



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Territori, Energia i Mobilitat
Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic

INFORME QUALITAT AIRE ILLES BALEARS 2014

(LAT-7/15)

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 al municipi de Ciutadella a Menorca, i la cinquena es situa a Sant Antoni de Portmany, a l'illa d'Eivissa. Per últim se disposa de dues estacions mòbils, el que permet utilitzar-les 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, 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.

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 de la fàbrica de ciment de Lloseta
- l'estació EMEP de Maó
- l'estació d'AENA a l'aeroport de Palma

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
$VA \leq (1/3)VRL$	Excel·lent
$(1/3)VRL < VA \leq (2/3)VRL$	Bona
$(2/3)VRL < VA \leq VRL$	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.

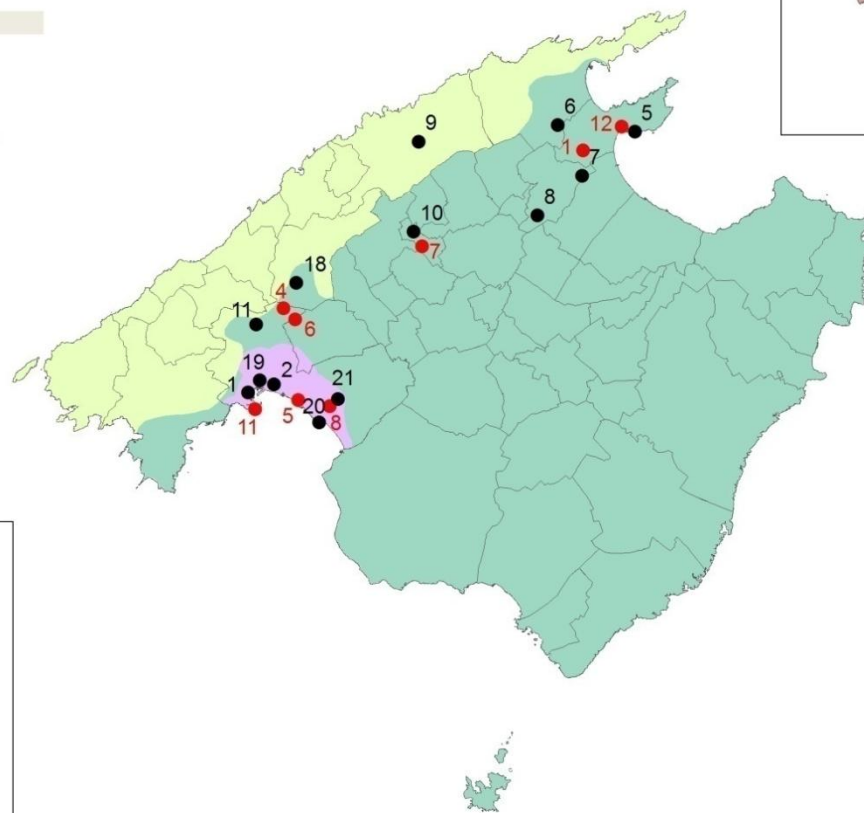
Respecte a la zonificació del territori avaluat, l'actual inclou els nuclis urbans de Palma (zona ES0401), Maó (zona ES0409) i Eivissa (zona ES0411). Seguidament, es considera la resta de l'illa de Mallorca (zona ES0413). Finalment, se separaren les zones d'atmosfera tradicionalment més netes: Serra 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. Comentar que l'estació que apareix amb el número 9 (Cases de Menut), es va incorporar a la xarxa durant l'any 2015 i, per tant, no és objecte d'aquest informe.

ZONIFICACIÓ PER A L'AVUACIÓ 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 Llopart - 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

Llegenda

● Estacions_qualita_aire_2015

ZONIFICACIÓ QUALITAT AIRE

- ES0401. Palma
- ES0402. Serra de Tramutana
- ES0413. Resta de Mallorca
- ES0409. Maó-Es Castell
- ES0410. Resta de Menorca
- ES0411. Eivissa
- ES412. Resta d'Eivissa i Formentera
- Focus emissors

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	x	x	x				x		x
	Foners	U	x	x	x	x	x		x	x	x
	Sant Joan de Déu	S	x	x	x			x	x		x
	La Misericòrdia	U								x	
	Aeroport de Mallorca	S	x	x	x	x	x			x	
Resta Mallorca (ES0413)	UIB - Parc Bit	S	x	x	x						
	Sa Pobla	R	x	x	x				x		
	Alcúdia	R	x	x	x				x		
	S'Albufera	R	x	x				x	x		x
	Can Llopart	R	x	x					x		
	Hospital Joan March	R	x	x	x			x	x	x	x
	Lloseta	R							x	x	
Maó (ES0409)	Sant Lluís	S	x	x	x			x	x		x
	Pous	U	x	x	x			x	x		x
	Maó (EMEP)	R	x	x	x				x	x	
Resta Menorca (ES0410)	Ciutadella	S		x	x				x		x
Eivissa (ES0411)	Can Misses	S	x	x	x				x		
	Dalt Vila	U	x	x	x			x			x
	Torrent	R	x	x	x				x		
Resta Eivissa – Formentera (ES0412)	Sant Antoni de Portmany	S		x	x				x		

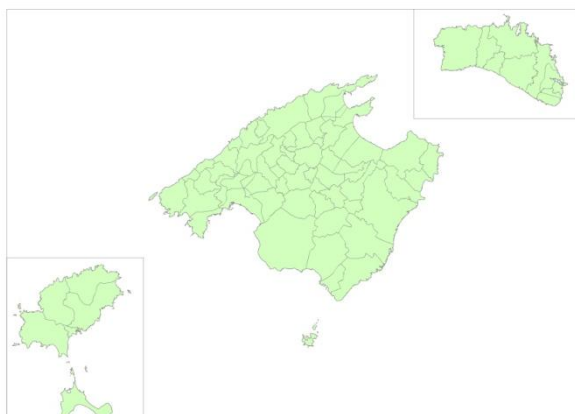
U: urbana, S: suburbana, R: rural

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 µg/m ³
	Valor límit diari de a la protecció de la salut humana	125 µg/m ³
	Valor límit anual per a la protecció dels ecosistemes	20 µg/m ³
	Llindar d'alerta a la població (tres hores consecutives)	500 µg/m ³
SH ₂	Valor de referència trentaminutal	100 µg/m ³
	Valor de referència diari	40 µg/m ³
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	200 µg/m ³
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	40 µg/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 µg/m ³
	Llindar d'alerta a la població (tres hores consecutives)	400 µg/m ³
NH ₃	Valor diari recomanat (OMS)	270 µg/m ³
	Valor anual recomanat (OMS)	8 µg/m ³
PM ₁₀	Valor límit diari de a la protecció de la salut humana	50 µg/m ³
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Valor objectiu anual per a la protecció de la salut humana	25 µg/m ³
O ₃	Valor objectiu octohorari per a la protecció de la salut humana	120 µg/m ³
	Llindar d'informació a la població	180 µg/m ³
	Llindar d'alerta a la població	240 µg/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	6 µg/m ³
Benzo(a)pirè	Valor objectiu anual	1 ng/m ³
Arseni	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'NH₃ recomanats per l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe – Second Edition 2000)

AVALUACIÓ DEL DIÒXID DE SOFRE (SO₂)



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.

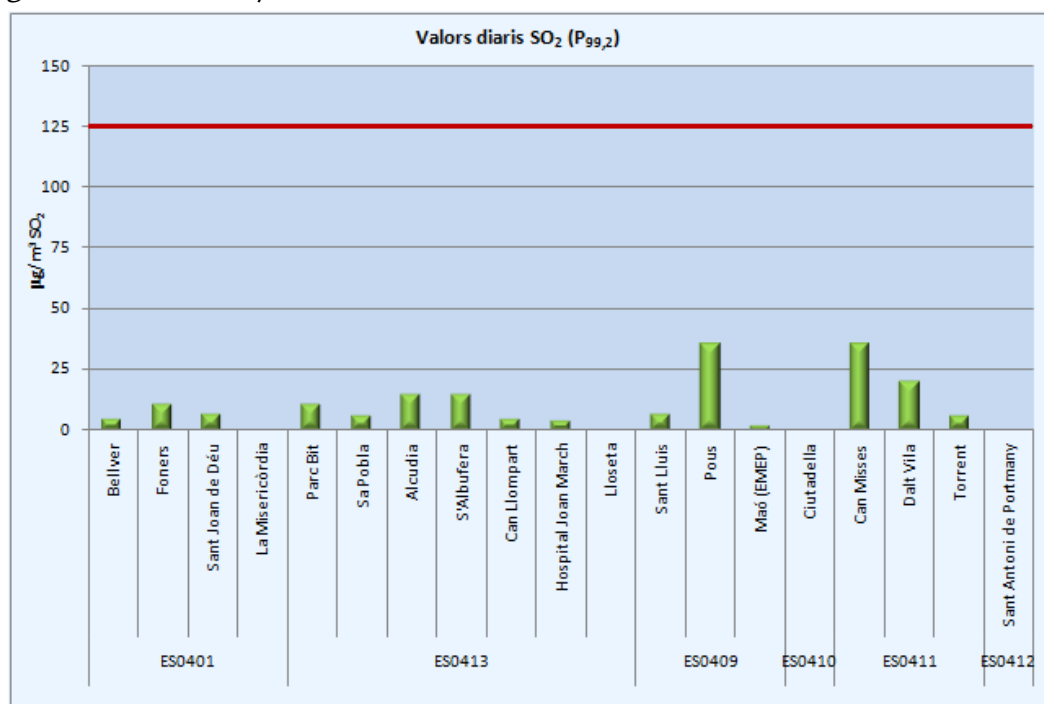
Les Illes Balears mostren respecte al diòxid de sofre una excel·lent qualitat de l'aire ambient, tal i com queda reflectit en la gràfica adjunta.

Valors diaris d'SO ₂ (µg/m ³) (P _{99,2})	Llegenda
≤ 42	Excel·lent
43– 83	Bona
84 – 125	Regular
> 125	Dolenta

La legislació vigent marca tres objectius de qualitat respecte a l'SO₂: un valor crític anual per a la protecció de la vegetació fixat en 20 µg/m³; un valor límit diari per a la protecció de la

salut de 125 µg/m³, amb 3 superacions anuals permeses i, per últim, un valor límit horari per a la protecció de la salut fixat en 350 µg/m³, que no es podrà superar en més de 24 ocasions durant l'any. Addicionalment també s'estableix un llindar d'alerta de 500 µg/m³, 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 registrats durant l'any 2014.

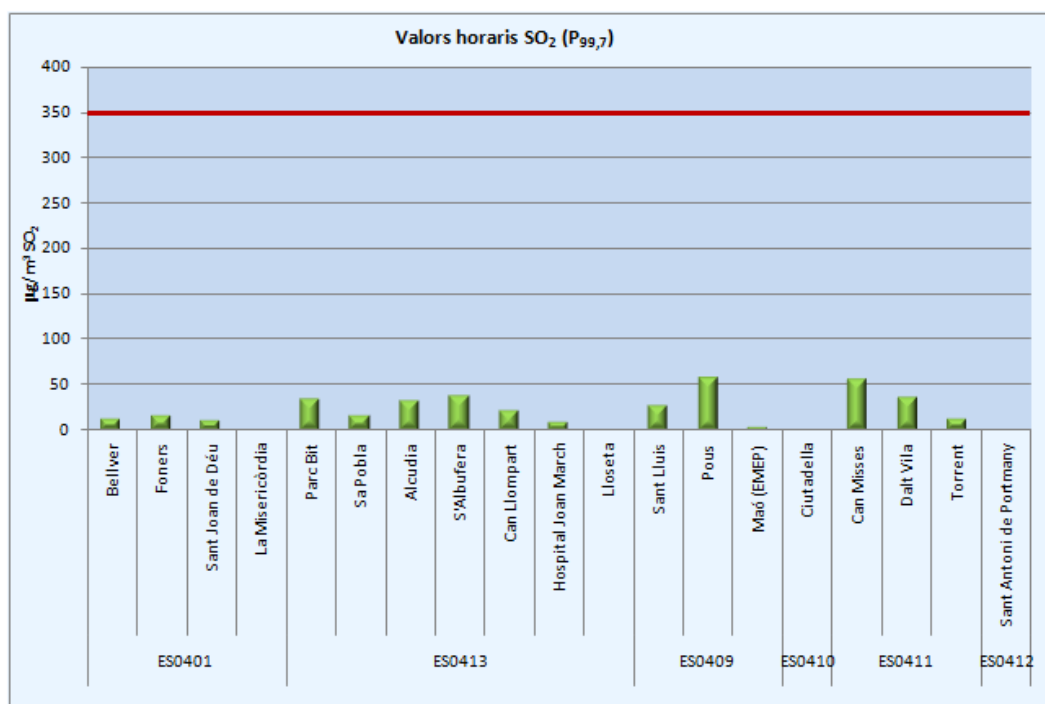


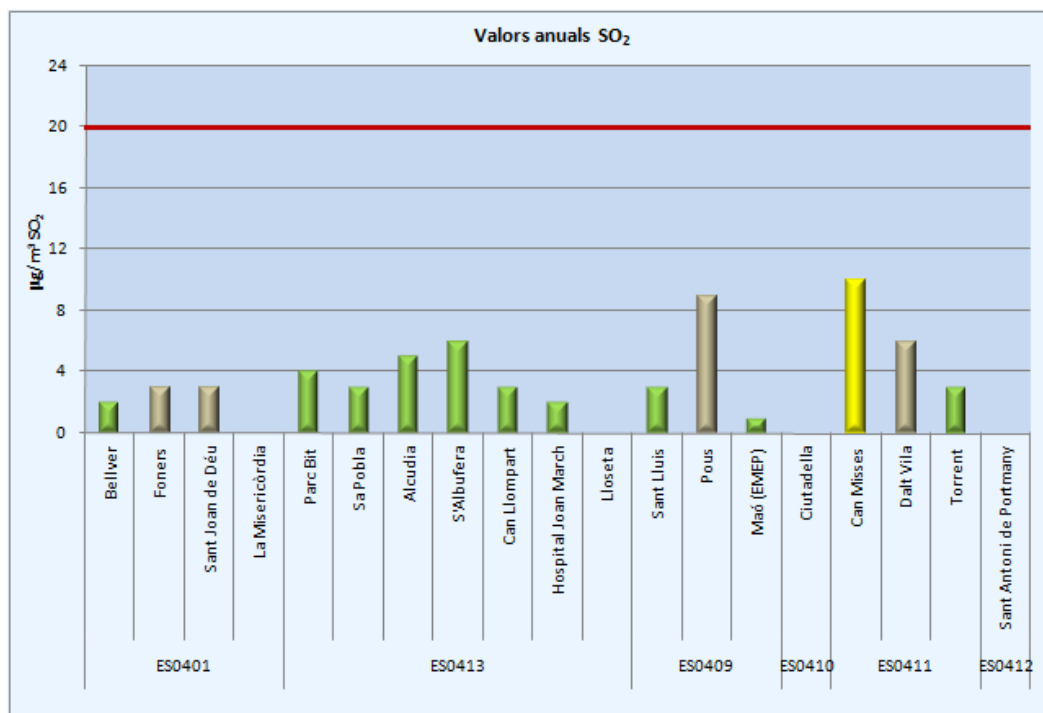
Respecte als valors diaris, a la gràfica anterior es representen els percentils 99,2 ($P_{99,2}$) del conjunt de valors absoluts per a totes les estacions. Aquest percentil és el que estadísticament es correspon amb les tres superacions anuals permeses pel límit diari per a la protecció de la salut. Un valor del $P_{99,2}$ de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ implicaria que no s'han assolit aquestes tres superacions, que el 99,2% de les dades diàries registrades han estat inferiors o iguals a $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i que només un 0,8% dels valors registrats són superiors a $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 Can Misses ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Pous ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i Dalt Vila ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 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 segona gràfica adjunta. Tots els valors són significativament inferiors als $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ permesos en la legislació, essent l'estació de Pous a Menorca la que registra el valor més elevat amb $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$, degut a la influència de la central tèrmica de Maó. Altres valors significatius són els de Can Misses ($57 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i S'Albufera ($38 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Pel que fa referència als valors mitjos anuals aquests oscil·len entre un valor mínim $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ assolit a l'estació de Maó (EMEP) i un valor màxim de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ assolit a l'estació de Can Misses a Eivissa. Altres valors a remarcar s'han assolit a les estacions de Pous ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i Dalt Vila ($6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) que per la seva tipologia urbana no s'utilitzen en la avaluació de la protecció a la vegetació (en la gràfica a final de pàgina següent s'han representat en color gris les estacions no utilitzades per avaluar la protecció a la vegetació).





La zona Resta d'Eivissa i Formentera ha estat avaluada amb les dades obtingudes amb una de des dues estacions mòbils propietat d'ENDESA corresponents a una campanya efectuada a Formentera entre el 12 d'agost i l'1 d'octubre de 2014:

Campanya Formentera (unitat mòbil ENDESA)	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	46 µg/m ³ (P _{99,7})
Valor límit diari per a la protecció de la salut	23 µg/m ³	23 µg/m ³ (P _{99,2})

La zona Serra de Tramuntana, sense estacions de seguiment pròpies, ha estat avaluada per comparació amb els valors assolits en estacions situades en entorns rurals en les immediacions de la zona i relativament lliures de punts emissors importants, com per exemple Can Llopart a Pollença o l'Hospital Joan March a Bunyola. A més dels resultats obtinguts per les estacions fixes, durant l'any 2014 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'SO₂ de les citades campanyes.

Campanya Poliesportiu Prínceps d'Espanya ¹	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	24 µg/m ³	19 µg/m ³ (P _{99,7})
Valor límit diari per a la protecció de la salut	11 µg/m ³	10 µg/m ³ (P _{99,2})
Campanya Son Servera ²	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	10 µg/m ³	8 µg/m ³ (P _{99,7})
Valor límit diari per a la protecció de la salut	8 µg/m ³	7 µg/m ³ (P _{99,2})
Campanya Platja de Muro ³	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	17 µg/m ³	13 µg/m ³ (P _{99,7})
Valor límit diari per a la protecció de la salut	11 µg/m ³	11 µg/m ³ (P _{99,2})

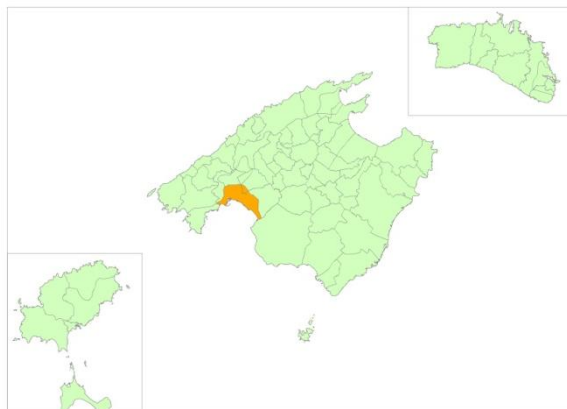
Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010614.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010814.pdf&idsite=0>

³ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011014.pdf&idsite=0>

AVALUACIÓ DEL DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



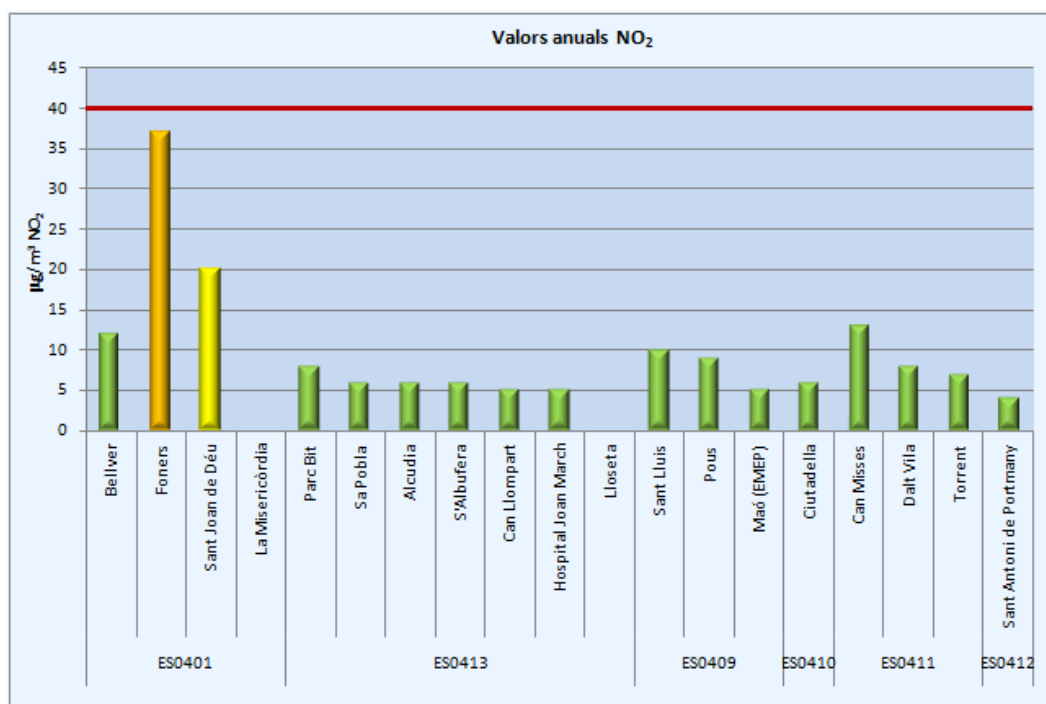
Els principals focus emissors de diòxid de nitrogen en l'àmbit de les Illes Balears són el trànsit de vehicles i les centrals de producció d'energia elèctrica.

En relació a l'NO₂, únicament el nucli urbà de Palma mostra uns nivells de contaminació elevats i pròxims als nivells fixats per la legislació vigent. En la resta del territori de la Comunitat Autònoma la qualitat de l'aire és excel·lent.

Concentració mitjana anual d'NO ₂ (µg/m ³)	Llegenda
≤ 13	Excel·lent
14 – 27	Bona
28 – 40	Regular
> 40	Dolenta

La legislació actual fixa tres objectius de qualitat en referència l'NO₂: un valor crític anual per a la protecció de la vegetació de 30 µg/m³ (suma de les

concentracions d'NO i NO₂ expressades en forma d'NO₂); un valor límit anual per a la protecció de la salut de 40 µg/m³; i, per últim, un valor límit horari per a la protecció de la salut de 200 µg/m³, que no es podrà superar més de 18 ocasions durant l'any. Addicionalment s'estableix un llindar d'alerta en 400 µg/m³, el qual s'assoleix si es supera aquest valor durant tres hores consecutives. En la gràfica adjunta es representen el valors anuals mitjos d'NO₂ 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 $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de Sant Antoni de Portmany i els $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de Sant Joan de Déu.

En referència als valors horaris, aquests es representen amb el seu percentil 99,8 (18 superacions anuals permeses). Encara que s'han registrat alguns valors elevats, el valor del $P_{99,8}$ no ha superat en cap de les estacions fixes el límit horari de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



El valor més elevat s'ha assolit a l'estació de Foners ($114 \mu\text{g}/\text{m}^3$), amb una bona qualitat de l'aire 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 es representen els valors mitjans anuals d' NO_x . Els valors de les estacions que per la seva tipologia urbana no se consideren en l'avaluació del nivell crític per a la protecció de la vegetació es representen en color gris. Els valors assolits oscil·len entre els $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de Can Misses i els $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de l'estació EMEP de Maó.

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 altres estacions situades a punts pròxims a la Serra de Tramuntana i lliures de la presència d'importants focus emissors propers.

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 Poliesportiu Prínceps d'Espanya¹	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	$104 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($P_{99,8}$)
Valor límit anual per a la protecció de la salut	$16 \mu\text{g}/\text{m}^3$	no s'aplica
Campanya Son Servera²	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	$42 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($P_{99,8}$)
Valor límit anual per a la protecció de la salut	$8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	no s'aplica
Campanya Platja de Muro³	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	$32 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($P_{99,8}$)
Valor límit anual per a la protecció de la salut	$8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	no s'aplica

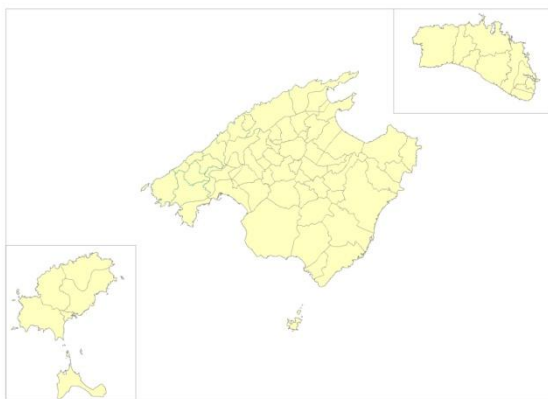
Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010614.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010814.pdf&idsite=0>

³ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011014.pdf&idsite=0>

AVALUACIÓ DE LES PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM10)



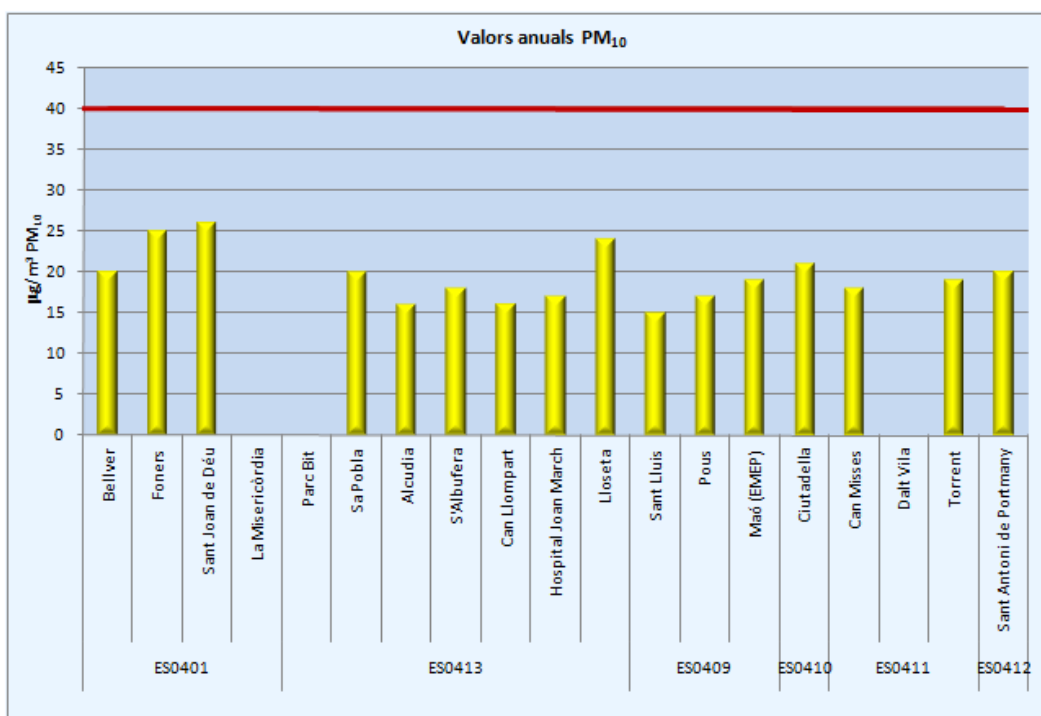
S'anomenen PM10 a les partícules sòlides en suspensió de diàmetre menor a 10 µm. El seu principal origen és l'activitat antropogènica (trànsit rodat, processos de combustió, obres, resuspensió del sòl, etc.) però també existeix una importat contribució d'origen natural com per exemple l'arrossegament de pols sahariana pel vent des del nord d'Àfrica, efecte molt habitual en tota la mediterrània.

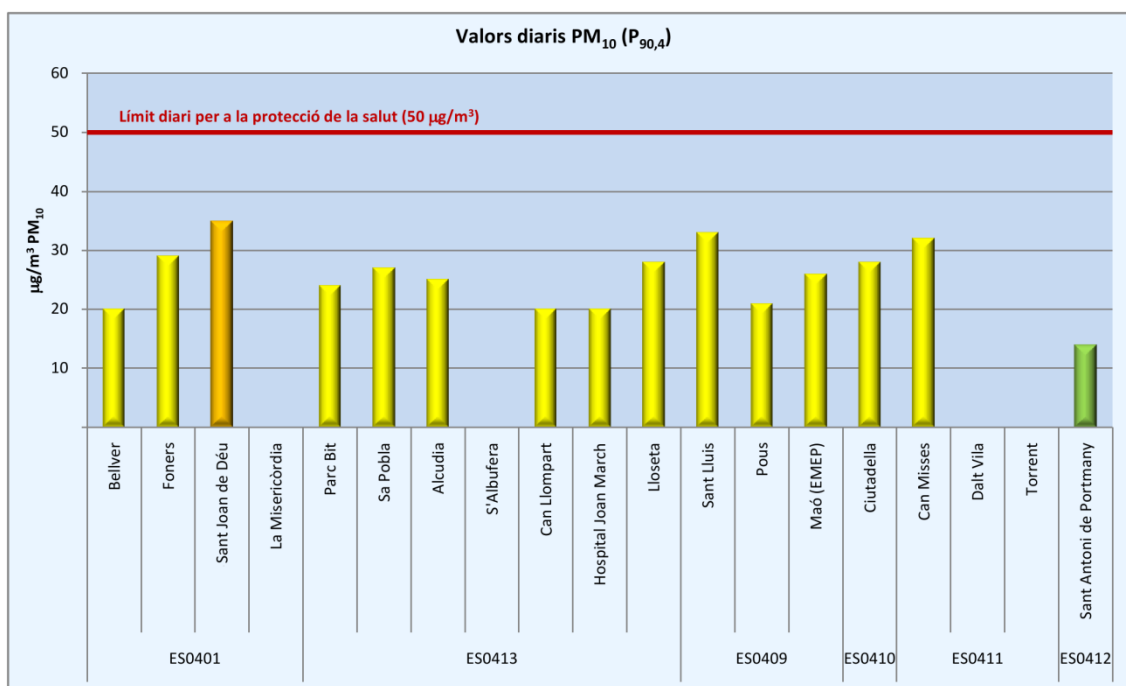
Concentració mitjana anual de PM10 (µg/m³)	Llegenda
≤ 13	Excel·lent
14 – 27	Bona
28 – 40	Regular
> 40	Dolenta

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/m³ i un valor límit diari per a la protecció de la salut de 50 µg/m³, que no es podrà superar més de 35 ocasions per any.

Seguidament es representen els valors mitjos anuals de totes les estacions del territori de la Comunitat Autònoma, valors compresos entre els 15 µg/m³ assolits a Sant Lluís i els 26 µg/m³ de Sant Joan de Déu a Palma.





Pel que fa referència al valor límit diari per a la protecció de la salut, es representa el percentil 90,4 dels valors diaris registrats en les diferents estacions (35 superacions anuals permeses). Les estacions assoleixen valors situats entre els 24 µg/m³ de Can Llompart i els 38 µg/m³ registrats a Lloseta, valors que es poden associar amb una qualitat de l'aire entre bona i regular.

Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades registrades en altres estacions properes a la zona com les estacions de Can Llompart (16 µg/m³ de mitjana anual) i Hospital Joan March (17 µg/m³ de mitjana anual). Fent la consideració, degut a la baixa presència de fonts emissores a la zona, aquesta ha de presentar uns valors similars o inferiors als de les dues estacions citades, es pot assignar una qualitat de l'aire de bona respecte al paràmetre PM10 a la Serra de Tramuntana.

Adicionalment es presenten els resultats obtinguts mitjançant les campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire efectuades durant l'any 2014 amb l'estació mòbil de la Conselleria.

Campanya Poliesportiu Prínceps d'Espanya¹	Valor registrat	Percentil (P90,4)
Valor límit diari de a la protecció de la salut	51 µg/m³	27 µg/m³
Valor límit anual per a la protecció de la salut	20 µg/m³	no s'aplica
Campanya Son Servera²	Valor registrat	Percentil (P90,4)
Valor límit diari de a la protecció de la salut	56 µg/m³	37 µg/m³
Valor límit anual per a la protecció de la salut	25 µg/m³	no s'aplica
Campanya Platja de Muro³	Valor registrat	Percentil (P90,4)
Valor límit diari de a la protecció de la salut	95 µg/m³	64 µg/m³
Valor límit anual per a la protecció de la salut	35 µg/m³	no s'aplica

Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010614.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010814.pdf&idsite=0>

³ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011014.pdf&idsite=0>

Resum d'episodis d'intrusió de partícules en les Illes Balears 2014

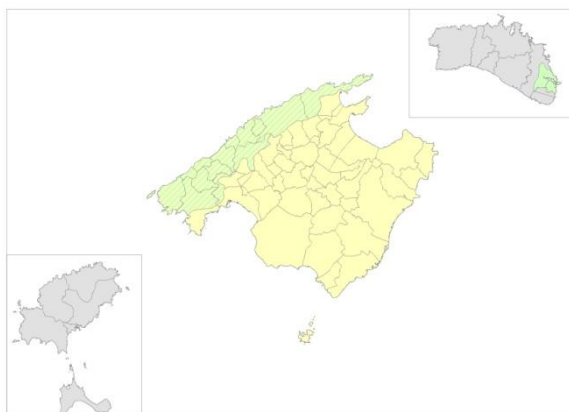
Mes	Dies en què es registra
Gener	cap dia
Febrer	15-19
Març	11, 22, 30-31
Abril	1-3, 20-22
Maig	20-21
Juny	7-10, 22-24
Juliol	(1 i 20 biomassa), 3-4
Agost	(1-8, 10-13, 25-28 biomassa), 19-21
Setembre	17-19, 21-22, 28-30
Octubre	(10, 20-21 biomassa), 1, 12, 18-20, 25-26
Novembre	22-25, 28-30
Desembre	1, 12-14

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 subministrades com a fruit del Conveni de col·laboració per a l'estudi i l'avaluació de la contaminació atmosfèrica per material de partícules en suspensió a Espanya entre el Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí, el Consell Superior de Investigacions Científiques i l'Agència Estatal de Meteorologia.

AVALUACIÓ DE LES PARTÍCULES EN SUSPENSIO (PM_{2,5})



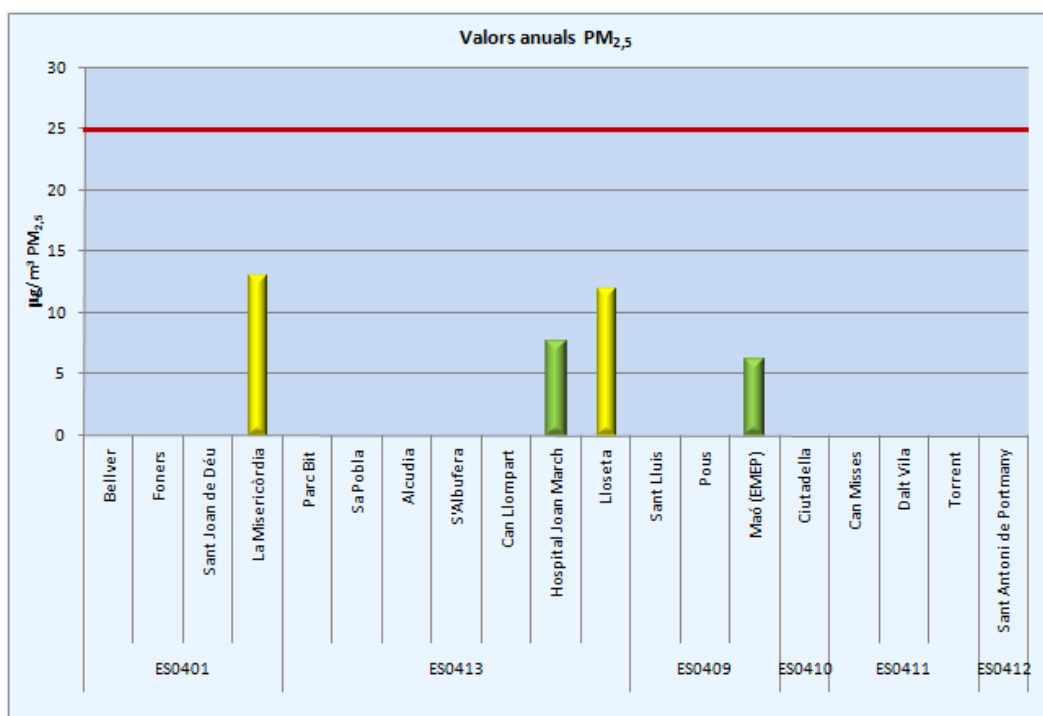
Les partícules PM_{2,5} (aquelles que tenen un diàmetre inferior a 2,5 µm) tenen el seu principal origen en les mateixes activitats antropogèniques que les partícules PM₁₀.

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 PM_{2,5} 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 PM_{2,5} pot ser qualificada de bona, excepte en Serra de Tramuntana que tant pot ser qualificada de bona com d'excel·lent. Eivissa i Formentera no han pogut ser avaluades per no disposar d'analitzadors d'aquest contaminant en les seves estacions, al no ser legalment obligatori.

La legislació actualment fixa un valor objectiu anual per a la protecció de la salut de



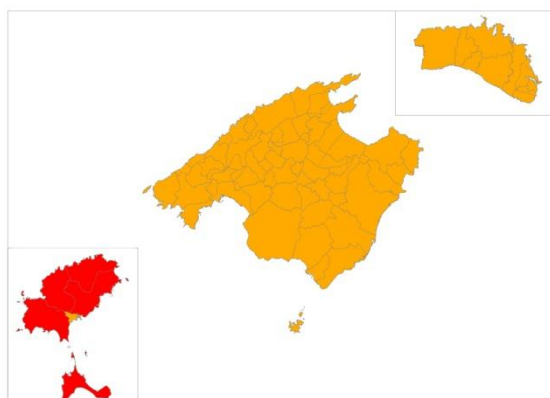
25 µg/m³. Addicionalment s'estableix un valor límit anual per a la protecció de la salut, actualment en fase I d'implantació. Aquest valor límit és variable, disminuint cada any, fins arribar als 25 µg/m³ l'any 2015. Per l'any 2014 està fixat en 26 µg/m³. S'ha utilitzat el valor objectiu anual per avaluar la qualitat de l'aire respecte al PM2,5 per ser aquest el criteri més restrictiu en l'actualitat.

Els valors mitjans assolits oscil·len entre els 6 µg/m³ registrats en Maó i els 13 µg/m³ registrats als jardins de La Misericòrdia a Palma. A més també es proporcionen els valors mitjans registrats durant les campanyes efectuades amb l'estació mòbil de TIRME. Com es pot comprovar els valors assolits són semblants als registrats per les altres estacions situades a Mallorca.

Campanya	Període	Valor objectiu anual (µg/m ³)
Palmanyola 1 (Resta de Mallorca)	1er semestre	7
Palmanyola 2 (Resta de Mallorca)	2on semestre	7
Es Garrovers 1 (Palma)	1er semestre	9
Es Garrovers 2 (Palma)	2on semestre	10
Son Sardina 1 (Resta de Mallorca)	1er semestre	8
Son Sardina 2 (Resta de Mallorca)	2on semestre	12

Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades assolides a l'Hospital Joan March (8 µg/m³ de mitjana anual). Fent la consideració, degut a la baixa presència de fonts emissores a la zona, que aquesta ha de presentar uns valors similars als de l'estació Hospital Joan March, es pot assignar una qualitat de l'aire entre bona i excel·lent respecte al paràmetre PM2,5 a la Serra de Tramuntana.

AVALUACIÓ DE L'OZÓ (O₃)



Valors octohoraris (µg/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 (NO₂), degut a la seva presència en emissions tant en el trànsit rodut 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 important 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'O₃, 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/m³, estant permeses 25 superacions anuals. Addicionalment es fixen uns llindars horaris d'informació i alerta en 180 i 240 µg/m³ respectivament.

En la gràfica es pot consultar el percentil 93,2 (25 superacions anuals permeses) dels valors registrats en l'àmbit de la nostra comunitat. Aquests estan compresos entre els 93 µg/m³, a l'estació de Foners i els 121 µg/m³, a Sant Antoni de Portmany.

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.

Com en els casos anteriors, Serra de Tramuntana ha estat avaluada per comparació amb els valors assolits en estacions properes com Hospital Joan March o Can Llompart i fent la consideració que els nivells d'ozó a Serra de Tramuntana molt probablement siguin superiors als registrats en aquestes estacions, motiu pel qual s'ha assignat una dolenta qualitat de l'aire a la zona respecte a aquest paràmetre. A l'informe de l'any que ve tindrem dades d'ozó de la Serra de Tramuntana gràcies a la incorporació, durant el primer trimestre de 2015, de la nova estació de Cases de Menut.

Durant l'any 2014 no s'han assolit en cap moment els llindars d'informació o alerta a la població.

Adicionalment es presenten els resultats obtinguts mitjançant les campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire efectuades durant l'any 2014 amb l'estació mòbil de la Conselleria.

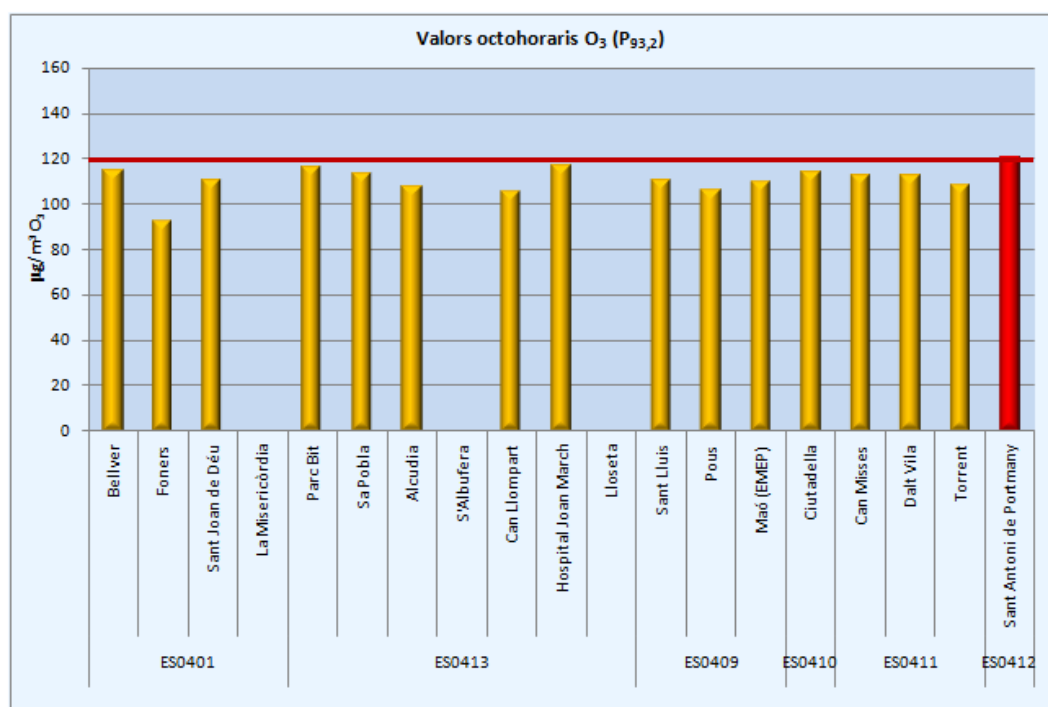
Campanya Poliesportiu Prínceps d'Espanya ¹	Valor registrat	Percentil (P _{93,2})
Valor objectiu per a la protecció a la salut	121 µg/m ³	103 µg/m ³
Campanya Son Servera ²	Valor registrat	Percentil (P _{93,2})
Valor objectiu per a la protecció a la salut	116 µg/m ³	97 µg/m ³
Campanya Platja de Muro ³	Valor registrat	Percentil (P _{93,2})
Valor objectiu per a la protecció a la salut	96 µg/m ³	76 µg/m ³

Informació addicional sobre les campanyes:

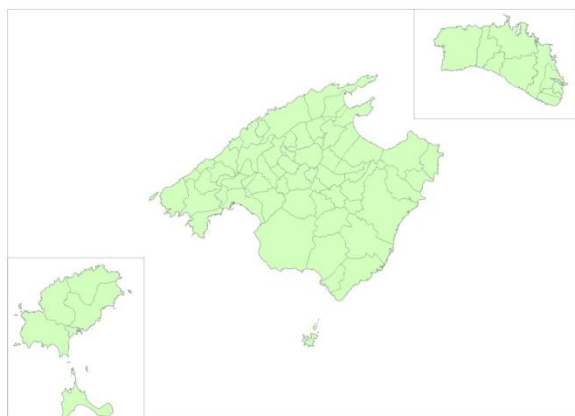
¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010614.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0010814.pdf&idsite=0>

³ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM0011014.pdf&idsite=0>



AVALUACIÓ DEL MONÒXID DE CARBONI (CO)



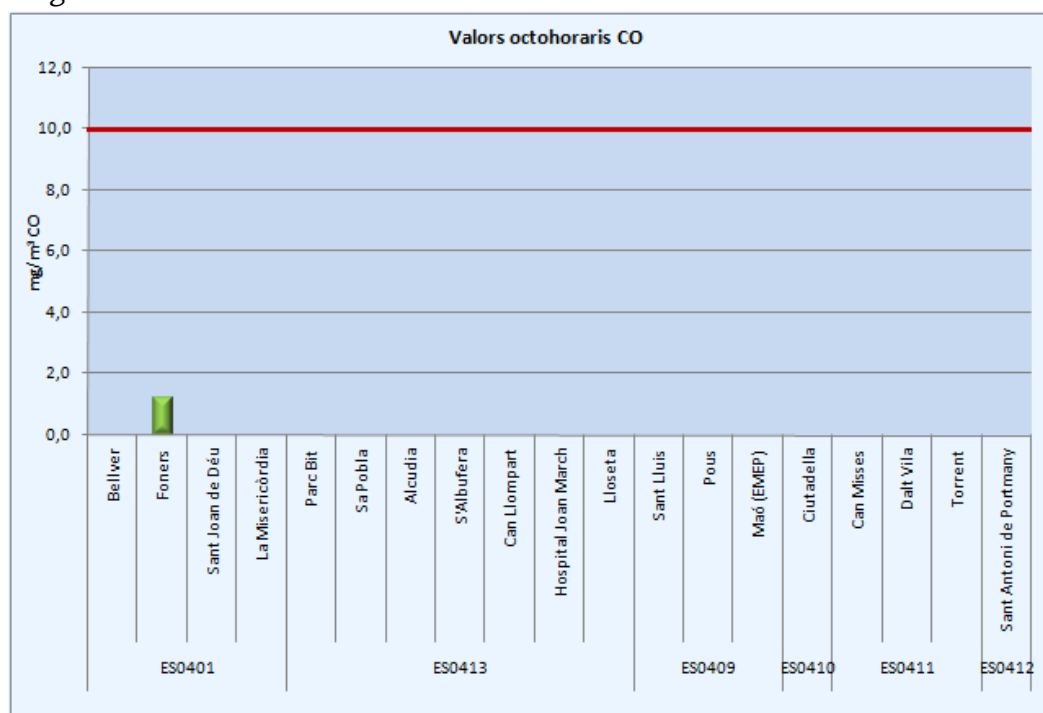
El monòxid de carboni té el seu origen en la combustió incompleta (defecte d'oxigen) de combustibles en processos industrials i en el trànsit rodat de vehicles, essent el segon quantitativament deu vegades més important que el primer dins l'àmbit de les Illes Balears.

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.

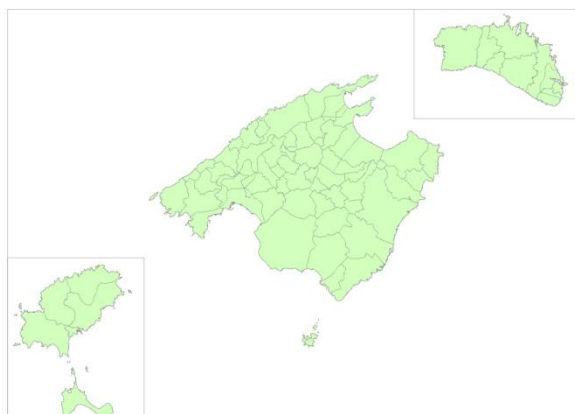
Concentració octohorària diària màxima (mg/m ³)	Llegenda
≤ 3,3	Excel·lent
3,4 – 6,6	Bona
6,7 – 10,0	Regular
> 10,0	Dolenta

Tal i com queda reflectit a la gràfica, 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/m³ (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 pugin registrar en qualsevol altre indret de les Illes Balears. A la gràfica adjunta es representen els màxims octohoraris registrats per l'estació de Foners (1,2 mg/m³). S'observa que el valor assolit és molt inferior al valor límit legislat.



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.

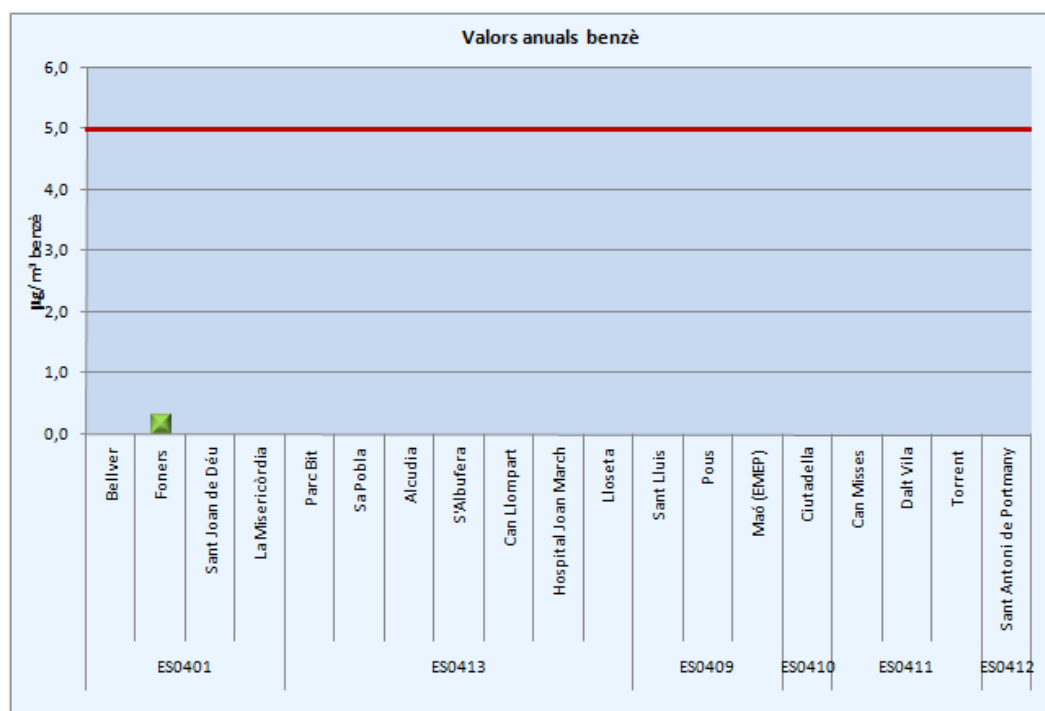
La qualitat de l'aire ambient en referència a aquest paràmetre es pot considerar excel·lent en l'àmbit de les Illes Balears, tal i com queda reflectit en la gràfica adjunta. Actualment la legislació únicament fixa un valor límit per a la protecció de la salut de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

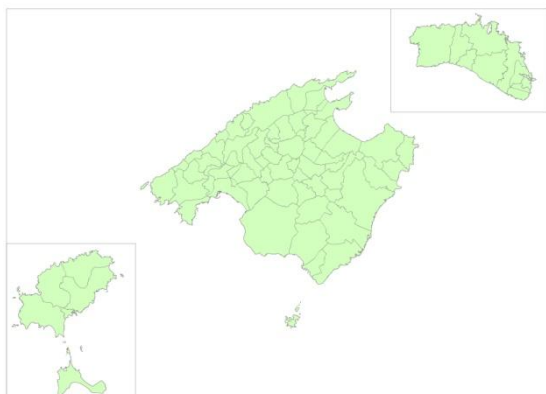
L'única estació fixa a les Illes Balears

equipada amb analitzador de benzè és Foners ($0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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.



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.

Durant l'any 2014 es varen realitzar mesures en les estacions de Hospital Joan March, Sant Joan de Déu, S'Albufera, Sant Lluís, Pous, EMEP de Maó i Dalt Vila. Només l'estació EMEP de Maó compleix amb la cobertura temporal mínima per a una mesura indicativa. La resta de zones són

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

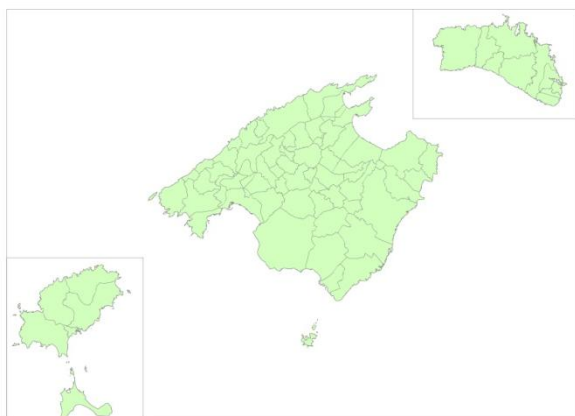
avaluades per modelització.

Actualment la legislació fixa un valor objectiu anual per a la protecció de la salut d'1 ng/m³.

Segons es pot comprovar en la taula adjunta, els nivells d'immissió assolits durant l'any 2014 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)
Sant Joan de Déu (Palma)	0,15 (5)	Es Garrovers (Palma)	0,023 (10)
Son Sardina (Palma)	0,131 (10)	Palmanyola (Palma)	0,034 (10)
Hospital Joan March (Resta de Mallorca)	0,011 (29)	S' Albufera (Resta de Mallorca)	0,0035 (5)
Pous (Maó)	0,0035 (5)	Maó (EMEP) (Maó)	0,029 (55)
Sant Lluís (Maó)	0,0035 (5)	Dalt Vila (Ibiza)	0,0035 (5)

AVALUACIÓ DELS METALLS (Arseni, 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 nivells d'immissió per metalls degut a l'erosió dels pneumàtics amb l'asfalt de les carreteres.

Concentració mitjana anual (ng/m³)				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

De tots els metalls avaluats el plom és el més important. 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 2014 excel·lent pel que fa referència a aquests contaminants.

ZONA	ESTACIÓ	As (ng/m³)	Cd (ng/m³)	Ni (ng/m³)	Pb (ng/m³)
Palma (ES0401)	Bellver	1,00	0,07	4,3	1,0
	Foners	0,79	0,07	4,1	2,0
	Sant Joan de Déu	0,25	0,23	1,9	2,0
Reste de Mallorca (ES0413)	S' Albufera	0,25	0,14	1,7	3,0
	Hospital Joan March	0,85	0,30	1,5	2,0
Maó (ES0409)	Maó (EMEP)	0,14	0,05	2,0	1,9
	Sant Lluís	0,25	0,21	1,9	1,0
	Pous	0,25	0,15	2,1	2,0
Reste Menorca (ES0410)	Ciutadella	0,77	0,07	3,0	2,0
Eivissa (ES0411)	Dalt Vila	0,25	0,17	5,5	3,0

CONCLUSIONS

Per a una àmplia majoria de contaminants: diòxid de sofre (SO_2), monòxid de carboni (CO), benzè, benzo(a)pirè i metalls la qualitat de l'aire a les Illes Balears ha estat avaluada durant l'any 2014 entre excel·lent i bona. Únicament en el cas de tres contaminants com són el diòxid de nitrogen (NO_2), les partícules en suspensió PM_{10} 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 mig horari de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, assoleix una qualitat de l'aire qualificada com a regular. De forma global, els valors registrats són molt semblants als dels últims anys.

A més del seguiment efectuat per les diferents estacions fixes, durant l'any 2014 la Conselleria ha efectuat tres campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire a Palma (Poliesportiu Prínceps d'Espanya), a Son Servera i a Platja de Muro. La primera campanya ha estat realitzada amb la finalitat d'avaluar l'impacte que les diverses activitats antropogèniques de l'entorn mostren en la qualitat de l'aire al polígon industrial de Son Castelló. La campanya efectuada a Son Servera s'ha realitzat amb la finalitat de conèixer com la construcció de la via de circumval·lació del nucli urbà de Son Servera ha afectat a la qualitat de l'aire a l'haver disminuït el trànsit de vehicles per l'interior del poble. La campanya efectuada a Platja de Muro forma part de la vigilància de les emissions de la Central Tèrmica d'Alcúdia. Aquesta campanya serveix per completar la vigilància contínua que es realitza des de les estacions de s'Albufera, Sa Pobla, Can Llompart i Port d'Alcúdia.

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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, amb màxims octohoraris registrats de l'ordre de $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Durant l'any 2014 s'han assolit valors lleugerament inferiors als de l'any passat, registrant la majoria de les zones una qualitat de l'aire de regular. El valor objectiu anteriorment esmentat permet fins a 25 superacions anuals de mitjana de tres anys. En la avaluació efectuada en el present informe únicament s'han tingut en consideració les dades corresponents a l'any 2014 i no s'han efectuat mitjanes triennals.

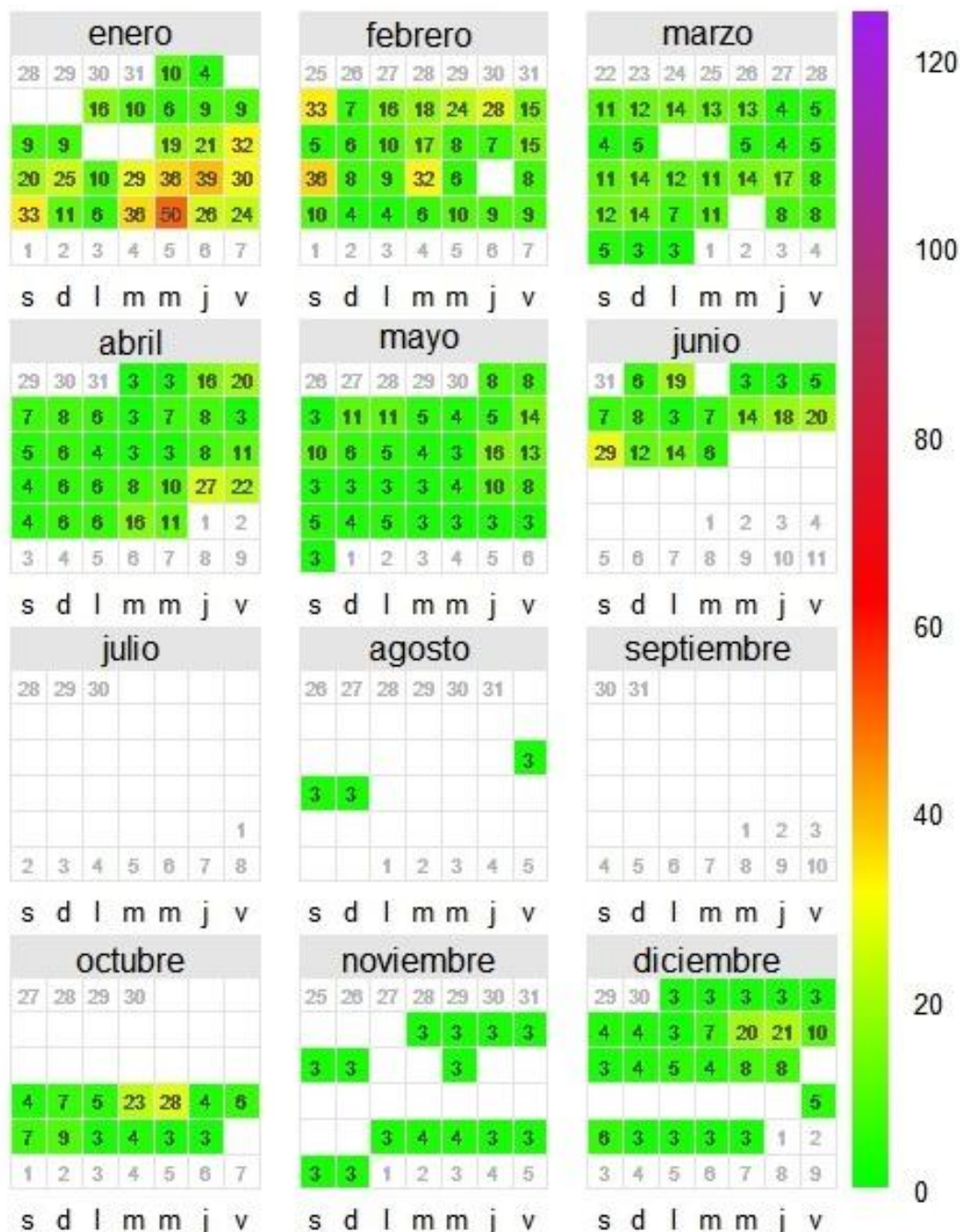
Els nivells de partícules PM_{10} durant el 2014 varen ser en general lleugerament superiors als valors de 2013. Aquest augment podria ser a causa que s'ha detectat un major nombre d'episodis d'intrusió de pols africana a les Balears.

Palma, 9 de setembre de 2015

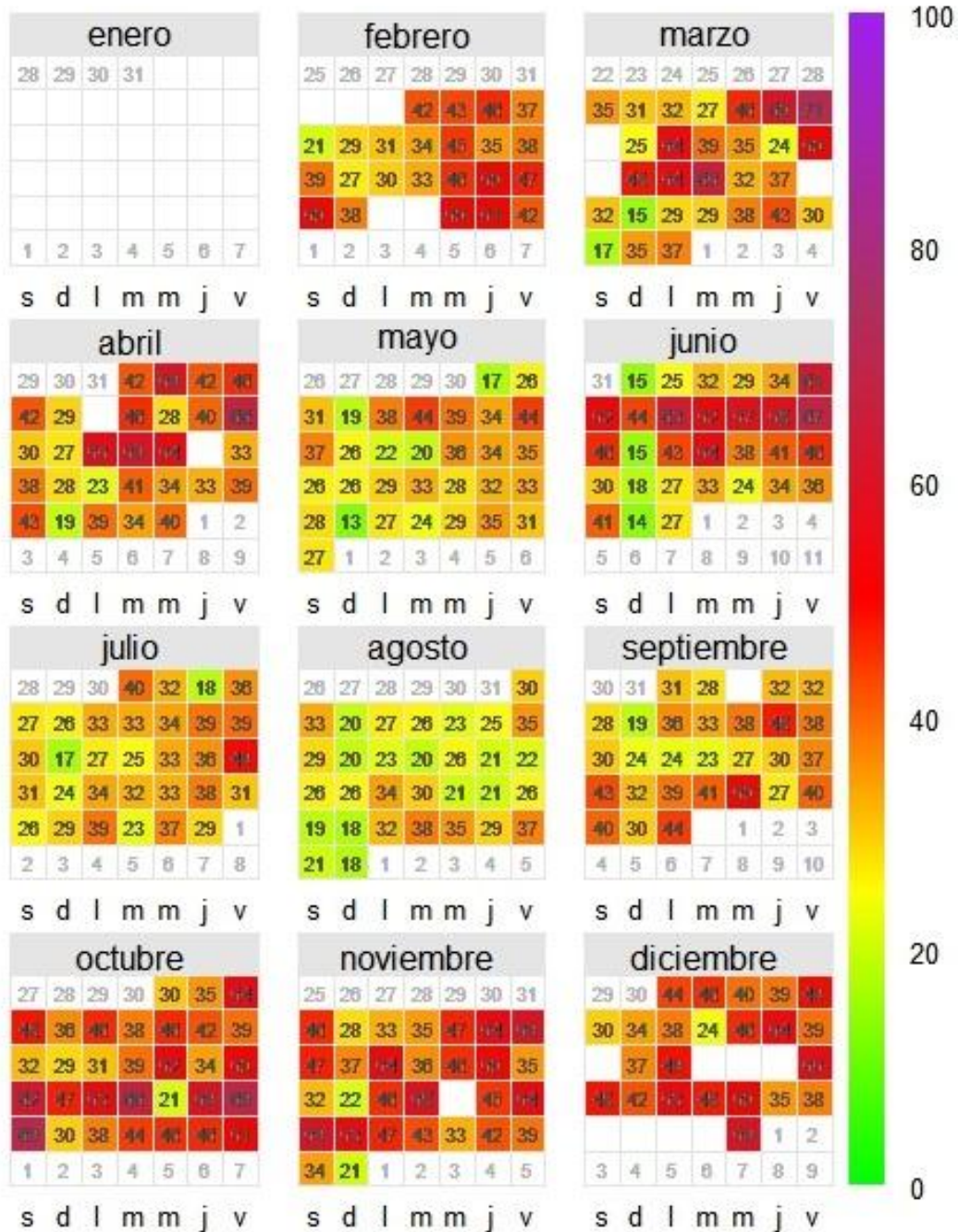
Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL D'ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC, CONSELLERIA DE TERRITORI, ENERGIA I MOBILITAT, GOVERN BALEAR.

ANNEX I. Es representen, de forma qualitativa, els valors mitjans diaris de tots els dies de l'any d'alguns dels contaminants d'estacions seleccionades.

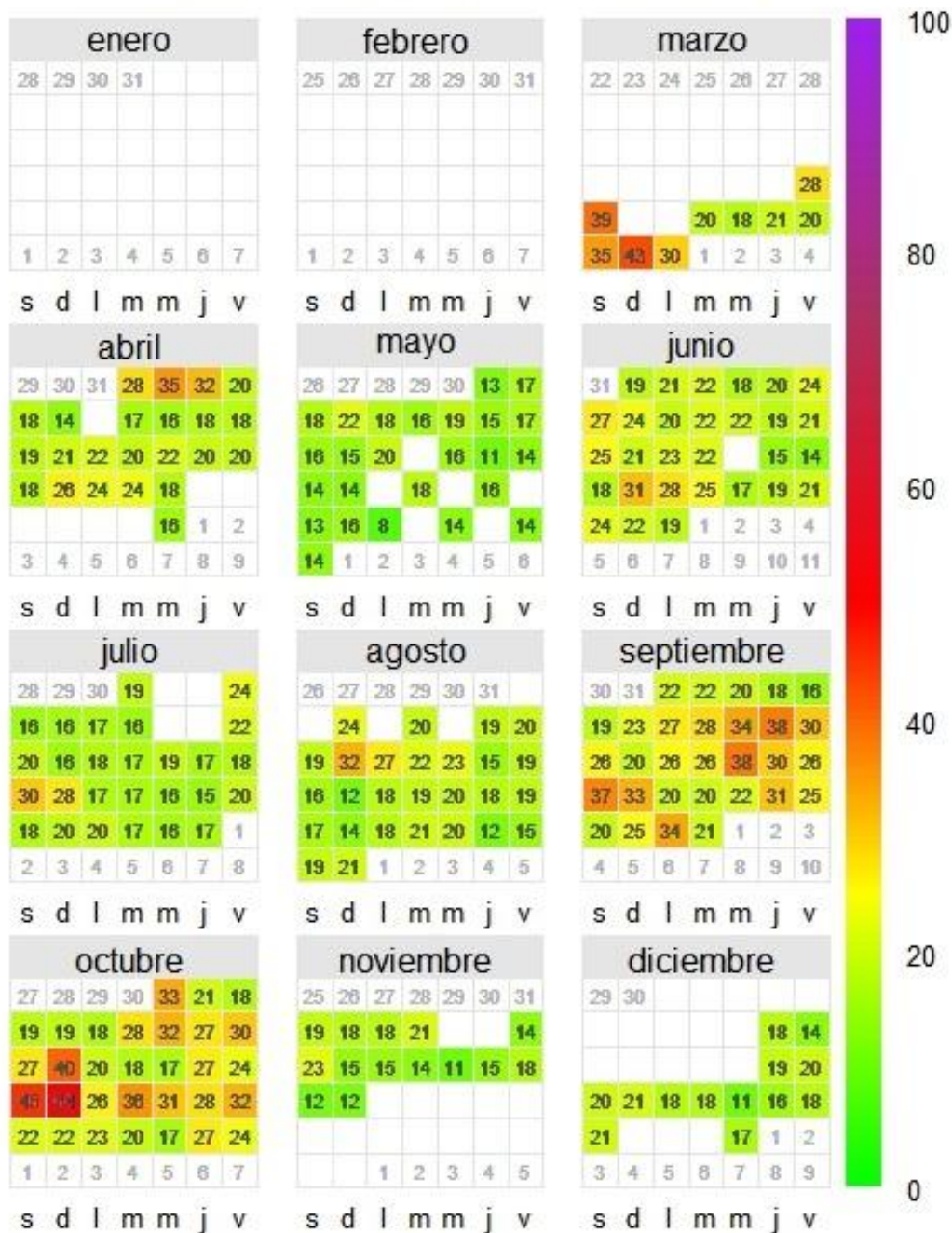
SO₂ Eivissa CanMisses in 2014



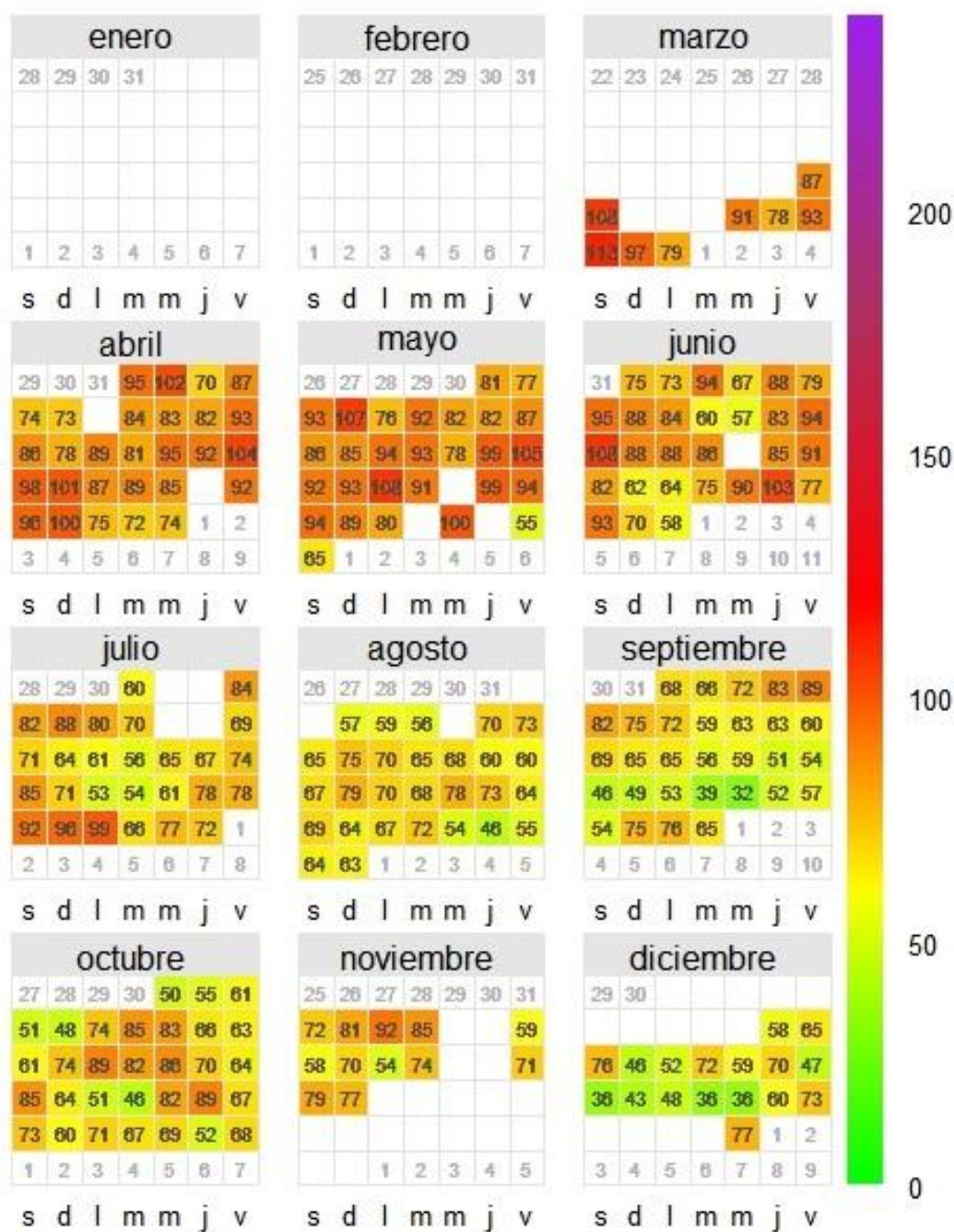
NO₂ Palma Foners in 2014



PM₁₀ Resta Menorca Ciutadella in 2014



O₃ Serra Tramuntana HJM in 2014



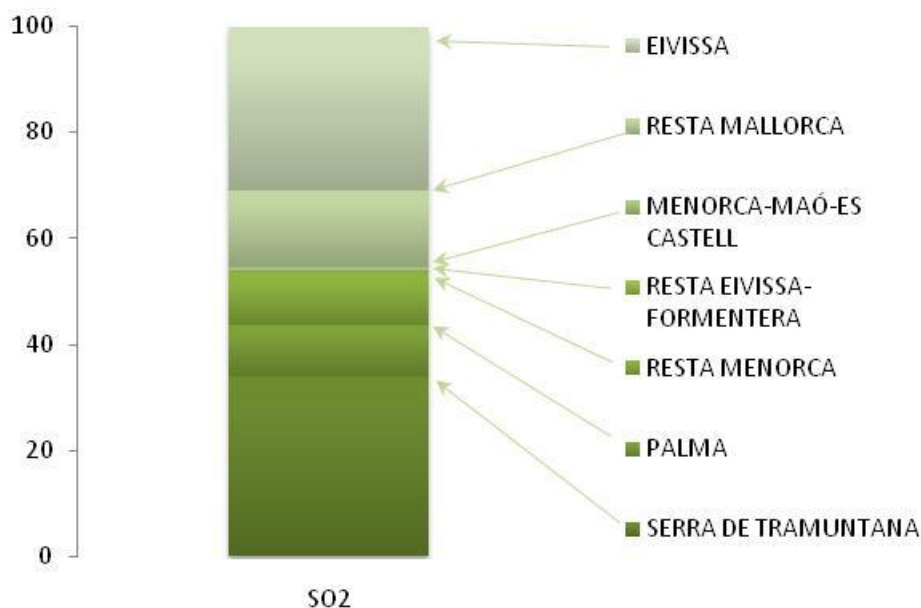
ANNEX II. Situació de la població balear en comparació a la resta d'Espanya.

A continuació es realitza una comparativa entre la qualitat de l'aire de la població de les diferents zones establertes a les Illes Balears en referència a la població de tota Espanya.

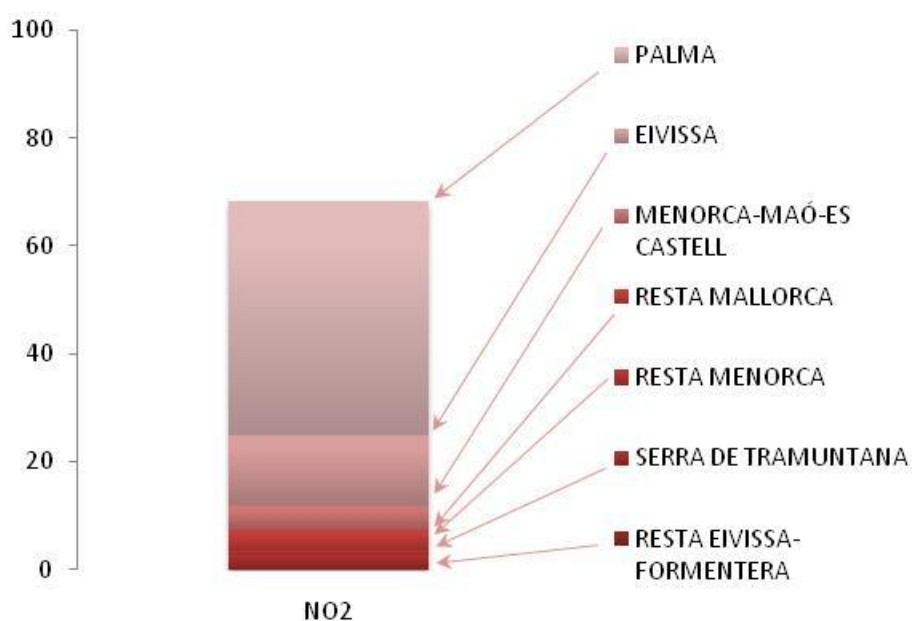
Com a exemple, i observant la taula de sota, es pot comprovar que la població de Palma es trobaria en el Percentil 69 de NO₂ respecte al conjunt de la població espanyola avaluada. Això significa que, si dividíssim tota la població avaluada a Espanya en 100 segments, de menys a més contaminació, la població de Palma es trobaria en el segment 69, amb aproximadament 32.000.000 d'habitants a Espanya que respiren millor qualitat de l'aire respecte a aquest contaminant i 14.400.000 habitants que respiren pitjor qualitat de l'aire.

	PERCENTIL POBLACIONAL			
	SO ₂	NO ₂	O ₃	PM ₁₀
PALMA	44	69	23	62
SERRA DE TRAMUNTANA	34	3	58	11
MENORCA-MAÓ-ES CASTELL	55	12	35	16
RESTA MENORCA	54	4	2	25
EIVISSA	100	25	13	16
RESTA EIVISSA-FORMENTERA	54	0	2	19
RESTA MALLORCA	69	8	58	20
POBLACIÓ A ESPANYA AVALUADA	12.883.449	46.641.105	46.842.347	46.608.164

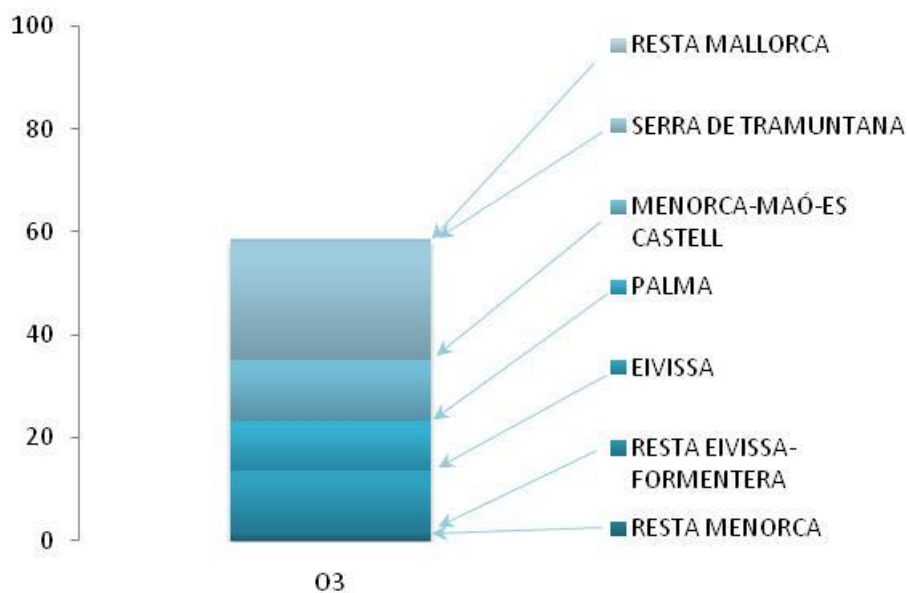
A la Taula s'indica el percentil poblacional en què es troba la població de cada una de les zones definides a les Illes Balears en referència als diferents contaminants i respecte de tota la població avaluada a Espanya.



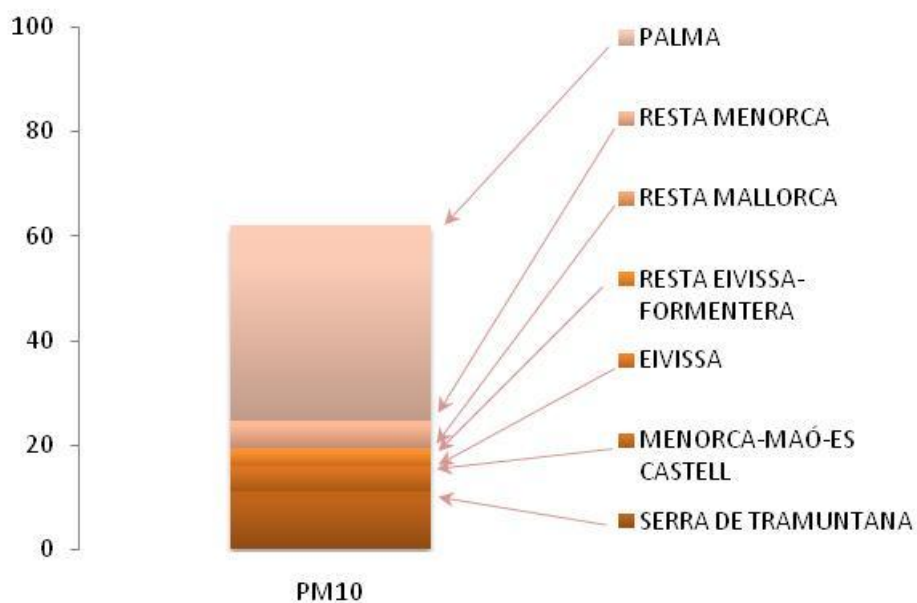
A la figura es representa el percentil poblacional en què es troba la població de cada una de les zones definides a les Illes Balears en referència a les concentracions mitjanes anuals de SO₂ i respecte de tota la població avaluada a Espanya per a aquest contaminant (12.883.449 habitants).



A la figura es representa el percentil poblacional en què es troba la població de cada una de les zones definides a les Illes Balears en referència a les concentracions mitjanes anuals de NO₂ i respecte de tota la població avaluada a Espanya per a aquest contaminant (46.641.105 habitants).



A la figura es representa el percentil poblacional en què es troba la població de cada una de les zones definides a les Illes Balears en referència a les superacions anuals del valor octohorari màxim diari de 120 µg/m³ per a O₃ i respecte de tota la població avaluada a Espanya per a aquest contaminant (46.842.347 habitants).



A la figura es representa el percentil poblacional en què es troba la població de cada una de les zones definides a les Illes Balears en referència a les concentracions mitjanes anuals de PM₁₀ i respecte de tota la població avaluada a Espanya per a aquest contaminant (46.608.164 habitants).

Tal i com hem comentat amb anterioritat, en general, són les zones urbanes les de major percentil, es a dir, pitjor qualitat de l'aire respecte a NO₂ i PM₁₀, i les zones menys urbanitzades les de major percentil per a O₃.

En el cas especial de SO₂ les zones de major percentil són les que estan sotmeses a l'efecte directe de focus emissors importants, com és el cas d'Eivissa, Maó i Alcúdia, amb Port pròxim i Central Tèrmica que utilitza Fuel-Oil en el cas d'Eivissa i Maó o Carbó en el cas d'Alcúdia.