallorca en referència a les partícules PM2,5 pot ser qualificada d'excel·lent, excepte a la zona de Palma que pot ser qualificada de bona.

La zona de Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades assolides a l'Hospital Joan March. A tota l'illa de Menorca, amb les dades de l'estació de Maó, la qualitat de l'aire és excel·lent. Eivissa i Formentera han estat avaluades mitjançant modelització del CIEMAT amb una qualificació d'excel·lent.

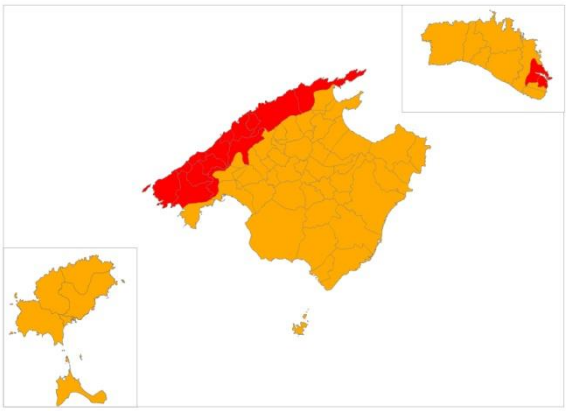
La legislació actualment fixa un valor objectiu anual per a la protecció de la salut de 25 μg/m^3.

A la gràfica 9 es representen els valors mitjans anuals assolits oscil·len entre els 6 μg/m^3 mesurats a Maó i els 11 μg/m^3 mesurats als jardins de La Misericòrdia a Palma.



Gràfica 9 - Valors anuals de $PM_{2,5}$ respecte el valor objectiu anual per a la protecció de la salut humana

AVALUACIÓ DE L'OZÓ (O_3)



Valors octohoraris d'O_3 ($\mu g/m^3$) ($P_{93,2}$)	Llegenda
≤ 40	Excel·lent
41 – 80	Bona
81 – 120	Regular
> 120	Dolenta

A diferència d'altres contaminants descrits anteriorment l'ozó és un contaminant secundari. Això vol dir que l'ozó no és emès directament a l'atmosfera sinó que es forma per l'acció de la radiació solar i la temperatura sobre altres contaminants primaris anomenats precursors, que reaccionen amb l'oxigen atmosfèric per formar ozó. Un dels principals precursors és el diòxid de nitrogen (NO_2), degut a la seva presència en emissions tant en el trànsit rodat com en tots els processos industrials que impliquin una combustió: centrals termoelèctriques, incineració de residus, calderes de calefacció, etc.

També és important remarcar que no tots els precursors de l'ozó tenen un origen antropogènic, essent per exemple la vegetació un important focus emissor de composts orgànics volàtils naturals que poden tenir un considerable paper com a precursors. A més de l'ozó fotoquímic també s'ha de tenir present que les tempestes elèctriques són una importat font natural de producció d'ozó degut a l'elevat voltatge que es produeix i que facilita l'oxidació de l'oxigen atmosfèric a ozó.

Pel seu origen fotoquímic, l'ozó mostra una variabilitat estacional molt més marcada que altres contaminants, produint-se els valors màxims durant les estacions de primavera i estiu i coincidint amb les hores de màxima intensitat de radiació solar.

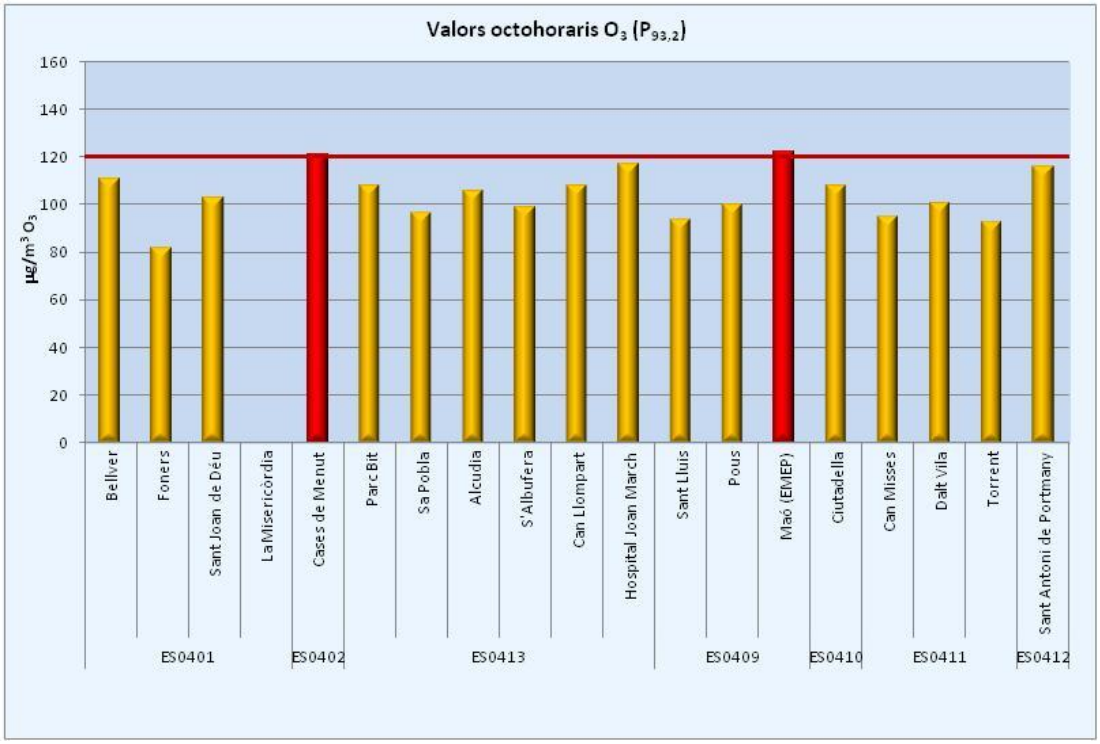
La qualitat de l'aire de les Illes Balears pot ser qualificada, pel que fa referència a l'O_3, de regular a dolenta.

L'actual legislació fixa un valor objectiu octohorari (mitjanes horàries de concentracions durant vuit hores consecutives) per a la protecció de la

salut humana de 120 μg/m^3, estant permeses 25 superacions anuals. Addicionalment es fixen uns llindars horaris d'informació i alerta en 180 i 240 μg/m^3 respectivament.

A la gràfica 10 es pot consultar el percentil 93,2 (25 superacions anuals permeses) dels valors mesurats en l'àmbit de la nostra comunitat. Aquests estan compresos entre els 82 μg/m^3, a l'estació de Foners i els 122 μg/m^3, a Maó.

Encara que aquests valors siguin elevats són els esperats en indrets d'elevada intensitat de radiació solar, com és el cas de la Mediterrània durant els mesos de primavera i estiu.



Gràfica 10 - Valors octohoraris d'O_3 respecte el valor objectiu octohorari per a la protecció de la salut humana

No s'ha detectat cap superació del llindar d'informació (180 μg/m3) ni del llindar de d'alerta a la població (240 μg/m3).

A Formentera s'ha efectuat una campanya de seguiment de la qualitat de l'aire amb una de des dues estacions mòbils propietat d'Endesa entre el 22 de juny i el 25 d'octubre de 2016:

Campanya Formentera (unitat mòbil Endesa)	Valor mesurat	Percentil ($P_{93,2}$)	Valor Límit del Percentil
Valor objectiu per a la protecció a la salut	129 μg/m^3	112 μg/m^3	120 μg/m^3

Addicionalment es presenten els resultats obtinguts mitjançant les campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire efectuades durant l'any 2016 amb l'estació mòbil de la Conselleria.

Campanya Porreres[1]	Valor mesurat	Percentil ($P_{93,2}$)	Valor Límit del Percentil
Valor objectiu per a la protecció a la salut	111 μg/m^3	88 μg/m^3	120 μg/m^3
Puig Major (EVA 7)[2]	**Valor mesurat**	**Percentil ($P_{93,2}$)**	**Valor Límit del Percentil**
Valor objectiu per a la protecció a la salut	124 μg/m^3	101 μg/m^3	120 μg/m^3
EDAR Lloseta[3]	**Valor mesurat**	**Percentil ($P_{93,2}$)**	**Valor Límit del Percentil**
Valor objectiu per a la protecció a la salut	95 μg/m^3	75 μg/m^3	120 μg/m^3

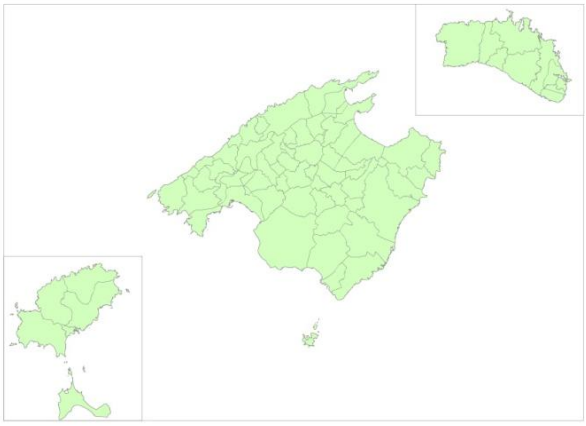
Informació addicional sobre les campanyes:

1 http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010516.pdf&idsite=0

2 http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011016.pdf&idsite=0

3 http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010117.pdf&idsite=0

AVALUACIÓ DEL MONÒXID DE CARBONI (CO)



El monòxid de carboni té el seu origen en la combustió incompleta (defecte d'oxigen) de combustibles en processos industrials i en el trànsit rodat de vehicles, essent el segon quantitativament deu vegades més important que el primer dins l'àmbit de les Illes Balears.

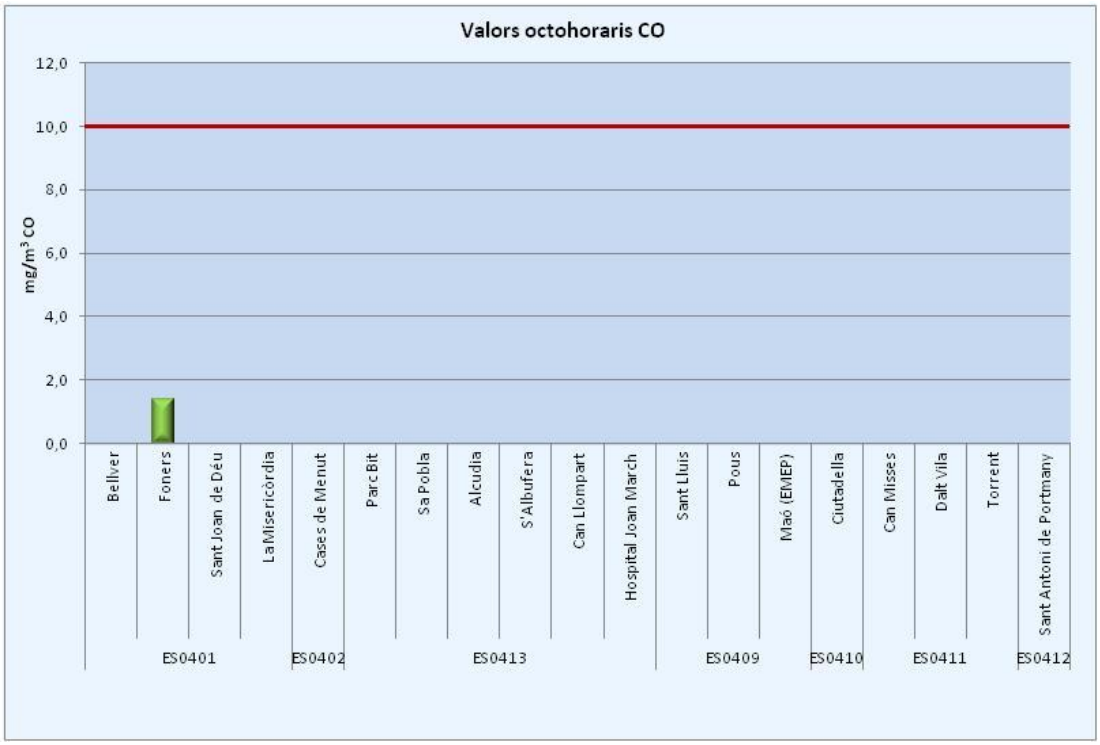
Concentració octohorària diària màxima (mg/m^3)	Llegenda
≤ 3,3	Excel·lent
3,4 – 6,6	Bona
6,7 – 10,0	Regular
> 10,0	Dolenta

Per aquest motiu la Comunitat Autònoma únicament disposa d'analitzador de CO a l'estació fixa de Foners, amb la finalitat d'avaluar l'impacte del trànsit intens de Palma en relació a aquest contaminant.

Tal i com queda reflectit a la gràfica 11, la qualitat de l'aire respecte al monòxid de carboni és excel·lent. L'actual legislació estableix un valor límit octohorari per a la protecció de la salut en 10 mg/m^3 (màxima diària dels valors mitjos octohoraris).

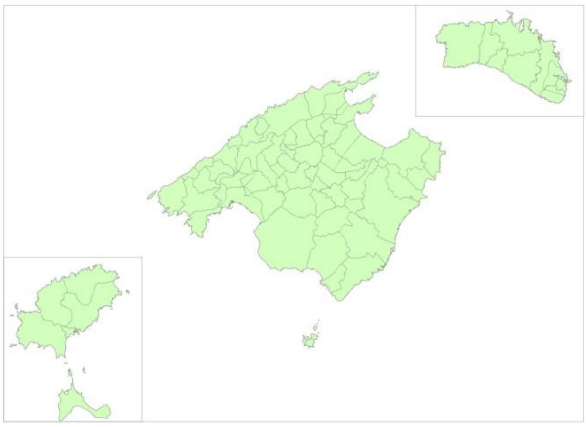
Les zones que no presenten analitzador de monòxid de carboni han estat avaluades per comparació amb els valors de Foners i fent la suposició que aquests són superiors als valors que es puguin detectar en qualsevol altre indret de les Illes Balears.

A la gràfica 11 adjunta es representen els màxims octohoraris mesurats per l'estació de Foners (1,4 mg/m^3). S'observa que el valor assolit és molt inferior al valor límit legislat.



Gràfica 11 - Valors octohoraris de CO respecte el valor limit octohorari per a la protecció de la salut humana

AVALUACIÓ DEL BENZÈ



Tal i com succeeix en el cas del monòxid de carboni, el principal focus emissor de benzè a les Balears és el trànsit de vehicles automòbils, de tal forma que l'únic punt de control del que es disposa és l'estació de Foners a Palma.

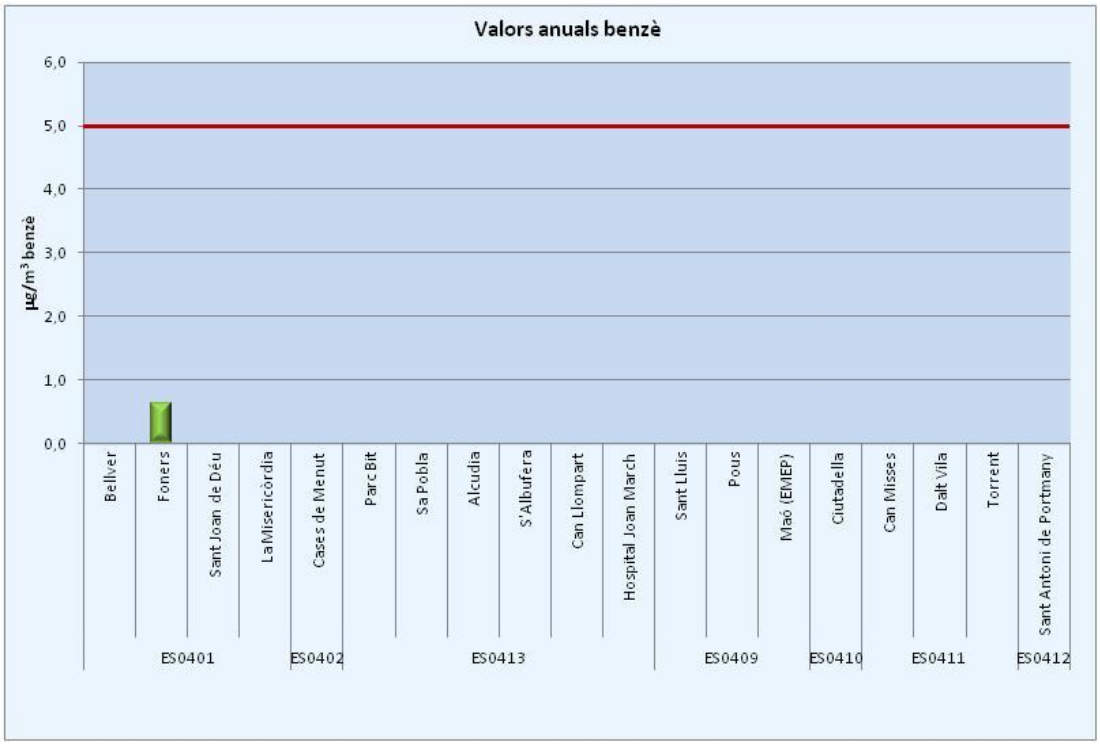
La qualitat de l'aire ambient en referència a aquest paràmetre es pot considerar excel·lent en l'àmbit de les Illes Balears, tal i com queda reflectit en la gràfica 12.

Concentració mitjana anual ($\mu g/m^3$)	Llegenda
≤ 1,7	Excel·lent
1,8 – 3,3	Bona
3,4 – 5,0	Regular
> 5,0	Dolenta

Actualment la legislació únicament fixa un valor límit per a la protecció de la salut de 5 $\mu g/m^3$.

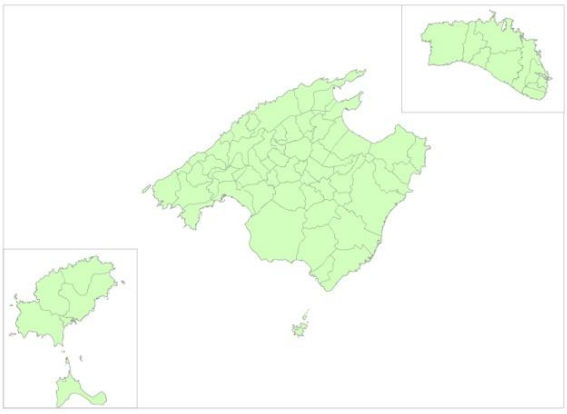
L'única estació fixa a les Illes Balears equipada amb analitzador de benzè és Foners (0,6 $\mu g/m^3$) amb un valor que s'associa amb una excel·lent qualitat de l'aire ambient.

La resta de zones s'avaluen per comparació amb els valors de Foners i fent la suposició que els valors d'immissió en aquestes zones són inferiors als assolits a Palma.



Gràfica 12 - Valors anuals de Benzè respecte el valor límit per a la protecció de la salut humana

AVALUACIÓ DEL BENZO(A)PIRÈ



Els principals focus emissors de benzo(a)pirè, contaminant amb propietats cancerígenes, a les Illes Balears són els processos de combustió de matèria orgànica a baixa temperatura i amb deficiència d'oxigen: crema de biomassa, incineració de residus, trànsit de vehicles, etc.

Concentració mitjana anual (ng/m^3)	Llegenda
≤ 0,33	Excel·lent
0,34 – 0,67	Bona
0,68 – 1,00	Regular
> 1,00	Dolenta

Durant l'any 2016 es varen realitzar mesures en les estacions de Hospital Joan March, Pous, Can Misses i Dalt Vila.

La zona de Palma s'ha avaluat amb l'informe del CIEMAT per 2016. La zona Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades observades en l'Hospital Joan March, la zona Resta Menorca amb les dades de Pous i la zona Resta Eivissa - Formentera amb les dades de Can Misses.

Actualment la legislació fixa un valor objectiu anual per a la protecció de la salut d'1 ng/m^3 .

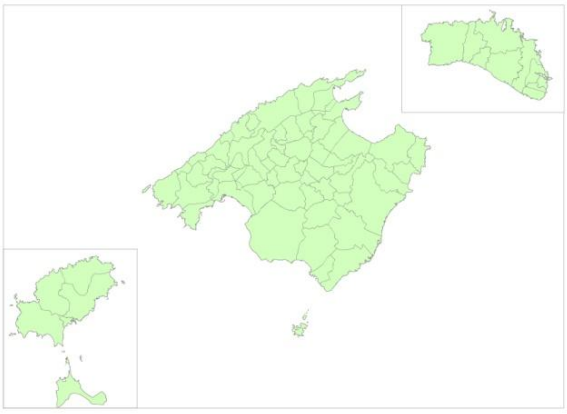
Segons es pot comprovar en la taula adjunta, els nivells d'immissió assolits durant l'any 2016 han estat molt inferiors als nivells fixats en la legislació vigent.

Estació	Concentració mitjana ng/m^3 (núm. dades)	Estació	Concentració mitjana ng/m^3 (núm. dades)
Son Sardina* (Palma)	0,065 (10)	**Es Garrovers* (Palma)**	0,042 (10)
Hospital Joan March (Resta de Mallorca)	0,016 (30)	**Palmanyola* (Palma)**	0,019 (10)

Can Misses (Eivissa)	0,070 (4)	**Dalt Vila (Eivissa)**	0,070 (4)
Pous (Maó)	0,070 (4)		

*Dades addicionals obtingudes amb l'estació mòbil de Tirme

AVALUACIÓ DELS METALLS (Arsènic, Cadmi, Níquel i Plom)



Les principals fonts emissores de metalls a les Illes Balears són la producció d'energia elèctrica i el trànsit en el seus tres aspectes: per carretera, marítim i aeri; en ambdós casos degut a l'ús de combustibles.

És importat remarcar que el transport per carretera també influeix en els nivell d'immissió per metalls degut a l'erosió dels pneumàtics amb l'asfalt de les carreteres. De tots els metalls avaluats el plom és el més important.

Concentració mitjana anual (ng/m^3)				Llegenda
As	Cd	Ni	Pb	
≤ 2,00	≤ 1,67	≤ 6,67	≤ 165	Excel·lent
2,01 – 4,00	1,68 – 3,33	6,67 – 13,3	166 – 330	Bona
4,01 – 6,00	3,34 – 5,00	13,4 – 20,0	331 – 500	Regular
> 6,00	> 5,00	> 20,0	> 500	Dolenta

La principal font emissora de plom a l'atmosfera ha estat durant anys el trànsit de vehicles degut a la presència d'aquest contaminant en els combustibles utilitzats en automoció, encara que aquest impacte ha anat disminuint des de la utilització de combustibles sense plom.

Com es pot comprovar a la taula adjunta, la qualitat de l'aire en les Illes Balears ha estat durant l'any 2016 excel·lent pel que fa referència a aquests contaminants.

Per tots els metalls, la zona Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades mesurades en l'Hospital Joan March. Per l'arsènic i el níquel, la zona Maó-Es Castell i la zona Eivissa s'han avaluat amb l'informe del CIEMAT per 2016.

ZONA	ESTACIÓ	As (ng/m^3)	Cd (ng/m^3)	Ni (ng/m^3)	Pb (ng/m^3)
Palma (ES0401)	Bellver	0,70	0,09	2,1	1,8
	Foners	0,70	0,07	2,2	2,2
Resta de Mallorca (ES0413)	Hospital Joan March	0,12	0,03	1,5	1,0
Maó (ES0409)	Pous	-	0,07	-	1,0
Resta Menorca (ES0410)	Ciutadella	0,70	0,08	2,2	1,7
Eivissa (ES0411)	Dalt Vila	-	0,12	-	2,2
	Can Misses	-	0,08	-	0,7
Resta d'Eivissa i Formentera (ES0412)	Sant Antoni	0,70	0,07	1,6	1,6

CONCLUSIONS

Per a una àmplia majoria de contaminants: diòxid de sofre (SO_2), monòxid de carboni (CO), benzè, benzo(a)pirè, PM10, PM2,5 i metalls la qualitat de l'aire a les Illes Balears ha estat avaluada durant l'any 2016 entre excel·lent i bona. Únicament en el cas de dos contaminants com són el diòxid de nitrogen (NO_2) i l'ozó (O_3) s'han obtingut valors entre regulars i dolents, encara que en el cas del contaminant NO_2 només és la zona de Palma que, amb un valor promig anual de 37 $\mu g/m^3$ (inferior als 39 $\mu g/m^3$ de 2015) assoleix una qualitat de l'aire qualificada com a regular, propera al valor límit anual per a la protecció de la salut establert en 40 $\mu g/m^3$.

De forma global, els valors mesurats són lleugerament inferiors als dels últims anys, gràcies a una meteorologia una mica més favorable respecte dels anys anteriors i malgrat el lleuger augment de l'activitat econòmica.

A més del seguiment efectuat per les diferents estacions fixes, durant l'any 2016 la Conselleria ha efectuat tres campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire, a Porreres, a la Base aèria del Puig Major (EVA 7) i a l'EDAR de Lloseta. La primera campanya ha estat realitzada amb la finalitat de conèixer la qualitat de l'aire que respiren els seus ciutadans. La segona té com a objectiu conèixer la qualitat de l'aire a la Serra de Tramuntana, a un entorn natural amb poca presència d'activitat humana i a elevada altitud. A la Serra de Tramuntana, pel fet de ser una zona especialment neta quant a la contaminació atmosfèrica, només hi ha una estació fixa que mesura Ozó, i per tant, es fa necessari realitzar campanyes on es mesurin la resta de contaminants. La tercera té com a objectiu conèixer la qualitat de l'aire a la pròpia depuradora i a les proximitats de la fàbrica de ciment de Cemex.

A Formentera s'ha efectuat una campanya de seguiment de la qualitat de l'aire amb una de des dues estacions mòbils propietat d'Endesa entre el 22 de juny i el 25 d'octubre de 2016 per vigilar l'emissió dels grups electròdens durant l'estiu a la central d'Es Ca Marí. S'han obtingut valors molt inferiors als detectats al 2015. Una possible causa d'aquesta disminució dels contaminants és la implantació de mesures correctores i millores als grups electròdens mitjançant la modificació, de febrer de 2016, de l'autorització com a activitat potencialment contaminadora de l'atmosfera de la instal·lació.

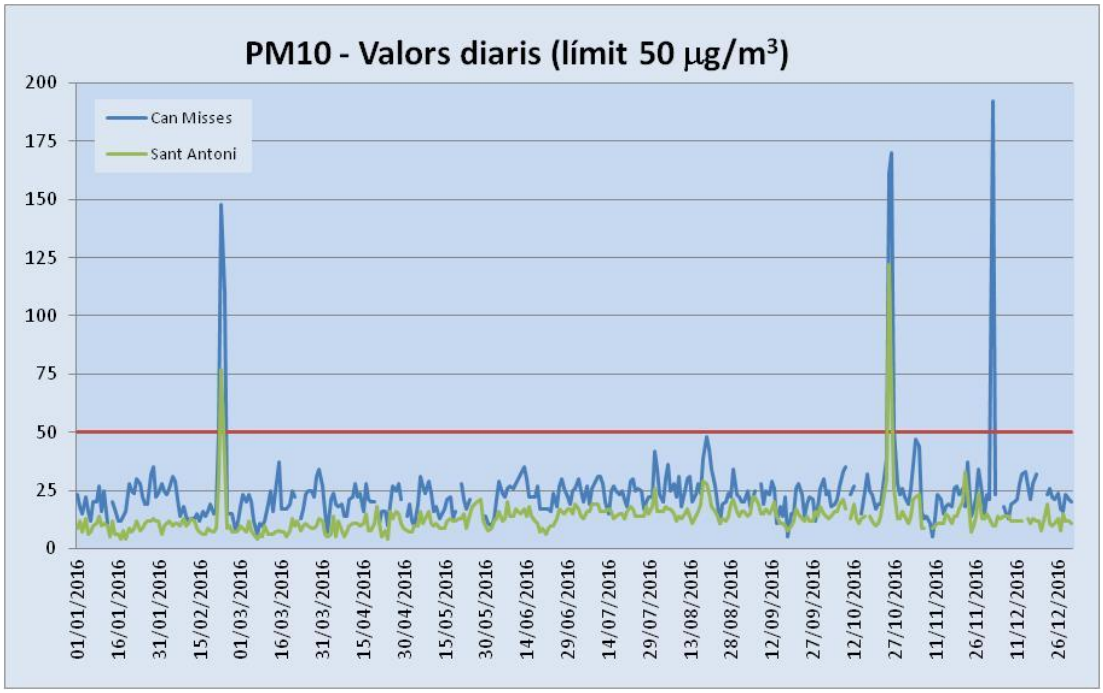
Pel que fa referència a l'ozó, a les Illes Balears és molt habitual que durant els mesos d'estiu es presentin superacions del valor objectiu per a la protecció de la salut fixat en valor octohorari de 120 $\mu g/m^3$. S'han assolit màxims octohoraris mesurats de l'ordre de 138 $\mu g/m^3$. A l'any 2016 no s'ha detectat cap superació del llindar d'informació a Balears (180 $\mu g/m^3$). En termes globals durant l'any 2016 s'han mesurat valors inferiors a l'any 2015, aconseguint la majoria de les zones una qualificació de la qualitat de l'aire de regular, excepte dues que tenen una qualificació de dolenta.

Els nivells de partícules PM10 durant el 2016 varen ser, en general, lleugerament inferiors als valors de 2015. A més, es varen detectar un menor nombre d'episodis d'intrusió de pols africana a les Illes Balears.

Palma, 16 d'octubre de 2017

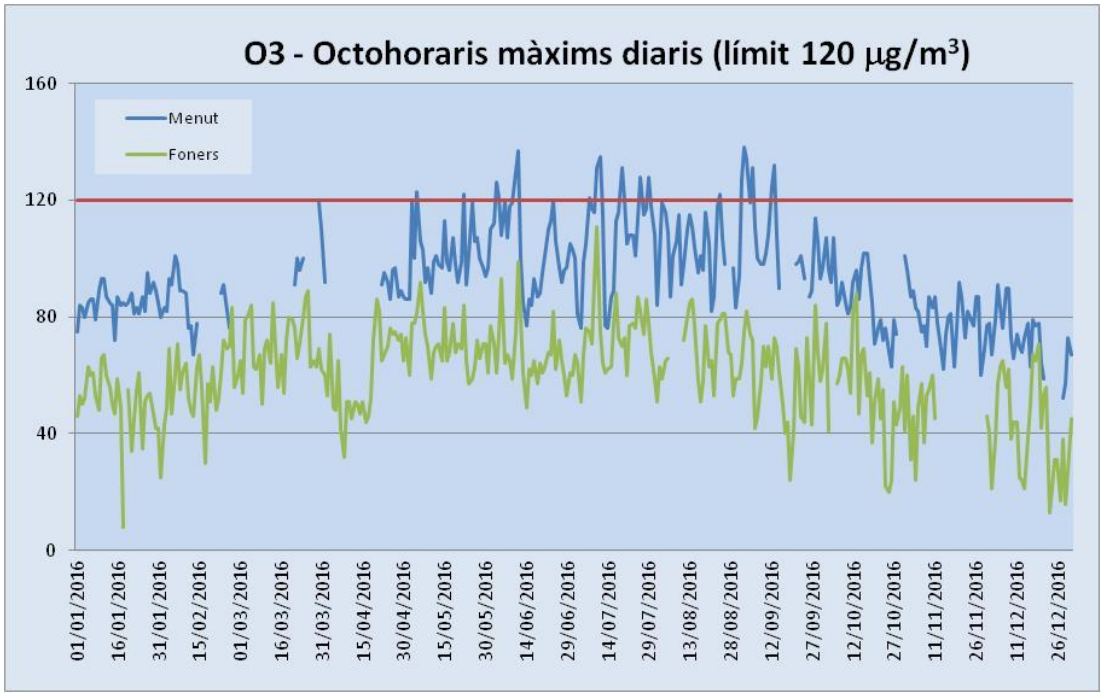
Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL D'ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC, CONSELLERIA DE TERRITORI, ENERGIA I MOBILITAT, GOVERN BALEAR

ANNEX I: Gràfics comparatius anuals.



Gràfica 13 – Comparatiu, entre les estacions de Can Misses i Sant Antoni de Portmany, dels valors diaris de PM_{10} respecte el valor límit diari per a la protecció de la salut humana.

S'observa la pauta anual on quasi durant tot l'any els valors mesurats estan per davall del valor límit. Les superacions del valor límit coincideixen, en general, a les intrusions de pols sahariana, que són més intenses els mesos d'hivern, especialment el febrer. Se solen detectar a totes les estacions de les zones afectades per la intrusió de pols sahariana.



Gràfica 14 - Comparatiu, entre les estacions de Menut i Foners, dels valors octohoraris màxims diaris d'O_3 respecte el valor objectiu octohorari per a la protecció de la salut humana.

Aquí s'observa la pauta estacional (abril-octubre) de l'ozó a les dues corbes, com s'ha explicat a l'informe a l'apartat corresponent a l'ozó. També es comprova com els valors mesurats a una estació urbana com Foners sempre són uns 40 micrograms més baixos que els valors que es mesuren a Menut, estació rural remota.