

# PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ

Govern de les Illes Balears

Juliol 2024

## **ÍNDEX**

<b>1</b>	<b>NORMATIVA DE REFERÈNCIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBJECTE I ABAST .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ZONIFICACIÓ I ESTACIONS DE MEDICIÓ .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>NECESSITAT D'UN PLA DE MILLORA PER A L'OZÓ.....</b>	<b>7</b>
4.1	Revisió del Protocol de la Informació a la Població .....	14
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓ DE LA ZONA AFECTADA .....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>L'OZÓ A LES ILLES BALEARS.....</b>	<b>29</b>
6.1	Naturalesa i evolució de l'ozó .....	29
6.2	Efectes de l'ozó sobre la salut global .....	40
6.3	Emissions de precursors d'ozó a les Illes Balears.....	43
<b>7</b>	<b>MESURES I PROJECTES DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE.....</b>	<b>53</b>
7.1	Mesures i projectes existents en l'actualitat .....	53
7.1.1	Qualitat de l'aire.....	54
7.1.2	Transició Energètica i Canvi Climàtic.....	57
7.1.3	Mobilitat Sostenible .....	64
7.1.4	Plans Nacionals.....	67
7.2	Mesures addicionals del pla de millora de qualitat de l'aire per a l'Ozó .....	68
7.2.1	Mesures encaminades a l'increment del coneixement .....	68
7.2.2	Mesures encaminades a dotar de les eines i a coordinar els distints actors .....	69
7.2.3	Mesures a escala regional encaminades a reduir la contaminació.....	69
7.2.4	Mesures encaminades a la informació, divulgació i conscienciació .....	69
<b>8</b>	<b>SEGUIMENT, REVISIÓ I COORDINACIÓ DEL PLA. ....</b>	<b>101</b>
	<b>ANNEX I: Agrupacions GNFR .....</b>	<b>102</b>
	<b>ANNEX II: Mapes d'emissions de NOx per agrupació GNFR.....</b>	<b>105</b>
	<b>ANNEXO III: Mapes d'emissions de COVNM per agrupació GNFR .....</b>	<b>111</b>
	<b>ANNEX IV: Complexes industrials de les Illes Balears.....</b>	<b>117</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>118</b>

## 1 NORMATIVA DE REFERÈNCIA

Els nivells d'ozó en l'aire ambient estan regulats per la Directiva 2008/50/CE, modificada per la Directiva 2015/1480/CE, les quals han estat transposades a la legislació espanyola mitjançant el **Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire**, y el **Reial Decret 39/2017, de 27 de gener, pel qual es modifica el Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire**. Concretament, a l'Apartat H de l'Annex I del Reial Decret 102/2011 s'estableixen els valors objectiu, els objectius a llarg termini i els llistats d'informació i alerta relatius a l'ozó troposfèric:

### H. Valors objectiu, objectius a llarg termini i llistats d'informació i alerta relatius a l'ozó troposfèric.

Els valors s'expressaran en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El volum ha de ser referit a una temperatura de 293 K i a una pressió de 101,3 kPa. L'hora serà l'Hora d'Europa Central (HEC).

El valor AOT40, acrònim de «Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion», s'expressa en  $[\mu\text{g}/\text{m}^3] \times \text{h}$  i és la suma de la diferència entre les concentracions horàries superiors als  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , equivalent a 40 nmol/mol o 40 parts per mil milions en volum, i  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  al llarg d'un període determinat utilitzant únicament els valors horaris mesurats entre les 8:00 i les 20:00 hores, HEC, cada dia, o la corresponent per a les regions ultraperifèriques.

### I. Valors objectiu i objectius a llarg termini per a l'ozó

OBJECTIU	PARÀMETRE	VALOR	DATA DE COMPLIMENT
1. Valor objectiu per a la protecció de la salut humana.	Màxima diària de les mitges mòbils octohoràries (1)	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no haurà de superar-se més de 25 dies per cada any civil de mitjana en un període de 3 anys (2).	1 de gener de 2010 (3).
2. Valor objectiu per a la protecció de la vegetació.	AOT40, calculat a partir de valors horaris de maig a juliol.	$18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ de mitjana en un període de 5 anys (2).	1 de gener de 2010 (3).
3. Objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana.	Màxima diària de les mitges mòbils octohoràries en un any civil.	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .	No definida.
4. Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació.	AOT40, calculat a partir dels valors horaris de maig a juliol.	$6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ .	No definida.

(1) El màxim de les mitjanes mòbils octohoràries del dia haurà de seleccionar-se examinant mitjanes mòbils de vuit hores, calculades a partir de dades horàries i actualitzades cada hora. Cada mitjana octohorària calculada així s'assignarà el dia en que aquesta mitjana acabi, és a dir, el primer període de càlcul per un dia qualsevol serà el període a partir de les 17:00 h del dia anterior fins la 1:00 h d'aquest mateix dia; l'últim període de càlcul per un dia qualsevol serà el període a partir de les 16:00 h fins les 24:00 h d'aquest mateix dia.

(2) Si les mitges de tres o cinc anys no poden determinar-se a partir d'una sèrie completa i consecutiva de dades anuals, les dades anuals mínimes necessàries per a verificar el compliment dels valors objectiu seran els següents:

Pel valor objectiu relatiu a la protecció de la salut humana: dades vàlides corresponents a un any.

Pel valor objectiu relatiu a la protecció de la vegetació: dades vàlides corresponents a tres anys.

(3) El compliment dels valors objectiu es verificarà a partir d'aquesta data. És a dir, les dades corresponents a l'any 2010 seran els primers que s'utilitzaran per a verificar el compliment en els tres o cinc anys següents, segons el cas.

## II. Llindars d'informació i d'alerta per a l'ozó

	PARÀMETRE	VALOR
Llindar d'informació	Mitjana horària	180 µg/m <sup>3</sup>
Llindar d'alerta	Mitjana horària (1)	240 µg/m <sup>3</sup>

(1) A efectes de l'aplicació de l'article 25, la superació del llindar s'ha de mesurar o preveure durant tres hores consecutives.

A més, el *Reial Decret 102/2011* estableix que quan en determinades zones els nivells de contaminants a l'aire ambient superen qualsevol valor límit o valor objectiu, les comunitats autònomes aprovaran plans de qualitat de l'aire per aquestes zones amb la finalitat d'aconseguir respectar el valor límit o el valor objectiu corresponent. Aquests plans hauran de realitzar-se d'acord als articles 23 i 24 de l'esmentat Reial Decret i contemplar, com a mínim, els continguts establerts a l'Annex XV-Secció A.

Així doncs, l'**Organització Mundial de la Salut (OMS)**, estableix a les seves "Directrius mundials sobre la qualitat de l'aire" relatives al material particulat, l'ozó, el diòxid de nitrogen, el monòxid de carboni i el diòxid de sofre, setembre de 2021, els estàndards següents per a l'ozó:

	GUIA
8 hores	100 µg/m <sup>3</sup> (Percentil 99 de les màximes diàries de les mitges mòbils octohoràries de l'any)
Temporada escaig	60 µg/m <sup>3</sup> (Mitjana de les màximes diàries de les mitges mòbils octohoràries en els 6 mesos consecutius de l'any amb la major mitjana mòbil semestral)

## 2 OBJECTE I ABAST

Aquest Pla de Millora de Qualitat de l'Aire en relació a l'ozó té com a **objecte** reduir les concentracions d'aquest contaminant secundari amb la finalitat de millorar els valors registrats per la xarxa de vigilància i control de qualitat de l'aire en el territori balear, contribuint a que les tendències actuals es redirigeixin cap el compliment dels valors objectius indicats en les directives i a favor de treballar en un camí que vagi cap els estàndards establerts per l'OMS.

Per això, al llarg del document present es resumeixen les principals referències normatives i s'aporta una breu descripció de la xarxa de vigilància i control de qualitat de l'aire de les Illes Balears, analitzant el nivell de compliment legal pel que fa als valors objectiu fixats per a l'ozó.

A més, amb l'objectiu d'obtenir una visió global del territori balear s'estudien de manera detallada aquelles zones afectades per la contaminació per ozó, aportant la informació més destacada pel que fa a la seva influència en la dinàmica d'aquest contaminant i descrivint la seva caracterització territorial amb una especial incidència en els aspectes geomorfològics i climatològics, en els indicadors demogràfics i, finalment, en l'ús del sòl i de la coberta vegetal.

Una vegada coneguts aquests antecedents, s'analitza a través de les dades proporcionades per la xarxa de vigilància i de control de la qualitat de l'aire, la particular problemàtica de l'ozó existent en el territori balear, així com també les seves peculiaritats i, per tant, es descriu la naturalesa i l'evolució d'aquest contaminant en el territori, així com també les tendències en les seves concentracions, no oblidant l'evolució de les emissions dels gasos precursors de l'ozó i la seva distribució en funció del sector de l'activitat d'origen.

En darrer lloc, es recopilen les mesures dissenyades per altres plans, programes i projectes de millora, implementats o en fase d'implementació, tant a escla local, com regional i nacional, que podrien plantejar actuacions encaminades a la reducció directa o indirecta de l'emissió de precursors d'ozó, podent aquestes actuacions solapar-se amb les noves mesures establertes en el Pla en qüestió i que serveixen de reforç de les polítiques de millora ja abordades per altres plans.

D'aquesta manera, l'objectiu general del Pla d'Ozó és minimitzar els impactes ambientals, econòmics i socials dels episodis eventuais de contaminació per ozó, proposant mesures proporcionades i eficaces, desenvolupades en coordinació amb la planificació transversal i sectorial existent.

Finalment, l'**abast** d'aquest pla contempla la totalitat del territori balear, amb especial incidència en aquelles zones que tradicionalment han tingut una superació del valor objectiu d'ozó per a la protecció de la salut i del valor objectiu d'ozó per a la protecció de la vegetació.

### 3 ZONIFICACIÓ I ESTACIONS DE MEDICIÓ

La xarxa de vigilància i control de qualitat de l'aire en el territori de les Illes Balears es divideix en set zones:

ZONA	SUPERFÍCIE (km <sup>2</sup> )	POBLACIÓ (1/1/2021)
ES0401 - Palma	74	404.073
ES0402 - Serra de Tramuntana	740	56.021
ES0413 - Resta de Mallorca	2.827	452.450
ES0409 - Menorca-Maó-Es Castell	47	39.965
ES0410 - Resta de Menorca	650	55.971
ES0411 - Eivissa	11	50.643
ES0412 - Resta d'Eivissa i Formentera	643	113.885

**Taula 1.-** Zonificació per a l'avaluació de la qualitat de l'aire a les Illes Balears. Font: informe "Zonificación de la calidad del aire en España. Año 2021", MITECO.

La xarxa de control de qualitat de l'aire de les Illes Balears compta en l'actualitat amb un total de set (7) estacions de titularitat de la Conselleria, sent una d'elles mòbil; dotze (12) estacions de titularitat privada (GESA-ENDESA) o d'un altre tipus d'entitat (TIRME), i 1 estació pertanyent a la xarxa espanyola EMEP/VAG/CAMP a Maó.

A la taula següent es presenten les principals característiques de les estacions fixes per les quals es disposa d'informació:

Nº	Nom	Municipi	Codi	Altitud (m)	Tipus d'estació	Tipus d'àrea
1	Bellver	Palma de Mallorca	07040003	117	Fons	Suburbana
2	Foners	Palma de Mallorca	07040002	23	Trànsit	Urbana
3	La Misericòrdia	Palma de Mallorca	07040005	15	Fons	Rural
4	Cases de Menut	Mallorca	07019001	584	Fons	Rural
5	Ciutadella	Menorca	07015001	40	Fons	Suburbana
6	Sant Antoni de Portmany	Eivissa	07046001	65	Fons	Suburbana
7	Sant Joan de Déu <sup>1</sup>	Palma de Mallorca	07040006	5	Industrial	Urbana
8	L'Albufera <sup>1</sup>	Alcúdia	07003001	6	Industrial	Rural
9	Sa Pobla <sup>1</sup>	Mallorca	07044001	7	Fons	Rural
10	Alcúdia I <sup>1</sup>	Alcúdia	07003004	-	Fons	Urbana
11	Can Llopart <sup>1</sup>	Pollença	07042001	25	Fons	Rural
12	Pous <sup>1</sup>	Maó	07032002	55	Industrial	Urbana
13	Can Misses <sup>1</sup>	Eivissa	07026001	25	Industrial	Urbana
14	Dalt Vila <sup>1</sup>	Eivissa	07026002	44	Industrial	Urbana
15	Parc Bit <sup>1</sup>	Palma de Mallorca	07040004	109	Fons	Rural
16	Hospital Joan March <sup>2</sup>	Bunyola	07010001	172	Fons	Rural
17	Torrent <sup>1</sup>	Eivissa	07054001	12	Fons	Rural
18	Port de Maó <sup>1</sup>	Maó	07032003	42	Industrial	Suburbana
19	Sant Lluís <sup>1,3</sup>	Maó	07032001	65	Industrial	Urbana
20	EMEP - Maó <sup>4</sup>	Maó	07032999	78	Fons	Rural

<sup>1</sup>Propietat de GESA - ENDESA

<sup>2</sup>Propietat de TIRME

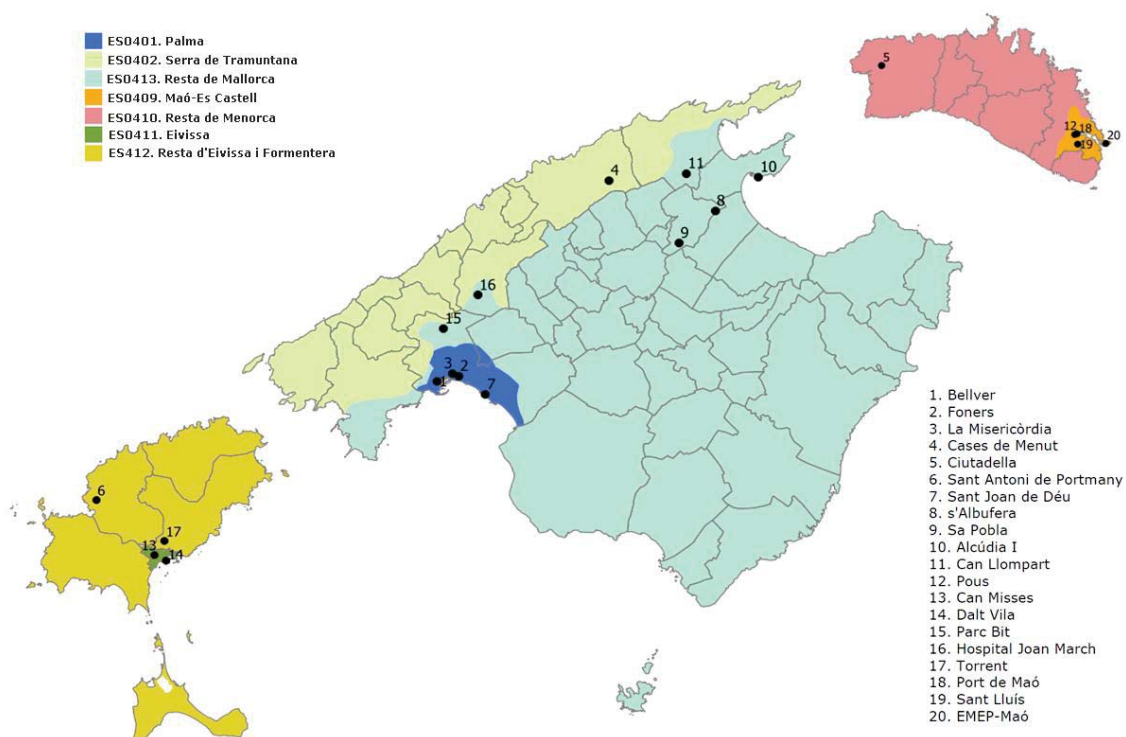
<sup>3</sup>Donada de baixa des de l'1/1/2019

<sup>4</sup>Estació de la xarxa espanyola EMEP/VAG/CAMP

**Taula 2.-** Configuració de la xarxa de vigilància de qualitat de l'aire. Font: Govern de les Illes Balears.

Per tant, la xarxa de control de qualitat de l'aire de les Illes Balears disposa d'un total de 19 estacions de vigilància actives, comptant totes amb mesuraments d'ozó, a excepció de l'Estació de la Misericòrdia que només realitza mesuraments per a  $PM_{2,5}$ . Totes elles estan equipades amb torre meteorològica a excepció de la ja esmentada Estació de la Misericòrdia i de l'Estació Cases de Menut (Serra de Tramuntana) la qual mesura exclusivament ozó com a part del control d'aquest contaminant en fons rural.

La ubicació de les estacions amb mesuraments d'ozó i meteorologia de la xarxa de vigilància de la qualitat de l'aire es representa de manera esquemàtica al mapa següent:



**Figura 1.** Zonificació per a l'avaluació de la qualitat de l'aire a les Illes Balears. Font: Elaboració pròpia a partir de cartografia del MITECO i d'informació pertanyent al Govern de les Illes Balears.

La distribució de les estacions, mostrada a la figura anterior, proporciona una bona cobertura espacial de les illes i una caracterització completa de la qualitat de l'aire existent en aquestes, tot i que és cert que existeix cert desequilibri a l'illa de Mallorca, on les estacions es concentren al llarg de l'eix Palma-Alcúdia, coincidint amb la distribució dels principals focus d'emissió a l'illa (centrals tèrmiques, aeroport i port de Palma, i la pròpia capital de les illes).

#### **4 NECESSITAT D'UN PLA DE MILLORA PER A L'OZÓ**

Les Illes Balears presenten una problemàtica a causa de l'ozó similar a l'experimentada a la resta de regions de l'arc mediterrani, encara que amb unes certes peculiaritats pròpies de la regió, les quals s'analitzaran més endavant. En aquest sentit, les dades registrades per les xarxes de control de la qualitat de l'aire a Europa, mostren any rere any que els nivells elevats d'ozó afecten en un grau més elevat als territoris de la conca mediterrània.

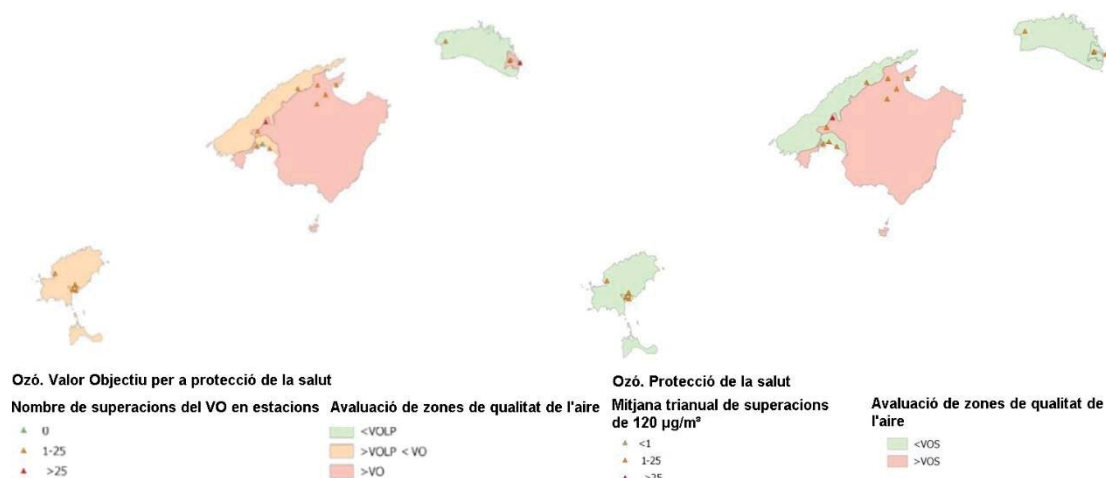
L'avaluació de la qualitat de l'aire a nivell nacional realitzada pel Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic, manifesta que l'Ozó és un problema ambiental rellevant pràcticament en tot el territori nacional, ja que presenta valors elevats d'aquest contaminant secundari amb màximes octohoràries que superen àmpliament el valor objectiu en l'àmbit de la protecció de la salut en moltes de les zones de les regions del Centre, Est i Sud peninsular, regions que pateixen de la mateixa forma les superacions del valor objectiu de protecció de la vegetació d'una manera generalitzada.

Aquesta situació, encara que amb algunes diferències en l'evolució i la tendència a escala regional, s'ha mantingut fins l'any 2019, sent els anys 2020 i 2021, anys associats a una situació d'alerta sanitària excepcional en la que la disminució generalitzada d'emissions de precursors vinculats a la mobilitat i a la indústria a nivell global han aconseguit una reducció significativa de les emissions urbanes, amb minvaments d'un 50 o un 60% (Querol et al., 2021) que han vingut acompanyades de reduccions menors tot i que, igualment substancials de l'ozó, entorn al 25% (Jorge Pey et al., 2022).

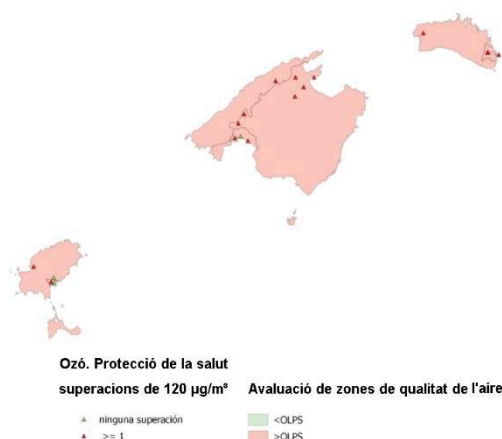
Així doncs, cal assenyalar que, segons les avaluacions de qualitat de l'aire del Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic d'aquests 2 darrers anys (2020 i 2021) les superacions del valor objectiu de protecció de la salut s'han vist significativament reduïdes, millorant el nombre de superacions de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en tot el territori. En el cas de les Illes Balears, aquesta millora s'ha traduït en el compliment estricte del valor objectiu de protecció de la salut humana en totes les zones per ambdós exercicis, si bé cal dir que el valor objectiu a llarg termini continua superant-se.

No obstant això, l'avaluació de la qualitat de l'aire del Ministeri de Transició Ecològica i Repte Demogràfic per a l'any 2022 torna a manifestar la tendència observada fins a l'any 2019, tornant-se a produir la superació del valor objectiu de protecció de la salut i mantenint-se la superació del valor objectiu a llarg termini.





**Figura 2.** Superacions a estacions i avaluació per zones del VO de O<sub>3</sub> per a la protecció de la salut al 2019 (esq.) i al 2022 (dcha.) Font: MITERD.



**Figura 3.** Superacions a estacions i avaluació per zones del OLP de O<sub>3</sub> per a la protecció de la salut, 2022. Font: MITERD.

Prèviament a la pandèmia de la CoViD-19, les diferents zones que han presentat superacions del valor objectiu de O<sub>3</sub> per a la protecció de la salut s'han anat alternant amb major o menor freqüència. La zona que més anys ha superat aquest valor objectiu ha estat “Reste d'Eivissa-Formentera” (ES0412), que ho va fer en 2011, 2012, 2013, 2015 i 2016, seguida amb quatre superacions per la “Serra de Tramuntana” (ES0402, entre 2011 i 2014), i per “Reste de Mallorca” (ES0413, en 2011, 2014, 2015 i 2019). Finalment, la zona de “Menorca-Maó-Es Castell” (ES0409), ha superat tots els anys entre 2017 i 2019.

L'any 2022, només la zona “Reste de Mallorca” ha registrat superació del valor objectiu de O<sub>3</sub>.



**Figura 4.** Situació de les Illes Balears pel que fa al VO de O<sub>3</sub> per a la protecció de la salut humana, 2022.  
Font: MITERD.

Posteriorment a l'any 2019, tal i com s'indicava anteriorment, les excepcionals circumstàncies derivades de la pandèmia provocada per la CoVid-19, amb l'adopció de mesures de reducció de la mobilitat i fins i tot confinaments temporals i tancaments d'activitats i indústries no essencials, van portar a una reducció significativa dels contaminants primaris i a una millora sense precedents dels nivells de qualitat de l'aire.

Els estudis realitzats (Jorge Pey et al., 2022) xifren aquesta reducció en les concentracions d'ozó de la Península i de Balears en valors que van des del 15% fins al 23-28%, sent dos terços d'aquesta reducció imputables a la disminució en les contribucions regionals i hemisfèriques, a les quals caldria sumar-hi les corresponents, a les contribucions continentals realitzades a favor del vent des de la península i dels països limítrofs. La reducció aconseguida durant la pandèmia és de tal calat que, encara un any després del confinament aquesta reducció era encara evident a escala hemisfèrica, tot i que ja amb una magnitud molt menor (Jorge Pey et al., 2022).

Aquesta millora en la concentració de contaminants primaris aconseguida l'any 2020, i que en el darrer trimestre de l'any ja presentava símptomes de punts àlgids a nivells pre-pandèmia, es va traduir en una modificació dels nivells de l'ozó amb reducció de les seves concentracions màximes que posa de manifest tant la importància d'actuar en la reducció de precursors a tots els nivells, com l'especial problemàtica que envolta aquest contaminant en la zona del Mediterrani, amb nivells de base molt elevats i dinàmiques de reducció molt complexes.

La recuperació dels nivells d'emissió pre-pandèmia fa preveure un possible repunt dels nivells d'ozó en els pròxims exercicis, no sent significativa l'evolució o tendència marcada en els últims anys 2020-2021 per a cap contaminant, per la qual cosa s'han de prendre com a

referència les superacions i tendències registrades fins a l'any 2019, contrastant-les amb les registrades l'any 2022.

Zona	Nombre Zona	Codi Estació	Nom Estació	Tipus d'Estació	Nº superacions de 120 µg/m³ en 3 anys
ES0409	Menorca-Maó-Es Castell	ES0006R	Maó	Rural de fons remot	31
ES0413	Resta Mallorca	ES1827A	Hospital Joan March	Rural de fons	35

Taula 3.- Superacions del VO de O<sub>3</sub> per a la protecció de la salut, 2019. Font: MITERD.

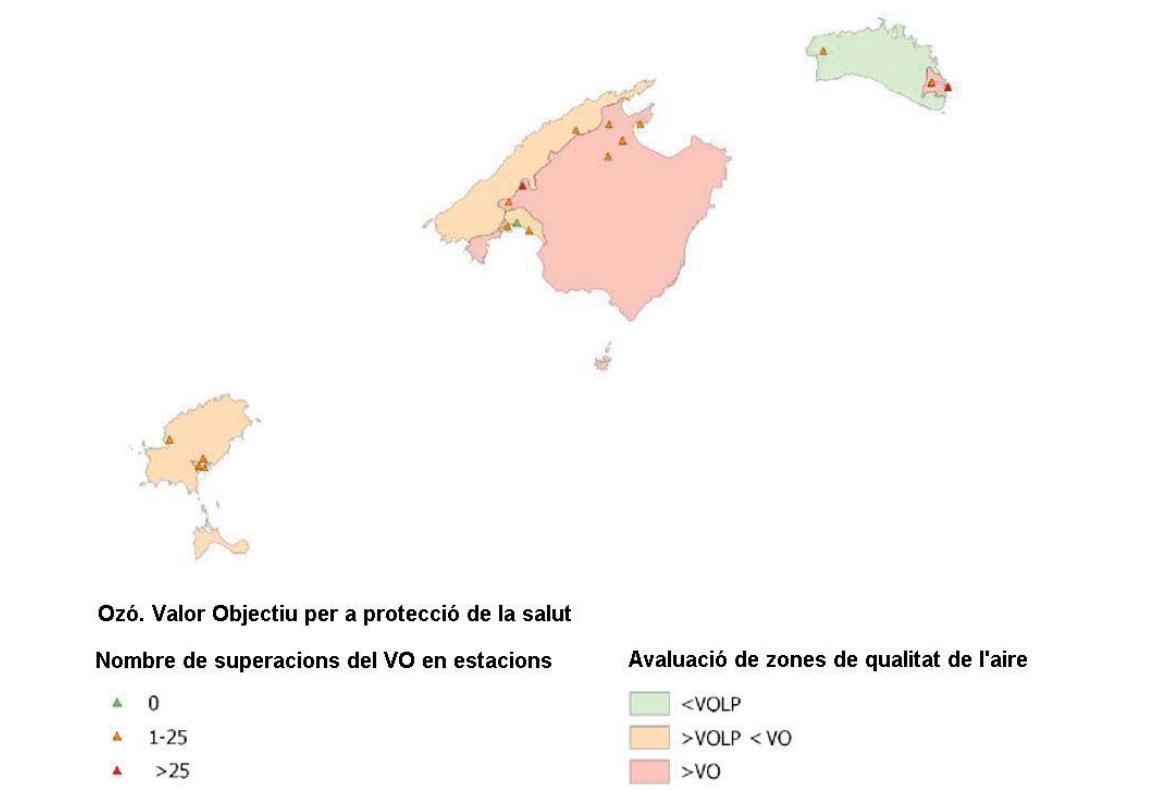


Figura 5. Número de superacions a estacions i avaluació per zones del VO de O<sub>3</sub> per a la protecció de la salut, 2019. Font: MITERD.

Zona	Nom Zona	Codi Estació	Nom Estació	Tipus d'Estació	N.º superacions de 120 µg/m³ en 3 anys
ES0413	Resta Mallorca	ES1827A	Hospital Joan March	Rural de fons	29

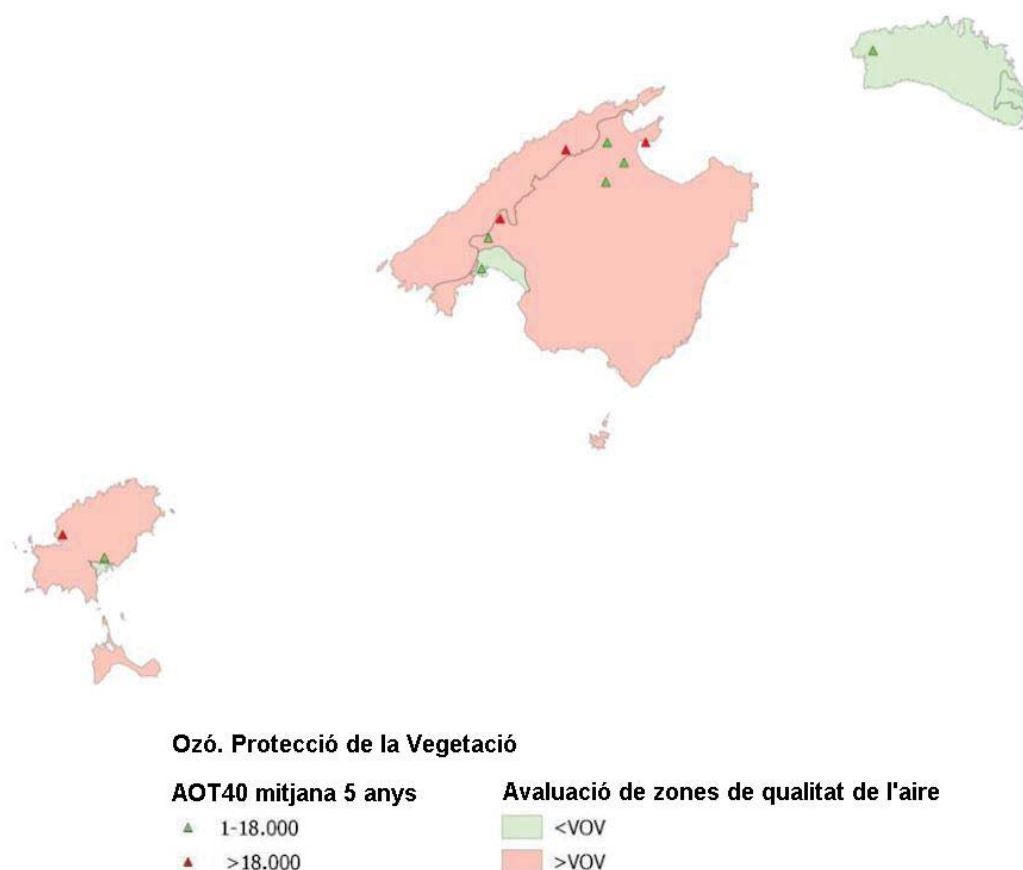
Taula 4.- Superacions del VO d'O per a la protecció de la salut, 2022. Font: MITERD.

Com es pot observar a la taula anterior, el valor objectiu d'O<sub>3</sub> per a la protecció de la salut que se supera a la zona “Resta Mallorca”, ve determinat pels valors de l’estació “Hospital Joan March”, que ha registrat 29 superacions de 120 µg/m³ en el darrer període de 3 anys.

Pel que fa al compliment del valor objectiu d'O<sub>3</sub> per a la protecció de la vegetació, l'any 2022 tan sols va superar-se a tres zones, a causa dels valors registrats a quatre estacions, contrastant amb les quatre en què ja s'havia superat durant els anys 2021 (a 4 estacions), 2020 (a 5 estacions) i 2019 (a 7 estacions).

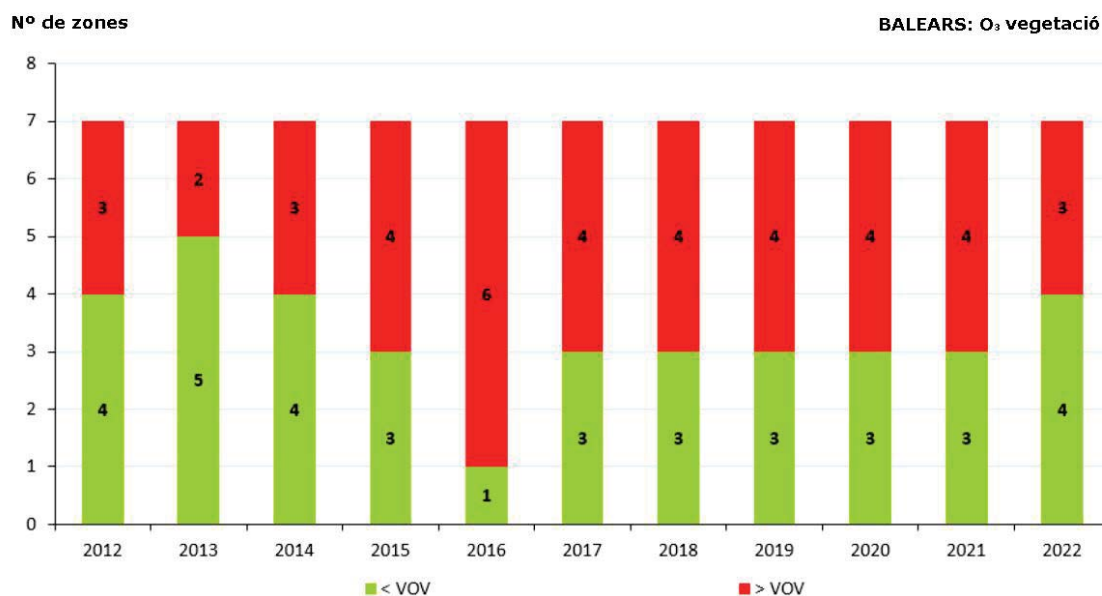
Zona	Nom Zona	Codi Estació	Nom Estació	Tipus d'Estació	AOT40 en 5 anys (µg/m <sup>3</sup> )
ES0402	Serra de Tramuntana	ES2065A	Menut	Rural de fons remot	21.047
ES0412	Reste Eivissa-Formentera	ES1825A	Sant Antoni de Portmany	Suburbana de fons	18.674
ES0413	Resta Mallorca	ES1827A	Hospital Joan March	Rural de fons	23.588
		ES1517A	Alcúdia I	Rural de fons	19.204

**Taula 5.-** Superacions a estacions i avaluació per zones del VO de O<sub>3</sub> per a la protecció de la vegetació, 2022. Font: MITERD.



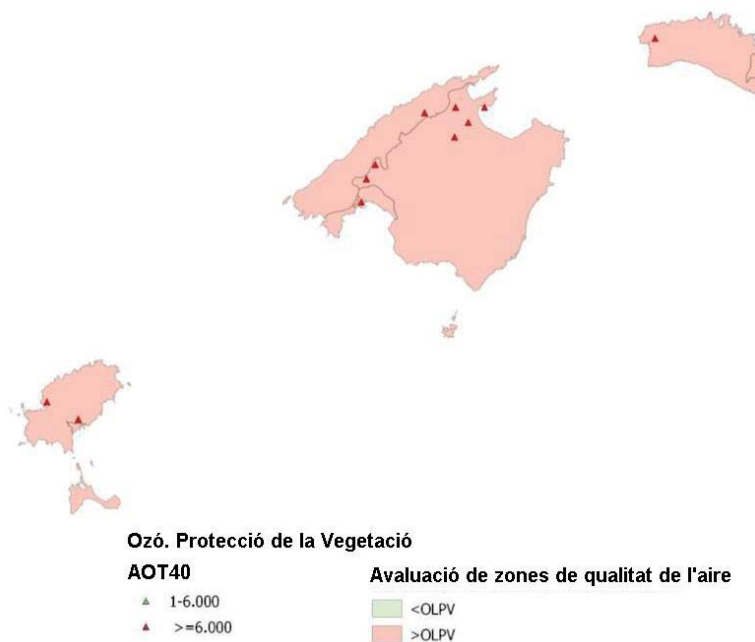
**Figura 6.-** Superacions a estacions i avaluació per zones del VO de O<sub>3</sub> per a la protecció de la vegetació, 2022. Font: MITERD.

Pel que fa al valor objectiu d'O<sub>3</sub> per a la protecció de la vegetació, hi destaca la zona ES0413 "Resta Mallorca", per ser l'única que ha presentat superacions d'aquest límit en tots els anys del període considerat.



**Figura 7.** Situació de les Illes Balears respecte al VO de O<sub>3</sub> per a la protecció de la vegetació. Font: MITERD.

Així mateix, l'objectiu a llarg termini d'O<sub>3</sub> per a la protecció de la vegetació va superar-se l'any 2022 a tot el territori de les Illes Balears, com es ve incomplint al llarg dels anys:



**Figura 8.** Superacions en estacions i avaluació per zones de l'OLP d'O<sub>3</sub> per a la protecció de la vegetació. Font: MITERD.

L'objectiu a llarg termini de l'ozó per a la salut i la vegetació al llarg de la sèrie analitzada de 2011 al 2022 es veu superat pràcticament tots els anys en tot el territori.

D'acord amb la informació reflectida en els Informes de Qualitat de l'Aire corresponents als anys de 2019 a 2021, la qualitat de l'aire de les Illes Balears, pel que fa a l'O<sub>3</sub>, pot estar qualificada de regular a dolenta per als anys 2019 i 2021 i com a regular per l'any 2020, any en que va produir-se una millora de la qualitat de l'aire a totes les illes pel que fa a l'any anterior. Així doncs, s'ha de tenir en compte que l'any 2020 no és representatiu, des del punt de vista de la qualitat de l'aire, a causa de les mesures especials dutes a terme per fer front a la CoViD-19, tal i com es conclou a l'Informe de Qualitat de l'Aire de les Illes Balears de l'any 2020. Efectivament, l'any 2021, el mateix informe per aquest any arriba a la conclusió que totes les illes han empitjorat la qualitat de l'aire pel que fa a l'any anterior.

La legislació actual fixa un valor objectiu octohorari (mitges horàries de concentracions durant vuit hores consecutives) per a la protecció de la salut humana de 120 µg/m<sup>3</sup>, que no ha de superar-se durant més de 25 dies per cada any civil de mitjana en un període de 3 anys.

En el trienni 2017-2019, les estacions de l'Hospital Joan March i de la Maó varen superar el valor octohorari per a la protecció de la salut, amb 35 i 31 dies de superació mitjana, respectivament, per sobre dels 25 dies permesos. En aquest cas, els valors a les Illes Balears varen comprendre entre els 96 µg/m<sup>3</sup>, a l'estació de Pous i els 124 µg/m<sup>3</sup>, a Can Llompart.

L'any 2020, totes les estacions compleixen el valor objectiu octohorari per a la protecció de la salut humana, arribant a valors compresos entre els 93 µg/m<sup>3</sup> a l'estació de L'Albufera i els 116 µg/m<sup>3</sup>, a l'Hospital Joan March.

L'any 2021, totes les estacions compleixen el valor objectiu octohorari per a la protecció de la salut humana, arribant a valors compresos entre els 85 µg/m<sup>3</sup> a l'estació de Can Misses i els 124 µg/m<sup>3</sup>, a l'estació de Maó (EMEP).

Durant el trienni 2020-2022, l'estació Hospital Joan March és l'única que continua superant el valor octohorari per a la protecció de la salut, amb 29 dies de superació mitjana, respectivament, per sobre dels 25 dies permesos.

Finalment, tampoc s'ha detectat cap superació horària del llindar d'informació (180 µg/m<sup>3</sup>) ni del llindar d'alerta a la població (240 µg/m<sup>3</sup>) per cap dels anys esmentats (2019, 2020, 2021 y 2022).

Per tant, davant aquestes superacions del valor objectiu per a la protecció de la salut humana i del valor objectiu per a la protecció de la vegetació, s'elabora el present Pla de millora de qualitat de l'aire en relació a l'ozó, d'acord amb allò estipulat en el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.



#### 4.1 Revisió del Protocol de la Informació a la Població

L'article 20 del Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, estableix l'obligació d'informar a la població dels nivells registrats o previstos i de les mesures a adoptar quan se superin els llindars d'informació o alerta, o es vaticini que se superarà el llindar d'alerta, raó per la qual, els òrgans autonòmics competents han de disposar d'un protocol d'actuació i d'informació adequat davant aquest tipus d'episodis.

**Article 20. Mesures aplicables quan se superin els llindars d'informació o d'alerta.**

Quan se superi qualsevol dels llindars indicats a l'annex I o es prevegi que s'està a punt de superar el llindar d'alerta de l'esmentat annex I, les administracions competents han d'adoptar les mesures necessàries d'urgència i informar la població per ràdio, televisió, premsa o Internet, entre altres mitjans possibles, dels nivells registrats o previstos i de les mesures que s'hagin d'adoptar, d'acord amb l'article 28. Les entitats locals i el Ministeri de Medi Ambient, i Medi Rural i Marí també han d'informar l'Administració de la comunitat autònoma corresponent quan se superin els llindars en estacions de mesurament sota la seva gestió.

L'article 28.4 d'aquest mateix Reial Decret estableix els continguts mínims que han de difondre's al públic en general, entre els quals hi destaquen la informació sobre la pròpia superació, les previsions d'evolució, els tipus de població afectada i les mesures preventives a adoptar.

**Article 28. Informació al públic.**

(...)

4. Quan s'excedeixi un llindar d'alerta o d'informació dels que recull l'annex I, els detalls difosos al públic han d'incloure, com a mínim:

a) Informació sobre la superació o superacions observades, que ha de constar de: ubicació de la zona on s'ha produït la superació; tipus de llindar superat, és a dir, d'informació o d'alerta; hora d'inici i durada de la superació; concentració horària més elevada, acompanyada, en el cas de l'ozó, de la concentració mitjana octohorària més elevada.

b) Previsions per a la tarda següent o el dia o dies següents, que ha d'incloure: zona geogràfica on estiguin previstes les superacions dels llindars d'informació o alerta; canvis previstos en la contaminació diferenciant entre millora, estabilització o empitjorament, juntament amb els motius d'aquests canvis.

c) Informació sobre el tipus de població afectada, els possibles efectes per a la salut i el comportament recomanat, és a dir: informació sobre els grups de població de risc; descripció dels símptomes probables; recomanacions sobre les precaucions que ha de tenir la població afectada; fonts d'informació suplementària.

d) Informació sobre les mesures preventives destinades a reduir la contaminació i/o l'exposició a la contaminació: indicació dels principals sectors de fonts de contaminació; recomanacions de mesures per reduir les emissions.

e) En el cas de les superacions previstes, les dades s'han de facilitar en la major mesura possible.

Per acabar, amb data de 9 de juliol de 2021 la *Conferència Sectorial de Medio Ambiente* va aprovar a més, el Pla Marc de Acció a curt termini en el cas d'episodis d'alta contaminació per

partícules aèrees inferiors a 10 micres ( $PM_{10}$ ), partícules inferiors a 2,5 micres ( $PM_{2,5}$ ), diòxid de nitrogen ( $NO_2$ ), ozó ( $O_3$ ) i diòxid de sofre ( $SO_2$ ).

L'esmentat document estableix l'indadors d'activació del pla i mètodes concrets i estandarditzats per a l'activació del pla amb la base de models predictius i dades de monitoratge, establint d'aquesta manera, els procediments preventius dels citats episodis, amb condicions específiques en el cas de l'Ozó. Cal destacar també que aquest pla estableix criteris concrets per a la transmissió d'informació a la població que, si més no, hauran de ser els mínims a complir segons el protocol de comunicació balear.

A més, a qualsevol administració pública li interessa anar més enllà dels esmentats requeriments i plans marc, així com també desenvolupar Protocols d'informació per a la població que permetin una actuació preventiva i també informativa molt més eficaç, concreta i coordinada, de manera que es redueixin a un nivell mínim els impactes en la salut que es generen en aquests tipus d'episodis. És per això que s'integra en el següent pla una proposta d'actualització de l'actual protocol d'actuació, en cas de superació o previsió de superació dels l'indadors d'informació i alerta, generant a la vegada, una mesura concreta d'actuació que proposa aquesta actualització i posada en marxa.

El Govern Balear disposa d'un procediment d'actuació a curt termini, coordinat entre la Direcció General d'Emergències i d'Interior i la Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic que estableix un protocol d'actuació, en el cas de superació dels l'indadors d'alerta dels contaminants atmosfèrics regulats per la normativa: "Procediment d'Actuació a Curt Termini entre la Direcció General d'Emergències i Interior i la Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic per la superació del l'indador d'alerta de contaminants de l'atmosfera".

Aquest protocol estableix dos nivells d'actuació, de prealerta i d'alerta, sense determinar de manera explícita les concentracions establertes com tampoc el seu mode d'activació. El nivell de prealerta, comunicat al SEIB 112, no suposa tampoc l'adopció de cap actuació immediata per part del tècnic d'emergència, no existint referència sobre altres actuacions.

El protocol estableix també procediments de comunicació amb organismes públics, pels quals s'estableix una sèrie de criteris bàsics d'actuació genèrics, i processos d'informació a la població bàsics, traslladant una sèrie de principis bàsics per a la prevenció de la contaminació i de l'exposició a les altes concentracions de contaminants atmosfèrics. Tan sols el  $SO_2$  i el  $NO_2$  disposen dels consells específics per a la població.

El protocol no estableix, ni el missatge concret a traslladar a la població en cada cas en concret, ni els mecanismes utilitzats per a la informació d'aquesta, que s'entén que queden a la consideració de cadascun dels organismes notificats, als qui es trasllada l'obligació d'informar i d'adoptar mesures sense majors eines que les referències genèriques realitzades.



Atenent l'anàlisi realitzada, es considera que haurà de dur-se a terme una actualització de l'esmentat protocol que segueixi les següents línees de desenvolupament:

- Establirà els nivells d'activació requerits per a cadascun dels contaminants, tenint en compte els llindars d'informació i alerta establerts per la normativa vigent, i contemplant a més, els llindars d'activació del propi protocol que permetin dur a terme accions preventives concretes abans d'aconseguir els nivells d'alerta.
- Aquest darrer aspecte és especialment rellevant per al cas de l'ozó, que en aquest Pla ens ocupa, pel fet de ser un contaminant que requereix de mesures preventives eficaces i en el que, els plans de reducció de precursors en el moment de detecció de la superació solen presentar una escassa eficàcia, quan no són directament contraproductius.
- Es recomana l'adopció de nivells d'actuació en el cas de contaminants addicionals com partícules ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), en els quals la superació del valor límit diari i el valor recomanat per l'OMS sol ser habitual davant determinats escenaris, entre els que s'inclouen les intrusions saharianes.
- Establirà mètodes concrets per a la determinació de les superacions dels diferents llindars, incloent-hi els criteris seguits per la previsió dels potencials episodis, establint els mètodes i les eines per a l'anàlisi de les situacions atmosfèriques que les generen i la seva possible evolució en un futur.
- Establirà vies de comunicació directes i concretes amb la població, i per a això marcarà de manera clara i concisa tant els mitjans de comunicació, organismes i entitats als qui es remetrà la informació, com els continguts concrets a traslladar en els missatges a cadascun d'ells.
- Es recomana que es desenvolupi una major direccionalitat del protocol per a dirigir el missatge a la població sensible determinada en cada escenari. Per a això, es convida a que s'estableixi la comunicació amb entitats concretes d'interès en funció de l'usuari esperat: Per exemple, centres esportius (esportistes), col·legis, escoles i jardins d'infància (nens i menors), centres de salut i residències (majors) o centres d'acolliment i refugis (persones en situació desfavorable). L'establiment d'aquesta mena de paràmetres permetrà una major eficiència en la transmissió del missatge per a la protecció de la població sensible.
- Es recomana incloure en el protocol l'adopció dels mitjans de comunicació massius amb la població, ja sigui a través de l'enviament de SMS programats, a través de dispositius mòbils o mitjançant la compartició de missatges en xarxes socials i canals de comunicació d'accés lliure per a la població en general. Per a aquests mitjans es dissenyaran missatges específics que siguin genèrics, directes i que traslladin una informació concreta i precisa.
- Establirà nivells d'actuació en funció de l'assoliment dels diferents llindars d'activació, informació i/o alerta per a cadascun dels contaminants, havent de considerar diferents actuacions i missatges per a cadascun d'ells, i havent de traslladar la informació diversa als òrgans competents. Aquests nivells d'actuació hauran de servir de base pel

desenvolupament de protocols municipals coordinats, darrers responsables en l'adopció de les mesures a escala local.

- Es recomana també establir protocols d'actuació sectorialitzats per a cadascuna de les fonts de contaminació existents, adoptant igualment vies de comunicació adequades per a informar als actors involucrats tant de la situació com de les obligacions i/o recomanacions que es desprenen d'aquesta.
- Es recomana de la mateixa manera, la coordinació del protocol d'informació a la població per contaminació amb altres protocols sanitaris amb els quals, pot existir solapament, com és el cas de les onades de calor, especialment en el cas de l'ozó.

## **5 DESCRIPCIÓ DE LA ZONA AFECTADA**

L'elaboració d'aquest Pla té com a domini la totalitat del territori balear, si més no, a continuació es descriuen amb major detall aquelles zones que tradicionalment han tingut superació del valor objectiu de l'ozó per a la protecció de la salut i del valor objectiu de l'ozó per a la protecció de la vegetació i que, per tant, seran objecte final de les mesures previstes.

En aquest sentit, cal destacar que si més no, és cert que els articles 16.2.a de la Ley 34/2007, de 15 de novembre, i 24.1 del Reial Decret 102/2011, de 28 gener, estableixen la necessitat d'adoptar plans concrets per a les zones afectades en les que se superen els nivells d'un contaminant regulat, no és menys cert que altres contaminants primaris en el marc de la pròpia atmosfera i a quilòmetres de l'origen de les seves fonts, requerirà d'actuacions sobre aquestes mateixes fonts de contaminants primaris, fent que pugui succeir que aquestes mesures, en moltes ocasions, trascendeixin aquestes "fronteres" de la definició de zones.

S'ha de considerar que la definició de zones de qualitat de l'aire es realitza sobre la base d'un objectiu d'avaluació de la contaminació, cercant establir zones amb concentracions finals de contaminant similars que, en els casos de l'ozó, disten molt de les dinàmiques atmosfèriques que les generen. De fet, és habitual que les fonts més pròximes de contaminants primaris, precursors de l'ozó, presentin nivells de contaminació per aquest contaminant, molt inferiors als que es presenten a les zones afectades per aquest, tenint en compte la complicada dinàmica que es genera de creació/destrucció d'aquest contaminant secundari en presència d'altres contaminants primaris.

Per tant, és essencial, si es vol ser efectiu en la reducció dels nivells d'ozó, dins de l'escàs marge d'actuació que hi ha a escala regional, que es trascendeixin les zones emprades per a l'avaluació de la qualitat de l'aire i es proposin actuacions clares i concises sobre les principals fonts emissores de precursors, es trobin on es trobin.

Les zones afectades per la superació del valor objectiu per a la protecció de la salut l'any 2019, són la zona corresponent a la Resta de Mallorca (ES0413) i la zona de Menorca-Maó-Es Castell (ES0409), tal i com ja s'ha indicat anteriorment.

La primera d'elles, Resta de Mallorca, ocupa pràcticament la totalitat de l'illa de Mallorca, excepte la costa nord-occidental de l'illa on s'hi troba l'alineació muntanyenca que forma la Serra de Tramuntana, i el propi nucli urbà de Palma de Mallorca. En aquesta s'hi inclou la major part del conegut com eix Palma-Alcúdia. Aquesta zona s'estén per una superfície de 2.827 km<sup>2</sup>, fet que suposa aproximadament el 77,6 % de la superfície total de Mallorca, sent la zona més extensa.

En aquesta zona d'avaluació s'hi troben la Serra de Llevant, constituïda per un conjunt de muntanyes amb pendents suaus i formes arrodonides que engloben des dels caps de Capdepera i Ferrutx fins a les proximitats de Santanyí, sent la cota més alta, Morell (562 m). D'altra banda, a l'arxipèlag de Cabrera, l'elevació màxima (196 m) es localitza a l'extrem SO. Entre la Serra de Llevant i la Serra de Tramuntana (aquesta darrera lluny dels límits d'aquesta

Aquesta àrea engloba una població de 39.965 habitants, segons el cens del 2021, fet que suposa aproximadament el 3 % de la població de les Illes Balears, i el 42 % de la població de l'illa de Menorca, presentant una densitat mitjana de població de 850 hab/km<sup>2</sup>.



**Figura 9.** Municipis inclosos a la Zona Resta de Mallorca (ES0413).



**Figura 10.** Municipis inclosos a la Zona Menorca-Maó-Es Castell (ES0409).

D'altra banda, les zones afectades per la superació del valor objectiu de protecció de la vegetació el 2021, inclouen a més de les dues esmentades fins ara, la zona corresponent a la Serra de Tramuntana (ES0402) i la zona Resta d'Eivissa-Formentera (ES0412).

La zona de la Serra de Tramuntana, engloba l'alineació muntanyenca paral·lela a la costa nord-occidental de l'illa de Mallorca. Té una longitud de 90 km i una amplària mitjana de 15 km. La línia de cims supera els 600 m i la part més elevada correspon al seu sector central, sent el punt més alt el Puig Major de 1.445 m d'altitud. Aquesta zona d'avaluació s'estén per una superfície de 740 km<sup>2</sup>, la qual cosa suposa aproximadament el 20,3% de la superfície total de Mallorca.





Figura 11. Municipis inclosos a la Zona Serra de Tramuntana (ES0402).

D'altra banda, la zona Resta Eivissa-Formentera, engloba pràcticament la totalitat de l'illa d'Eivissa amb l'excepció del municipi que rep el mateix nom, i inclou la superfície total de l'illa de Formentera. En aquesta zona es poden diferenciar les Serres del Nord, amb la seva màxima elevació del Puig Fornàs (410 m); la depressió de Sant Antoni–Santa Eulària amb alguns pujols arrodonits que aconsegueixen els 300 m d'altitud, però la gran majoria està per sota dels 100 m; les Serres meridionals, on trobem els punts culminants d'Eivissa, com Sa Talaia (475 m); i la depressió de Sant Jordi – Ses Salines. Cal dir també, que l'illa de Formentera es caracteritza per tenir un relleu relativament pla i presentar una forma irregular i allargada sent les àrees més elevades La Mola (201 m) i el Guillén (108 m). Aquesta zona d'avaluació, s'estén per una superfície de 643 km<sup>2</sup>, la qual cosa suposa el 98,3% de la superfície total d'Eivissa i Formentera.



**Figura 12.** Municipis inclosos a la Zona Resta Eivissa-Formentera (ES0412).

No obstant això, cal destacar que la població d'aquestes zones (Serra de Tramuntana i resta d'Eivissa-Formentera) no és objecte directe d'aquest pla de millora, per la qual cosa no es veu sotmesa a valors d'ozó per sobre del valor objectiu de protecció de la salut. De totes formes, això no és cap obstacle per a que, com és previsible, bona part de les actuacions previstes en el present Pla de Millora excedeixin en una reducció de precursors i, de manera indirecta, en un evident benefici en relació als valors objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut.

Atès que el valor objectiu superat en aquestes dues últimes zones és el de la vegetació, l'objecte de protecció serà la flora local existent i, en concret, aquella que pugui resultar més sensible a les concentracions d'ozó detectades, tenint en compte les condicions assignades de cada espècie vegetal, així com a les condicions de l'entorn pel que fa a diversitat, meteorologia, edafologia, etc.

En aquest sentit, i més enllà del valor legalmente establert, i amb l'objectiu d'avaluar la potencial influència de l'ozó detectada a l'àrea d'afectació, s'han de considerar les funcions d'exposició-resposta que varen originar els valors de l'AOT40 legiscats, així com també tenir en

compte el període d'exposició que estableixen el Conveni de Ginebra i el Protocol de Gotemburgo en base als estudis realitzats, fent referència al que s'estableix a la taula següent:

VEGETACIÓ		NIVELL CRÍTIC (AOT40)	PERÍODE D' EFECTE	EFECTE ESPERAT OBJECTE
OBJECTE	TIPUS			
Conreus	Agrícoles	5.900 µg/m <sup>3</sup> .h	3 mesos	Reducció producció (5 %)
	Hortícoles	11.980 µg/m <sup>3</sup> .h	3,5 mesos	
Pastures	Herbàcies perennes	9.980 µg/m <sup>3</sup> .h	6 mesos	Reducció creixement (10 %)
	Herbàcies anuales	5.990 µg/m <sup>3</sup> .h	3 mesos	Reducció creixement i producció llavors (10 %)
Forestal	Arbres	9.980 µg/m <sup>3</sup> .h	Estació creixement	Reducció creixement (5 %)
V.O. Veg.	---	18.000 µg/m <sup>3</sup> .h	Maig a Juliol (3 mesos)	---

**Taula 6.-** Nivells crítics establerts pel Conveni de Ginebra i V.O. de protecció establerta per la normativa.

D'altra banda, s'ha de recordar que l'afecció de l'ozó sobre la vegetació ve determinada per la capacitat de penetració d'aquest contaminant a escala estomàtica, que dependrà, evidentment del grau d'obertura o tancament d'aquests estomes. Tenint en compte que els estomes són l'estructura epidèrmica de la planta encarregada de l'intercanvi de CO<sub>2</sub> i humitat amb l'entorn, resulta evident que sobre aquest intercanvi intervindran tres factors principals:

- a) Les característiques i predisposició genètica de cada espècie a l'atac de l'ozó a través dels seus estomes i a la presentació de mecanismes de defensa contra els efectes oxidants d'aquest contaminant.
- b) El CO<sub>2</sub> intercel·lular que presenti el vegetal, i en conseqüència la incidència solar que presenti en cada moment, que intervindrà en el consum i demanda d'aquest gas.
- c) La humitat relativa que existeixi a l'ambient i l'estrès hídric, al qual hi estigui sotmesa la planta durant els períodes d'alta concentració d'ozó, incloent-hi les condicions d'hidratació i fertilització dels sòls.

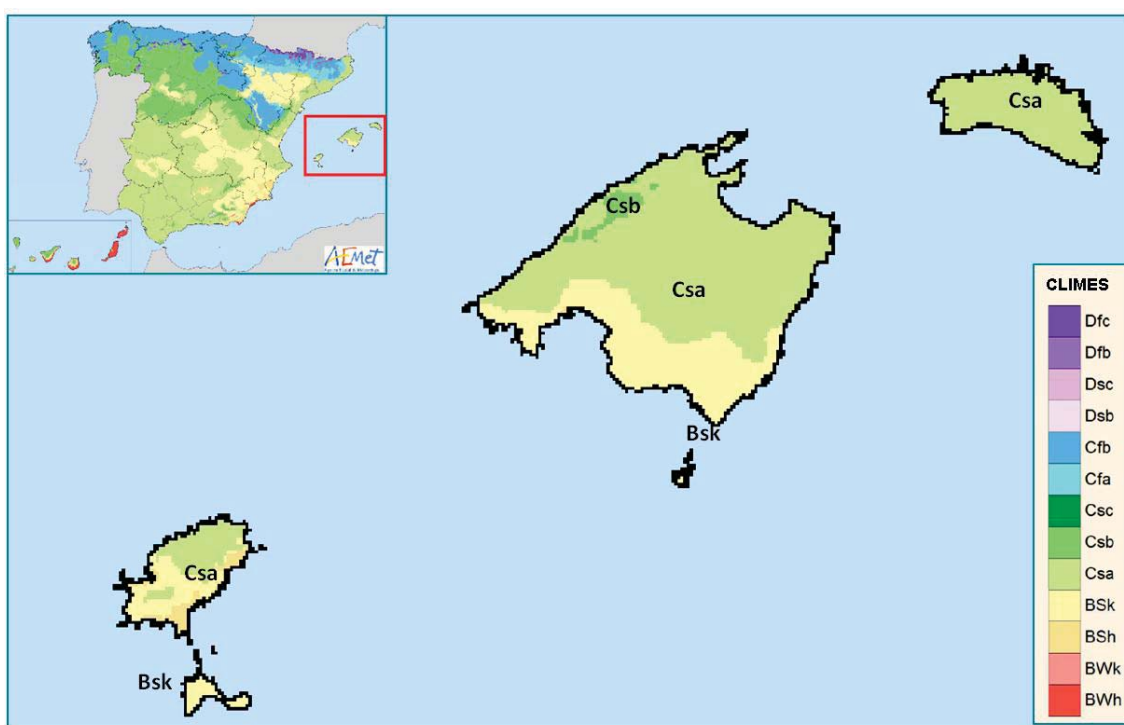
Fent referència als criteris indicats, resulta important considerar el clima existent a les quatre zones d'avaluació esmentades. Així doncs, segons la classificació de Köppen, en aquestes zones és predominant el clima mediterrani temperat, amb hiverns suaus i estius secs i càlids (Csa). La temperatura mitjana del mes més fred comprèn entre els 0 i 18 °C, mentre que la temperatura mitjana del mes més càlid sol ser superior als 22 °C. Pel que fa a la pluviometria mitjana anual, sol situar-se entorn als 500 mm, sent la precipitació superior a l'evapotranspiració potencial.

A les zones més altes de la Serra de Tramuntana, hi predomina un clima temperat amb estius secs i frescos (Csb), tractant-se d'un clima mediterrani, però amb temperatures més baixes, on les temperatures estiuenques es mantenen en general per sota dels 22 °C i la temperatura mitjana sol ser superior als 10 °C durant més de 4 mesos a l'any. Pel que fa a la pluviometria



mitjana anual, aquesta oscil·la entre els 700 mm en les zones de les valls i els 1.400 mm en les zones de major altitud.

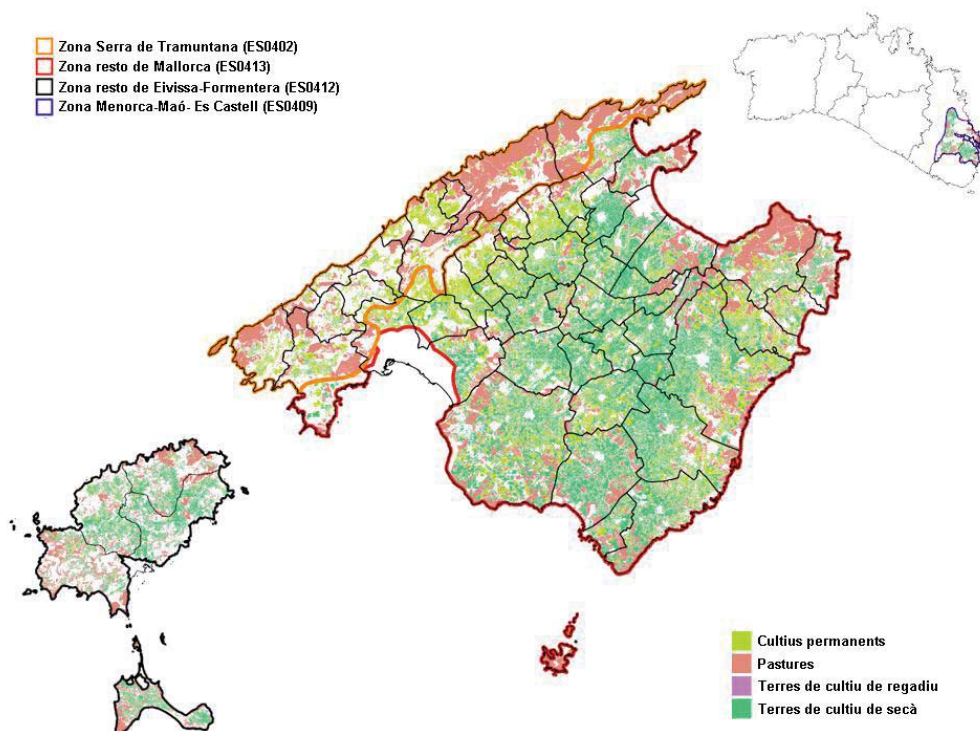
A la zona S-SO de l'illa de Mallorca, el S de l'illa d'Eivissa i a l'illa de Formentera hi predomina un clima sec. Es tracta d'un clima d'estepa freda (Bsk) amb una temperatura mitjana anual inferior als 18 °C i precipitacions que oscil·len entre el 50-100 % de l'evapotranspiració.



**Figura 13.** Classificació climàtica de Köppen a les Illes Balears. Font: AEMET.

El predomini de les condicions anticiclòniques a la primavera i a l'estiu i la major incidència de la radiació solar, són dos factors que afavoreixen la formació i l'acumulació d'ozó a les Illes Balears, on la insolació és alta en tot el territori (2.600 hores a l'any).

En les quatre zones d'avaluació estudiades, s'observa la següent distribució de conreus permanents, pastures, terres de conreus de regadiu i terres de conreus de secà:



**Figura 14.** Distribució dels grups de conreus dins les zones d'avaluació en les que es produeix la superació del valor objectiu de la protecció de la vegetació el 2021. Font: SIGPAC 2022.

En aquests grups, s'hi integren les següents tipologies de vegetació:

- **Conreus permanents:** associació de cítrics i fruiters, cítrics, associació de cítrics i fruiters de closca, associació de cítrics i vinya, associació de fruiters i fruiters de closca, fruita seca i olivar, fruita seca, fruita seca i vinya, fruiters, hivernacles i conreus sota plàstic, associació d'olivar i cítrics, olivar-fruiter, olivar, vinya-fruiter, vinya, i vinya-
- **Pastures:** principalment superfícies ocupades per pastures amb arbres, pastura de matolls i pasturatge.
- **Terres de conreus de regadiu:** olivars i vinyes-fruiters.
- **Terres de conreus de secà:** cítrics, l'associació de fruiters-fruiters de closca, les terres llaurables, els horts i els hivernacles i els conreus sota plàstic.

A la taula següent s'indica la superfície en hectàrees que ocupa cadascun d'aquests grups de conreus per zona d'avaluació:

GRUP CONREU	Zona Serra de Tramuntana (ES0402)	Zona Resta de Mallorca (ES0413)	Zona Menorca- Maó-Es Castell (ES0409)	Zona Resta d'Eivissa i Formentera (ES0412)
Conreus permanents	9.302	54.269	17	1.648
Pastures	31.949	62.806	1.287	18.652
Terres de conreus de regadiu	0,07	20	10	0
Terres de conreus de secà	2.234	93.627	2.279	15.189

**Taula 7.- Superfície en ha ocupada pels diferents grups de conreus en cada zona d'avaluació. Font: SIGPAC 2022.**

A les zones d'avaluació, s'hi observa que les àrees de regadiu són escasses, tenint en compte la baixa disponibilitat dels recursos hídrics. La major part de les terres de conreus de regadiu estan ocupades en la seva major part per fruiters i olivars, i en menor grau, per vinyes. Entre els fruiters es diferencien els cítrics com el taronja, la llimona i les mandarines; i els fruiters no-cítrics, entre els quals hi destaquen les fruites de llavor, les fruites d'os, les fruites carneses i la fruita seca. D'altra banda, en els olivars es diferencia entre la producció d'oliva de taula i la producció d'oliva per a l'elaboració i preparació principalment d'oli d'oliva verge extra. Això mateix succeeix en el cas de les vinyes, on la major part de la producció de raïm es destina a l'elaboració de vins i una petita part es conrea com a fruita.

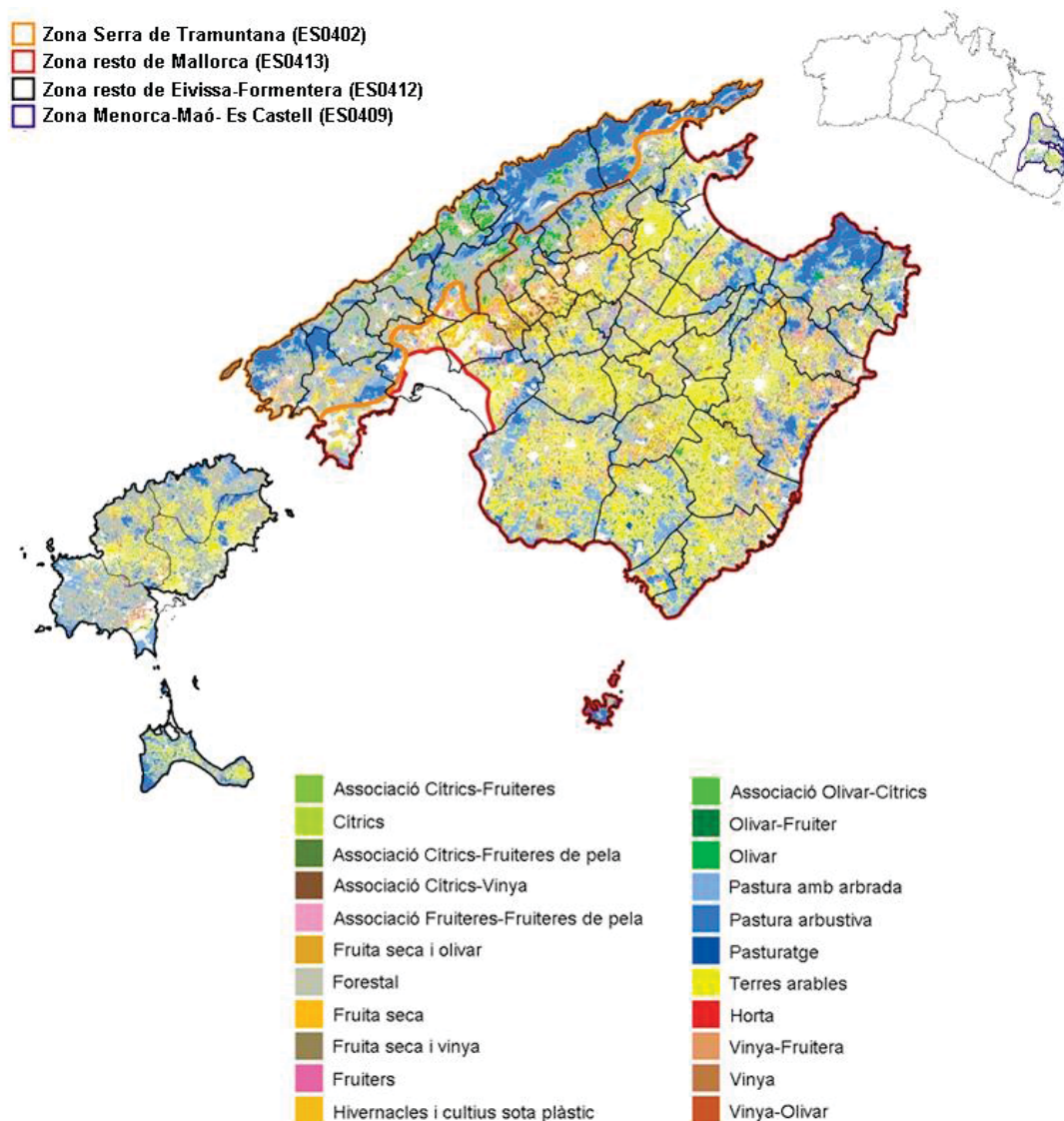
En el cas dels conreus de regadiu, resulta important destacar-hi que el canvi de patrons de reg i fertilització de la planta pot resultar molt rellevant de cara a la minimització de danys en els conreus que afectin a la productivitat i la qualitat de la planta.

Les terres de secà, es distribueixen principalment per les planes i les valls, i es troben ocupades majoritàriament per terres llaurables, horts i hivernacles. Les terres llaurables estan destinades al conreu de cereals com el blat, l'ordi i la civada; lleguminosos com a faves i cigrons; tubercles com la patata; i cereals d'hivern i blat de moro per el farratge. En els horts i els hivernacles hi destaca el conreu d'hortalisses.

Dels conreus descrits, el conreu d'alguns tipus de cereals, com el blat (*Triticum durum* i/o *Triticum aestivum*) o el blat de moro (*Zea mays*), l'explotació de vinyes (*Vitis vinifera*), el conreu de patata (*Solanum tuberosum*) i els cítrics, han estat descrits a Espanya com a sensibles a l'Ozó (CIEMAT 2010), havent de destacar-se que els períodes de formació, encanyament i formació de la inflorescència dels primers (abril i maig) coincidarien amb els de màxima exposició a l'ozó per la qual cosa podria afectar a la productivitat.

Cal dir que, les zones de pastures se centren al voltant de les zones de secà destinades a terres llaurables, fonamentalment en el centre-sud de Mallorca, a Eivissa i a Menorca. Més enllà de les pastures d'origen agrícola, a la Serra de Tramuntana s'estenen àmplies superfícies de pastures arbustives compostes per espècies com el romaní, l'arboç, la violeta de penyal, la genista, l'estepa, la lavanda i la farigola, entre altres.

Pel que fa a les superfícies forestals, hi abunden les repoblacions forestals de pi blanc (*Pinus halepensis*) àmpliament distribuïdes en la totalitat de les illes, encara que destacant-hi la seva abundància a Eivissa. També són relativament comuns les mescleres de coníferes i frondoses autòctones, i els ullastrars a les illes de Mallorca i de Menorca, mentre que a la Serra de Tramuntana resulten destacables els alzinars. Així doncs, les concentracions elevades d'ozó podrien afectar a les espècies sensibles com el pi blanc i als alzinars, podent afectar a la seva taxa de creixement i a la seva capacitat de resposta a altres factors d'estrès.



**Figura 15.** Distribució dels conreus i usos parcel·lars dins les zones d'avaluació en les que es produeix la superació del valor objectiu de protecció de la vegetació al 2021. Font: SIGPAC 2022.

A la taula següent s'indica la superfície en hectàrees que ocupa cada conreu per zona d'avaluació:

COBERTA SÒL	Zona Serra de Tramuntana (ES0402)	Zona Resta de Mallorca (ES0413)	Zona Menorca- Maó-Es Castell (ES0409)	Zona Resta d'Eivissa i Formentera (ES0412)
Asoc. Cítrics - Fruïters	4	25	-	0,11
Cítrics	120	879	-	108
Asoc. Cítrics – Fruïters de closca	2	4	-	0,13
Asoc. Cítrics – Vinya	0,04	0,37	-	0,01
Asoc. Fruïters – Fruïters de closca	15	126	-	0,23
Fruits secs i olivar	401	438	-	17
Forestal	24.729	34.697	883	19.188
Fruits secs	2.021	25.081	-	1.173
Fruits secs i vinya	-	2	-	4
Fruïters	1.702	21.251	11	2.962
Hivernacles i conreus sota plàstic	4	184	2	19
Asoc. Olivar – Cítrics	1	2	-	-
Olivar – Fruïters	22	45	-	0,30
Olivar	4.948	3.951	10	180
Pastures amb arbres	8.452	27.593	594	5.779
Pastura de matolls	23.305	30.488	622	9.302
Pasturatge	170	4.724	70	609
Terres llaurables	2.228	93.404	1.002	15.061
Hort	1	97	0,39	1
Vinya – Fruïter	0,07	20	-	3
Vinya	89	2.406	4	296
Vinya – Olivar	0,13	1	-	11

**Taula 8.-** Superfície en ha ocupada pels diferents conreus a cada zona d'avaluació. Font: SIGPAC 2022.

## 6 L'OZÓ A LES ILLES BALEARS

### 6.1 Naturalesa i evolució de l'ozó

L'ozó troposfèric és un contaminant secundari d'origen fotoquímic, format a partir de precursors, principalment òxids de nitrogen (NOx) i compostos orgànics volàtils no metànics (COVNM), en presència de radiació solar.

Els NOx són d'origen fonamentalment antropogènic i provenen principalment dels processos de combustió del transport i la indústria. Per part seva, el terme genèric COVNM engloba més d'un miler de compostos d'origen tant antropogènic com natural. Entre altres fonts, són alliberats per la crema de combustibles i en la fabricació i manipulació de dissolvents, pintures, productes de neteja, i en les emissions biogèniques de la vegetació.

Pel que fa a la seva distribució geogràfica, contràriament del que ocorre amb els contaminants primaris, els nivells elevats d'ozó afecten en grau més alt les zones rurals i suburbanes, ja que el seu caràcter oxidant provoca que prop de les emissions de trànsit, es mantingui en nivells moderats, consumint-se bona part d'ell en les reaccions d'oxidació amb els NOx. En un sentit oposat, en entorns allunyats de la influència directa d'aquestes emissions, el seu temps de residència en l'atmosfera augmenta i aconsegueix concentracions més elevades.

No obstant això, i tal i com s'indica a l'informe *"Memoria Técnica Proyecto CONOZE, CONTaminación por OZono en España"*, finalitzat a l'abril del 2014 i elaborat pel Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM) a petició del Ministerio de Medio Ambiente, la reducció efectiva dels nivells d'ozó és particularment complexa a causa de:

- La varietat d'espècies precursoras.
- La química altament no-lineal de l'ozó.
- El temps de residència de l'ozó a l'atmosfera.

A més, la química no lineal de l'ozó provoca que la reducció en algun dels seus precursors no sempre es tradueixi en una reducció de la quantitat d'ozó produït. De fet, són diversos els estudis que reconeixen que, malgrat les reduccions en les emissions de precursors aconseguides en les últimes dècades, les concentracions mitjanes d'Ozó s'havien mantingut fins a l'any 2012 relativament estàtiques, observant-se tan sols una reducció en la freqüència de l'aparició de concentracions més elevades d'O<sub>3</sub>, la qual cosa posa de manifest la complexitat de la dinàmica atmosfèrica d'aquest contaminant i la contribució del transport a llarga distància de precursors (AEMA, 2012).

D'altra banda, el temps de residència de l'ozó, de l'ordre d'hores a dies en la baixa troposfera i de setmanes a mesos en la troposfera lliure, afavoreix fenòmens com el transport a llarga distància, propiciant nivells de fons a escala hemisfèrica, i la seva acumulació a causa de la recirculació de la massa aèria durant diversos dies sobre una mateixa regió, situació habitual en la conca mediterrània occidental a la primavera i a l'estiu quan hi predominen les condicions anticiclòniques, degut fonamentalment a la major incidència de la radiació solar i el predomini de condicions anticiclòniques.



El problema de l'Ozó a la Conca Mediterrània Occidental té un component local, però també una important aportació regional i hemisfèrica que fa que els valors de fons d'aquest contaminant siguin majors als atribuïbles a les emissions locals, una situació que s'espera que s'agreugi encara més amb els efectes cada vegada més evidents del Canvi Climàtic (Perre Sicart et al., 2013). De fet, és el transport a llarga distància el principal contribuent al nivell de base en la mitjana diària d'ozó els dies de detecció d'episodis, fet que suposa aproximadament un 45% de la contribució en aquests escenaris, entre el 60% i el 68% en la mitjana diària de concentració d'aquest contaminant fora dels mateixos (María Teresa Pay et al., 2019).

Aquesta especial contribució de les aportacions de llarga distància és deguda als polsos diaris dels vents de Tramuntana que afegeixen ozó d'origen europeu continental, a concentracions de fons de 50 a 65 ppb (Gotzon Gangoiti et al., 2001), així com també a la recirculació i acumulació de contaminants (María Teresa Pay et al., 2009), especialment a la zona de les illes on la baixa troposfera i la capa límit marina entre l'Est de la Península i les Illes Balears fa que el règim de fluxos tendeixi a acumular contaminants dintre de les grans circulacions al llarg de tota la conca occidental (Gotzon Gangoiti et al., 2001).

A aquests fenòmens s'hi ha d'afegir també, la influència que té l'Oscil·lació de l'Atlàntic Nord (NAO) a la zona de les Illes Balears, servint com a pronosticador parcial per a alguns escenaris. I és que en períodes de NAO negativa s'afavoreix la dispersió de contaminants, donant-se menors concentracions de NOx i reduint-se el transport de la pols sahariana cap al Nord-Oest del Mediterrani, observant-se no obstant això, patrons inversos per a l'ozó, tant a les estacions urbanes com a les estacions rurals (JC Cerro et al., 2015).

L'evidente contribució de les emissions de llarga distància i l'existència de nivells hemisfèrics elevats és per tant, un factor decisiu per a definir els nivells de l'ozó a les Illes Balears, influent de manera determinant en l'eficiència real que puguin tenir les mesures a adoptar. No obstant això, aquest fet no és cap obstacle per a que en condicions d'inversió tèrmica i estancament atmosfèric les emissions antropogèniques locals siguin fonamentals en el control dels punts més elevats de l'Ozó a sotavent de les principals regions urbanes i industrials (María Teresa Pay et al., 2019). En aquestes situacions s'ha observat en els estudis amb models d'alta precisió que l'acumulació d'ozó és a causa de la producció fotoquímica local que supera les taxes d'eliminació o deposició, cobrant una especial rellevància els sistemes de recirculació local, i podent induir-se el transport vertical i l'estratificació de la contaminació de l'aire per las brises marines i l'orografia (Pedro Jiménez et al., 2006).

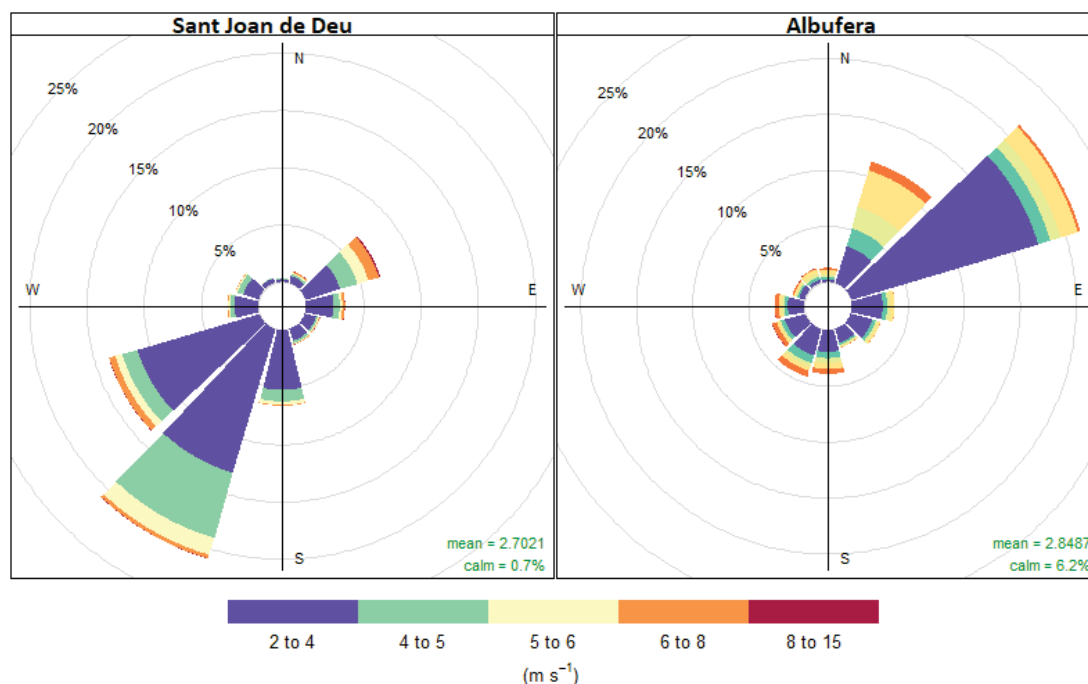
De fet, cal destacar que alguns dels estudis recents observen en el transport de llarga distància una disminució dels contaminants en l'aire a la conca del Mediterrani i especialment a les Illes Balears, que s'està reemplaçant per un augment local i regional en el número de les fonts contaminants, incrementant-se el pes del transport marítim i aeri (Cerro JC. et al., 2020).

Convé destacar, en el cas concret de les Illes Balears, com la contaminació per ozó es troba subjecta a variacions estacionals pròpies de les illes, associades a la climatologia de la zona i a l'orografia de la regió, com també, i per altra banda, a la distribució de les emissions, tal i com es reflecteix a l'informe final resultant del *“Estudio y evaluación de la contaminación*

*atmosférica por ozono troposférico en España*” finalitzat l’any 2009 i elaborat pel Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM) a petició del Ministerio de Medio Ambiente.

Així doncs, el territori Balear es caracteritza en la seva major part, per un relleu relativament pla, tot i que les formacions muntanyenques d’aquesta illa es limiten a la franja Est de Mallorca (Serra d’Alfàbia), i en alguns punts supera els 1.000 m d’altura. Aquesta barrera a l’illa de Mallorca afavoreix les recirculacions atmosfèriques en la mesoescala i la formació de capes reservori sobre les zones costaneres que poden incrementar substancialment les concentracions d’ozó detectades, quan es produeixen fenòmens de subsidència i mescla o recirculació vertical de l’ozó (María Teresa Pay et al., 2019; Millán M. et al., 2000; Millán Millán, 2009).

Al mateix temps, aquesta barrera geològica natural dificulta les circulacions de ponent i del nord sobre gran part de l’illa, i afavoreix el desenvolupament de brises a la primavera i a l’estiu, que tenen orientacions oposades: del SO a la Badia de Palma, i del NE en el nord de l’illa. En punts intermedis entre ambdues badies alternen un i altre component, segons la situació general afavoreixi més un sentit o un altre (CEAM 2009).



**Figura 16.** Rosa dels vents de les estacions de Sant Joan de Déu (representativa de la Badia de Palma) i de l’Albufera (pròpia del Nord de l’illa) pels vents de tipus diürn durant els mesos de primavera i estiu (elaboració pròpia en base a les dades meteorològiques disponibles).



Fenòmens similars al de subsidència observat per a les zones costaneres, són els que ocorren a les Illes Balears els dies amb advecció de pols procedent del Sàhara, que a la conca mediterrània poden arribar a ser el 30% dels dies de l'any. En aquests dies es modifica l'estructura de l'atmosfera fent que disminueixi considerablement l'altura de la capa de mescla, especialment els dies d'estiu (amb fins a un 45%) (Celia Milford et al 2019), la qual cosa provoca a escala local, un increment en la concentració dels contaminants existents en aquesta, entre els quals es compta amb l'Ozó. (Moreira et al., 2020; Querol et al., 2019)

D'altra banda, a Maó (Menorca), es registra una freqüència dels vents de component NNE, amb velocitats per sobre dels 5 m/s (Tramuntana). Aquesta circulació està associada a la penetració dels vents des del sud de França sobre el Golf de Lleó, que s'acceleren en l'estrenyiment entre els Pirineus i el Massís central francès. A Eivissa no es registra aquest component al sud de les illes. En aquesta àrea els vents són preferentment de component E-SE i estan associats al règim de brises.

El règim de vents observat, amb una major freqüència dels vents de Tramuntana (Nord), durant els mesos de juliol i agost, i les condicions pròpies de l'orografia de les illes, especialment en el cas de Mallorca, juntament d'una desigual distribució de les fonts d'emissions locals de precursors, fan que el perfil dels valors d'ozó registrat per a les Illes Balears sigui molt diferent al de la resta del territori peninsular.

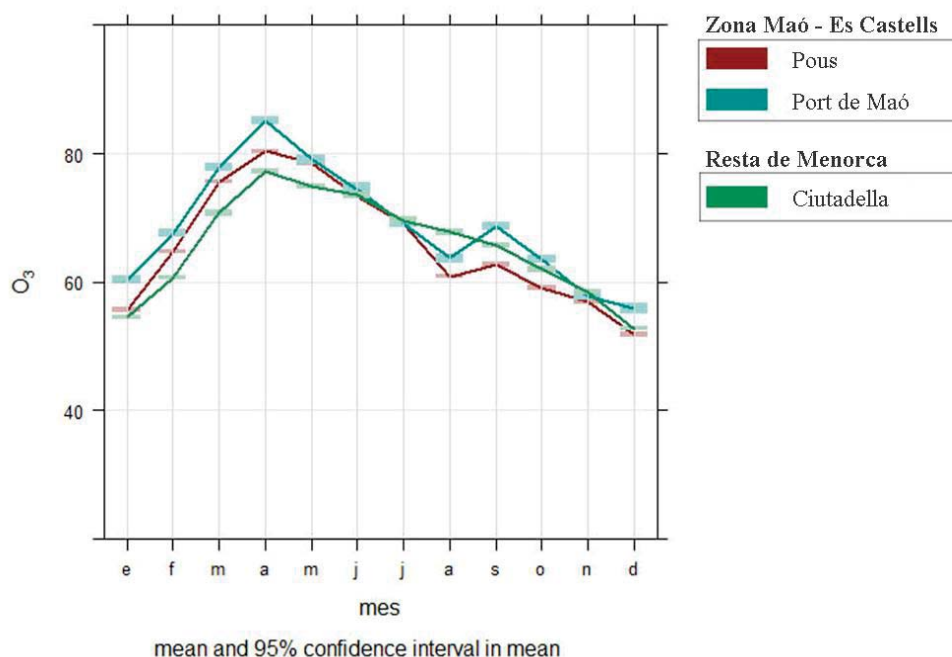
D'aquesta manera, les illes presenten els valors més elevats d'ozó durant els mesos de primavera, on hi predominen les situacions d'estabilitat, amb màxims el mes d'abril fonamentalment, per a posteriorment anar presentant nivells menors a causa d'un increment en la freqüència dels vents de component nord (vents de Tramuntana) registrats en els mesos centrals d'estiu (juliol i agost). Aquests vents de Tramuntana, de gran recorregut i major velocitat, predominen sobre els règims de brises habituals, especialment en aquelles illes amb menor orografia, ajudant a dispersar les concentracions acumulades i impedit l'acumulació de l'ozó.

L'efecte dels vents de Tramuntana en els mesos de juliol i agost és per tant generalitzat a totes les Illes Balears, si més no, és molt més visible a les illes de Menorca i d'Eivissa i Formentera que, en la pròpia illa de Mallorca, ja que aquesta presenta l'esmentat panell de la Serra de Tramuntana.

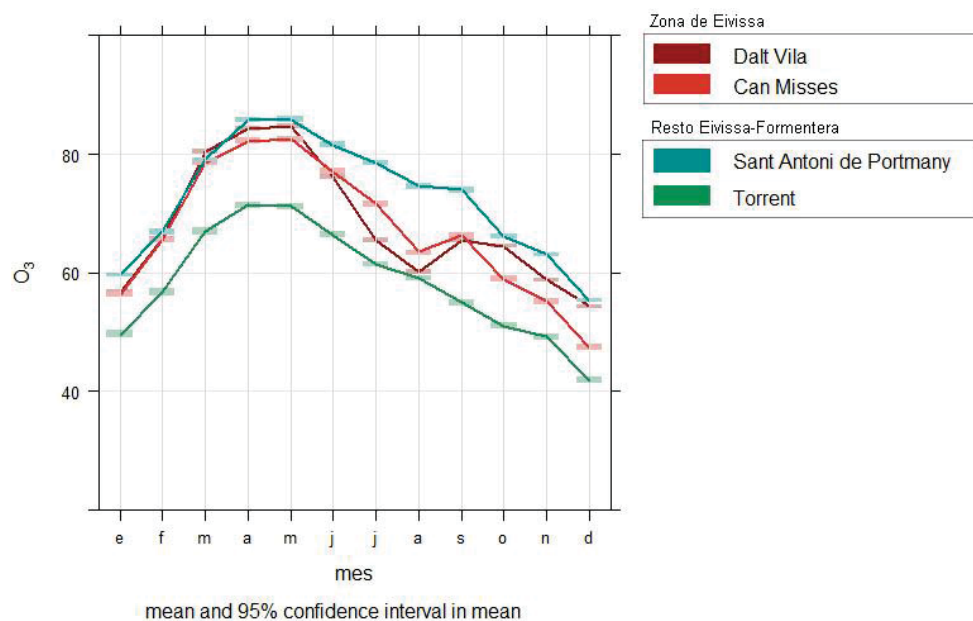
Aquest fenomen es pot observar a les següents gràfiques de distribució de la mitjana mensual d'ozó en les diferents estacions, on es pot observar que:

- A les estacions de l'illa de Menorca (figura 17) els valors més elevats d'ozó es presenten durant el mes d'abril, amb forts descensos en mesos successius, i un cert repunt en els nivells el mes de setembre, per a les estacions urbanes i suburbanes de l'illa, a causa d'una desaparició dels vents del nord i la influència encara rellevant de les emissions de precursors d'origen local.
- A les estacions de l'illa d'Eivissa i Formentera (figura 18) els valors més elevats d'ozó apareixen entre els mesos d'abril i maig, a causa d'una menor exposició als vents de

Tramuntana. Malgrat això, l'absència de grans formacions muntanyenques genera en els mesos de major intensitat d'aquests vents del Nord, forts descensos que, de la mateixa manera que a Menorca repunten el mes de setembre en les estacions d'àmbit urbà i suburbà, a causa de l'entrada de noves contribucions de caràcter local.



**Figura 17.** Distribució mensual dels nivells mitjans d'ozó aconseguits per les diferents estacions de les zones de l'illa de Menorca. (Estacions urbanes – color vermell / Suburbanes – color blau / Rurals – color verd)

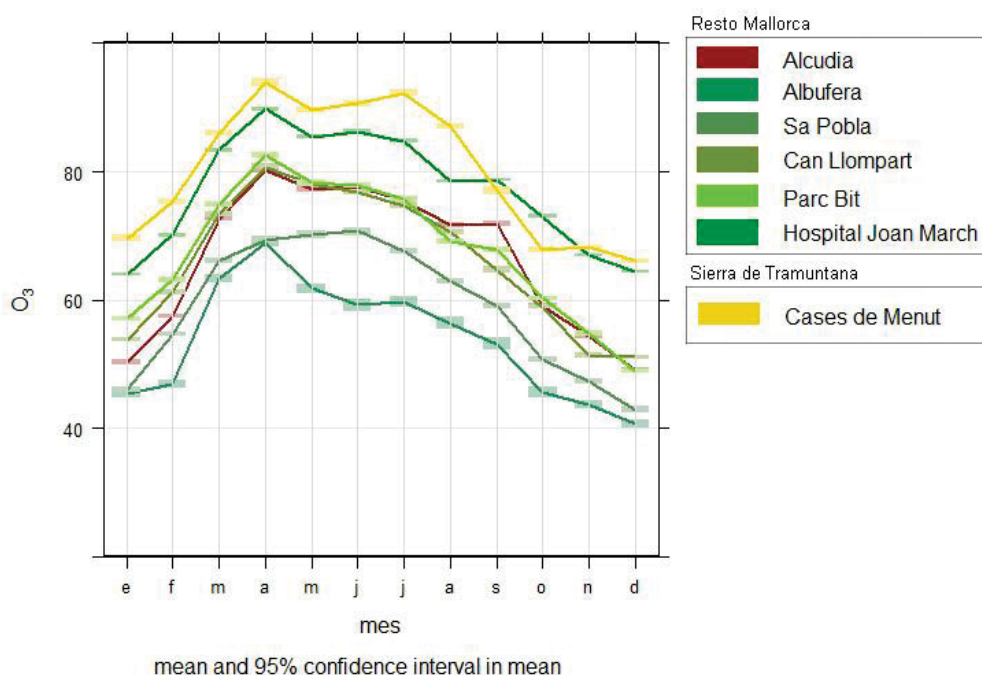


**Figura 18.** Distribució mensual dels nivells mitjans d'ozó aconseguits per les diferents estacions de les zones d'Eivissa i Formentera. (Estacions urbanes – color vermell / Suburbanes – color blau / Rurals – color verd)

- A les estacions de Mallorca, a les zones amb major afecció per ozó (figura 19) es pot observar l'efecte generat per la Serra de Tramuntana, com a panell de vents del Nord i permetent una major influència de fenòmens de circulació local, la qual cosa comporta que els descensos en els nivells d'ozó no siguin tan pronunciats a l'estiu com a la resta de les illes.


Malgrat això s'observa un descens de les concentracions que, al setembre, davant la desaparició dels vents del Nord, presenta una estabilització amb un lleu repunt en aquelles estacions amb afecció per emissions de caràcter local (Alcúdia, Parc Bit i l'Hospital Joan March).

Aquest mateix efecte-barrera de la Serra de Tramuntana afavoreix la generació de brises del mar diürnes que traslladen els contaminants primaris a l'interior de l'illa acumulant la generació d'ozó a la zona més pròxima a la Serra, raó per la qual, les estacions com les Cases de Menut o l'Hospital Joan March, són les que presenten els nivells de concentració mitjana més alts de tota l'illa.



**Figura 19.** Distribució mensual dels nivells mitjans d'ozó aconseguits per les diferents estacions de les zones de Mallorca amb una major problemàtica d'afecció per Ozó (zones de la Serra de Tramuntana i Resta de Mallorca). (Estacions urbanes – color vermell / Suburbanes – color blau / Rurals – color verd i groc)

Més enllà de la distribució observada de les emissions, cal d'indicar que la tendència observada en l'evolució de l'ozó a les Illes Balears fins a l'any 2019 era una tendència generalment alcista, amb un total de 12 estacions presentant una tendència Theil Sen desestacionalitzada significativa amb pendent positiu.

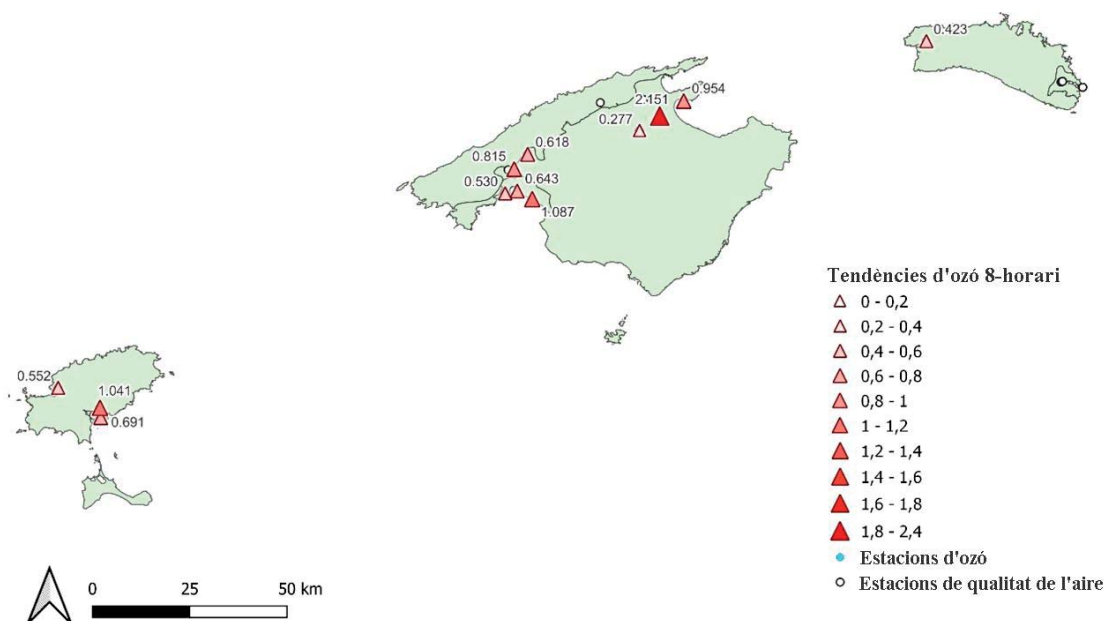
 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

Aquesta tendència alcista s'experimenta tant per a les concentracions mitjanes d'ozó com també pels màxims octohoraris diaris, la qual cosa marca un creixement sostingut de les concentracions d'ozó en tot el territori insular, amb especial intensitat a l'illa de Mallorca i Eivissa, i dins d'aquestes a les zones perifèriques dels principals nuclis urbans, amb major pendent a les estacions rurals més pròximes als principals nuclis urbans costaners.

Zona	Estació	Tipus	P 93,2	Tendència en mitjana ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 - \text{año}^{-1}$ )		Tendència en 8h màx ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 - \text{año}^{-1}$ )	
Palma de Mallorca	Bellver	SB	116	0,53	***	0,45	***
	Foners	UT	87	0,64	***	0,91	***
	<b>Sant Joan de Déu</b>	<b>UI</b>	<b>112</b>	<b>1,09</b>	<b>***</b>	<b>1,12</b>	<b>***</b>
Resta Mallorca	Parc Bit	RB	113	0.82	*	0.81	**
	Hospital Joan March	RB	116	0.62	***	0.58	***
	Alcúdia	UB	113	0.95	***	1.15	***
	<b>Albufera</b>	<b>RI</b>	<b>108</b>	<b>2.15</b>	<b>***</b>	<b>2.23</b>	<b>**</b>
	Sa Pobla	RB	110	0.28	*	0.35	***
	Can Llompарт	RB	---	---	---	---	---
Serra de Tramuntana	Cases del Menut	RB	---	---	---	---	---
Menorca – Maó – Es Castells	Pous	UI	---	---	---	---	---
	Port de Maó	SI	---	---	---	---	---
Resta de Menorca	Ciutadella	SB	108	0.42	**	0.5	**
Eivissa	Dalt Vila	UI	112	0.69	**	0.68	**
	Can Misses	UI	---	---	---	---	---
Resta d'Eivissa i Formentera	Sant Antoni de Portmany	SB	120	0.55	***	0.55	***
	<b>Torrent</b>	<b>RB</b>	<b>108</b>	<b>1.04</b>	<b>***</b>	<b>1.3</b>	<b>***</b>
*** - $p<0.001$ / ** - $p<0.01$ / * - $p<0.05$							

**Taula 9.-** Tendències significatives en les concentracions mitjanes d'ozó experimentades a les estacions de la Xarxa de Qualitat de l'Aire de les Illes Balears fins a l'any 2019 (des de l'inici de dades).

Aquest fenomen particular de les Illes Balears, amb una tendència alcista generalitzada, més acusada a la perifèria de les grans ciutats, manté no obstant això la freqüència en el nombre de superacions, que s'explica per una reducció dels precursors a escala local/regional, tal i com s'observa posteriorment a l'apartat 6.3 d'aquest pla, mantenint-se una important contribució de l'ozó hemisfèric i el transport a llarga distància d'aquest contaminant.

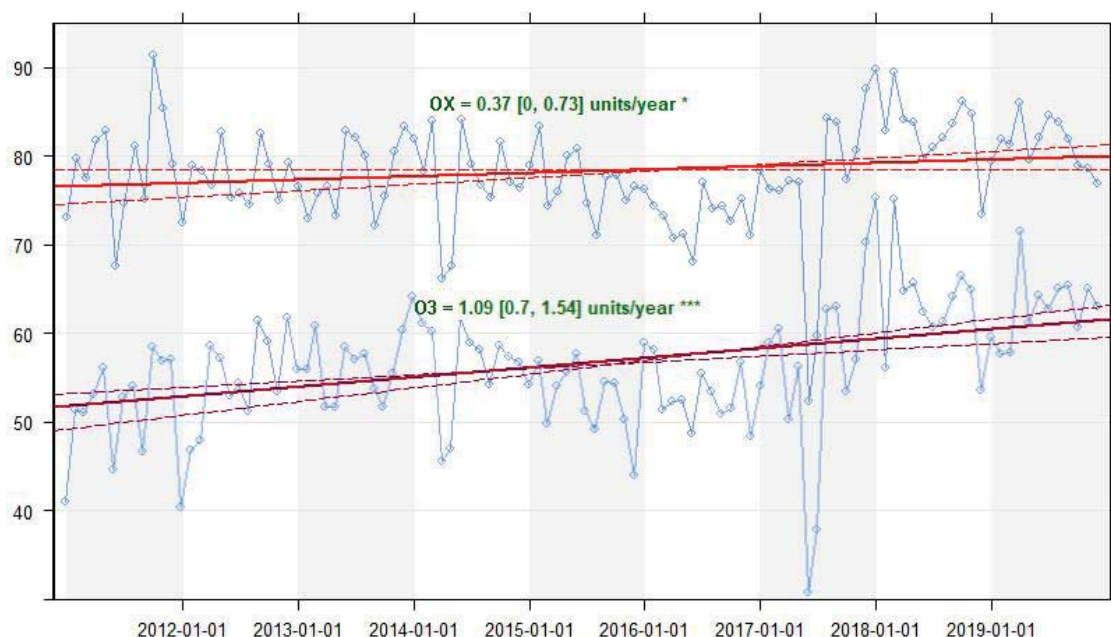


**Figura 20.** Distribució geogràfica de les tendències en l'evolució de l'ozó octohorari a les Illes Balears. Tendència TheilSen desestacionalitzada de la mitjana mensual de l'octohorari màxim diari fins a l'any 2019.

Aquesta tendència alcista generalitzada a totes les illes implica per tant, una elevació constant i sostinguda dels nivells de fons generals d'ozó, fruit d'un increment de les concentracions d'aquest contaminant a escala regional, associat a les dinàmiques atmosfèriques destacades anteriorment per a cada zona, que l'allunyen de la tendència observada en altres regions de l'arc mediterrani en les que s'hi observa un major pes de les emissions locals i regionals, fet que comporta reduccions de les concentracions en estacions d'àmbit rural de fins a un -0,43% anual i increments en les zones urbanes de fins a un +0,64% anual associats aquests, a les mesures de control de precursors realitzades a gran escala (Pierre Sicard et al., 2013; Isabelle Col et al., 2009).

D'altra banda, es confirma la major tendència positiva de les estacions més properes al fons urbà, i especialment en aquelles associades a les zones industrials, tendència vista en els estudis anteriors realitzats per a les Illes Balears (JC Cerro, 2015), que se solapa amb un menor pendent en els màxims de les estacions més allunyades, la qual cosa es podria deure addicionalment a una menor intensitat en la titració de l'ozó degut a una certa disminució de les emissions d'origen antropogènic local que generen una disminució preferent del NO enfront del NO<sub>2</sub>.

Aquesta conclusió és recolzada, atenent als fenòmens similars observats a la Península (Querol et al., 2016) amb el fet que la tendència dels gasos oxidants (NO<sub>2</sub>+O<sub>3</sub>) pel que fa a l'O<sub>3</sub> és molt menor en totes les estacions, recalcant en especial, a les estacions amb un major pendent, tal i com es pot observar a la següent gràfica per a l'estació de Sant Joan de Déu (a la Zona de Palma).



**Figura 21.** Tendències desestacionalitzades TheilSen per els paràmetres de OX (NO<sub>2</sub>+O<sub>3</sub>) i O<sub>3</sub> en exclusiva corresponents a l'estació de l'Albufera en el període 2011 – 2019.

La tendència observada es trenca l'any 2020 amb l'aparició de l'emergència sanitària a causa de la pandèmia per la CoViD-19, que com ja s'ha esmentat, va reduir substancialment les emissions de precursors d'origen antropogènic a uns nivells mai no experimentats fins aleshores, a escala global, degut a la limitació dels desplaçaments i altres activitats, i als diferents confinaments i restriccions imposades en els diversos països.

Si més no, aquest període ha de "descomptar-se" de la tendència normal de les concentracions dels contaminants, ja que es tracta d'una situació excepcional que, amb la data d'avui ja derivaria a nivells pre pandèmics, sí que serveix per a observar el comportament de contaminants secundaris com l'ozó, sent una situació d'excepcional utilitat per a comprovar l'efectivitat d'unes certes mesures en la millora de la qualitat de l'aire.

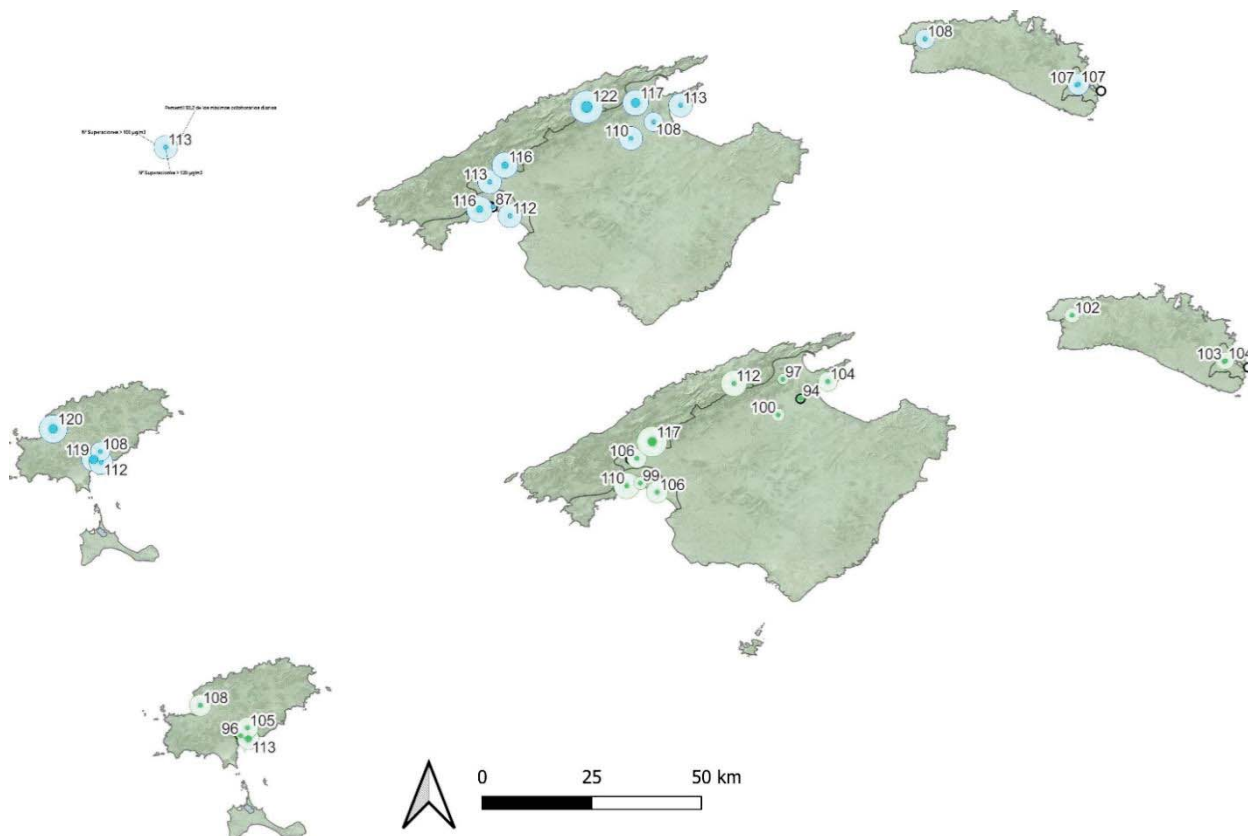
En aquest sentit, de la significativa reducció de precursors aconseguida durant l'any 2020 i l'any 2021, durant la fase de recuperació, s'hi observen les següents conclusions:

- a) La primera i principal és que una reducció significativa dels precursors d'ozó a qualsevol escala genera una reducció en paral·lel dels nivells màxims de l'ozó per a totes les estacions de qualitat de l'aire, excepte per a aquelles que estan en entorns urbans i afectades per les emissions locals d'origen antropogènic, com a factor històric que ha presentat sempre els valors màxims més baixos (e.g. Estació de Foners i les emissions de trànsit associades a n'aquesta).

En els entorns urbans de trànsit intens, la reducció dels nivells d'emissió de precursors locals, i concretament del NO porta, en unes determinades condicions meteorològiques favorables per a la generació de l'ozó, a un increment del nivell

màxim de  $O_3$  davant la manca d'espècies reductores habitualment presents en les emissions de contaminants primaris. Aquest fet desplaça l'equilibri cap a les espècies més oxidants ( $NO_2$  y  $O_3$ ), tendint aquesta darrera, davant la presència de primaris generadors d' $O_3$  a equiparar-se amb els nivells màxims aconseguits a la resta del fons regional.

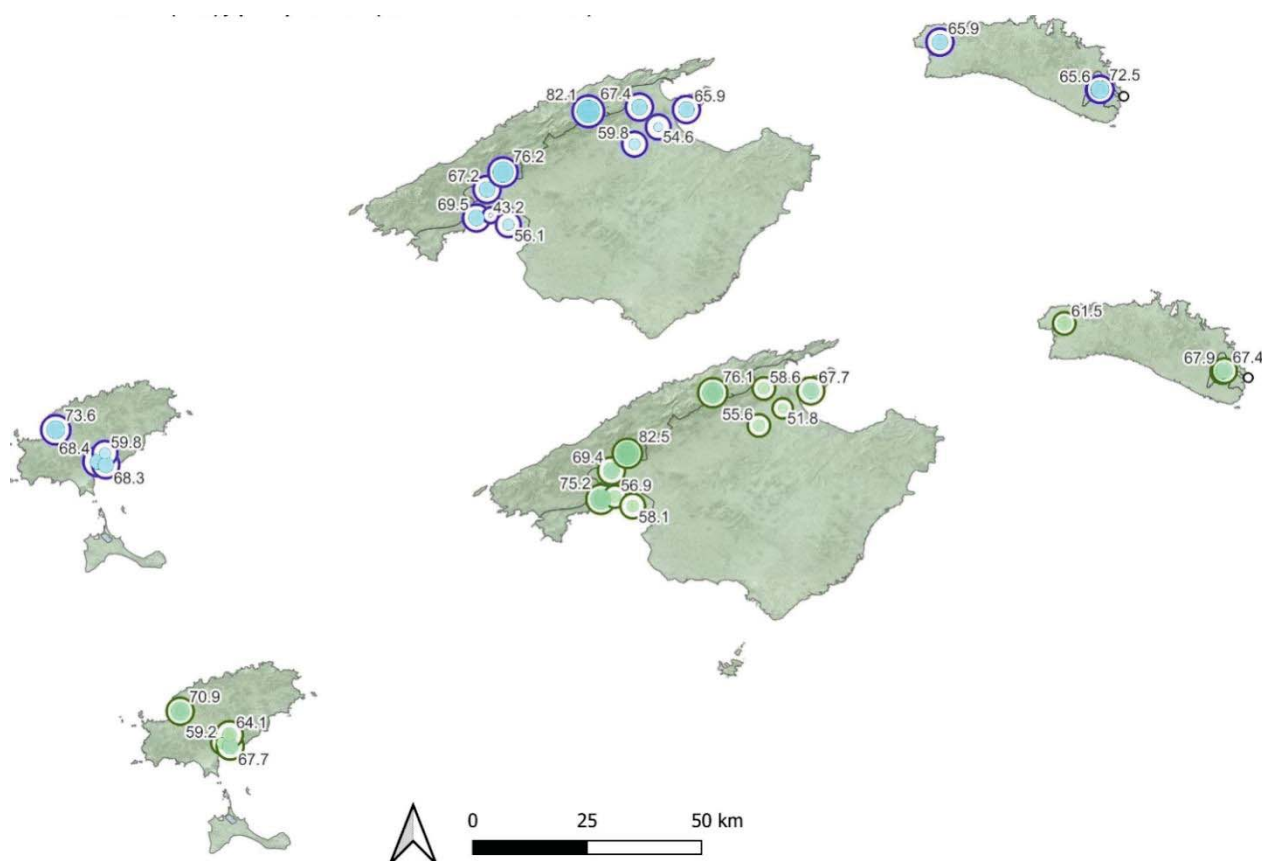
D'aquesta manera, l'estació de Foners, urbana de trànsit, que normalment presenta nivells màxims d'ozó més baixos, tendeix a elevar aquests màxims octohoraris als nivells trobats en el fons regional, passant dels habituals  $87 \mu g/m^3$  de percentil 93,2 a ls  $99 \mu g/m^3$ , tal i com pot observar-se en el següent gràfic per els valors objectiu de protecció de la salut:



**Figura 22.** Comparativa anual de la mitjana anual del número de superacions del màxim octohorari diari (120 / 100  $\mu g/m^3$ ) i Percentil 93,2 aconseguit (xifra), abans de la pandèmia (dades disponibles entre 2002 i 2019), gràfic superior en color blau, i després de la pandèmia (2020 i 2021), gràfic inferior en color verd.



- b) Malgrat les reduccions aconseguides en l'emissió de precursors, en les èpoques d'alta radiació solar i condicions favorables, el percentil 93,2 de la major part de les estacions de control supera els 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , per la qual cosa s'ha d'assumir que la regió Mediterrània estaria impossibilitada per a aconseguir els valors establerts per l'Organització Mundial de la Salut mitjançant mesures d'actuació exclusivament de caràcter local o regional, sent precisa una actuació a escala global amb una important intensitat en la reducció de precursors.
- c) El fenomen observat de menor intensitat en la titració de l'ozó degut a una certa disminució de les emissions d'origen antropogènic local queda encara més manifestat en les concentracions mitjanes aconseguides de l'ozó, podent observar-se com les estacions amb major influència de les emissions locals pròximes (urbanes, suburbanes i algunes rurals amb afecció pel ventall d'emissions locals) presenten un increment evident de les mitjanes d'ozó després de la pandèmia.



**Figura 23.** Comparativa de la mitjana anual de l'ozó a les Illes Balears en situació de pre-pandèmia CoViD-19 (color blau, dades disponibles entre els anys 2022 i 2019) i post-pandèmia (color verd, anys 2020 i 2021)



## 6.2 Efectes de l'ozó sobre la salut global

La capa baixa de la troposfera és la capa en la qual es desenvolupa bona part de la vida del planeta, sent la que més íntimament en contacte està amb els éssers vius que ocupen la superfície terrestre, servint a més com a recurs fonamental per a qualsevol ésser viu. Malgrat tot això, l'ésser humà respira més de 15.000 litres d'aire al dia i no pot estar sense realitzar aquest intercanvi més que uns pocs minuts.

Així doncs, resulta per tant evident que la contaminació de l'aire que respirem, concebuda com la presència de substàncies i formes d'energia en concentracions i temps d'estada suficients com per a resultar perjudicials, és un problema greu, un problema que afecta a la salut de les persones, als éssers vius, a l'entorn i fins i tot als propis béns. Un risc per a la salut global del planeta que ja va definir l'any 2019 l'Organització Mundial de la Salut com la principal amenaça per a la salut, juntament amb els efectes cada vegada més exagerats del Canvi Climàtic, amb el qual comparteix les mateixes arrels.

Els contaminants que respirem a través del nostre tracte respiratori generen, en aquest, inflamació, estrès oxidatiu, reaccions immunodepressores i mutagènesi en les cèl·lules impactant tant en els nostres pulmons com en el nostre cor, així com en els múltiples òrgans, com el cervell, una vegada que ingressen en el torrent sanguini. És per això, que la contaminació atmosfèrica (interior i exterior) s'associa a la mort prematura d'uns 7 milions de persones cada any, a causa de malalties com el càncer de pulmó i vies urinàries, els accidents cerebrovasculars, les cardiopaties o les pneumopaties, entre altres. De fet, segons l'OMS, la contaminació de l'aire està darrere del 7% de les morts per càncer de pulmó, del 18% de les morts per mPOC (malaltia pulmonar obstructiva crònica), del 20% de les morts per accident cerebrovascular i fins el 34% de les morts per malalties cardíques (Campanya Breathlife Project. OMS-ONU i Coalición Clima y Aire Net. 2021. <https://breathelife2030.org>).

Més enllà de la mortalitat associada, que no és més que la part més visible d'aquest problema de salut, el gruix de l'impacte està en la malaltia que subjeu associada a una mala qualitat de l'aire relacionant-se la contaminació atmosfèrica amb l'agreujament de malalties respiratòries i circulatòries, asma, diabetis, obesitat com també amb altres fenòmens com el baix pes en néixer, els parts prematurs, desordres neurològics, un menor desenvolupament cerebral i cognitiu en nens i nenes, o fins i tot el foment i la proliferació de malalties víriques com la CoViD-19, entre altres.

A Europa la contaminació de l'aire és el major risc ambiental per a la salut, associant-se a un total de 400.000 morts prematures (AEMA, 2020). A Espanya, alguns estudis xifren que un 3% de la mortalitat anual és atribuïble a la contaminació atmosfèrica (Díaz et al., 2018), alguna cosa que no és estranya si considerem que el 83,7% de la població, viu en els entorns urbans i que d'aquests, el 35% ho fa en els nuclis de més de 200.000 habitants (INE 2019).

Aquest 3% de mortalitat associada equival a unes 9.500 morts a l'any, de les quals l'ozó suposa unes 499 morts prematures a l'any (Díaz et al., 2018), 126 morts/any per causes respiratòries i 167 morts/any per causes circulatòries (Linares et al., 2020). No obstant això, ha de considerar-

se a l'hora d'interpretar aquestes morts, que l'ozó, al contrari que la resta de contaminants, presenta un comportament marcadament estacional, per la qual cosa aquestes xifres es concentren en un curt espai de temps (temporada estiuenc) la qual cosa posa de manifest el risc tan important per a la salut d'aquest contaminant.

De l'ozó hi destaca que, al contrari que per a la resta dels contaminants, per a les concentracions diàries d'aquest, sí que es presenta un llinar de mortalitat, mostrant una relació quadràtica molt pronunciada per a les causes respiratòries, amb un efecte també a curt termini menys marcat per a les causes naturals i circulatòries, amb valors llinars que se situen sempre per sobre del percentil 80 i que depenen de cada ubicació (Julio Díaz et al., 2018). Aquest efecte s'explica per la capacitat de reducció que té aquest contaminant secundari d'altres contaminants primaris, apareixent un efecte "positiu" en les concentracions més baixes que, superat el llinar, ja mostra un efecte directe evident sobre la salut.

Més enllà de la mortalitat, l'ozó presenta fortes evidències d'associació entre concentracions elevades i generació o agreujament de malalties respiratòries, havent-se demostrat l'existència de respostes agudes i efectes crònics en exposicions tant a curt com a llarg termini que porten a incrementar tant la incidència com la severitat dels ingressos hospitalaris associats a aquesta mena de malalties (OMS, 2013).

Estudis recents mostren també afecció a la funció cardíaca que, si més no, és més feble en les exposicions a llarg termini, en les exposicions a curt termini mostra una clara relació amb els ingressos hospitalaris i amb els efectes sobre la mortalitat a curt termini per cardiopatia isquèmica, accident cerebrovascular o infart de miocardi (OMS, 2013; Niu et al., 2022). A més d'aquests efectes, alguns estudis epidemiològics i dades experimentals suggereixen que també hi hauria afecció cap el desenvolupament cognitiu i també cap a la salut reproductiva, incidint també en l'aparició de parts prematurs (OMS, 2013).

La salut de l'ésser humà no és l'única que es ressent per a l'exposició a concentracions elevades d'ozó, la vegetació també és receptora d'aquesta contaminació i sofreix els efectes associats a aquesta. En el cas dels vegetals el mecanisme d'afecció ve donat per la penetració de l'ozó a través dels estomes, generant radicals lliures d'oxigen (ROS per les seves sigles en anglès) i alterant la funcionalitat de les membranes i la regulació dels estomes (CEAM, 2011).

Aquest efecte de l'ozó en exposicions prolongades pot acabar generant el que es denomina com a estrès oxidatiu a nivell cel·lular, sobrepasant les capacitats de defensa de la planta, que ja no pot generar més antioxidants, i afectant a la bioquímica de les cèl·lules quan oxida a altres espècies químiques com a proteïnes, lípids de membrana, enzims, etc.

L'estrès oxidatiu obliga a la planta a activar mecanismes de defensa i reparació extraordinaris que, davant exposicions prolongades, acaben generant senescència foliar prematura en espècies anuals i un increment en compostos com a tanins o lignina, associats habitualment a la reparació de danys mecànics, afavorint també una translocació d'elements com el carboni o el nitrogen, modificant-se el quocient tija/arrel i fent menys eficient la fertilització.

Però és que, a més, aquest estrès oxidatiu afecta directament a les funcions metabòliques degradant els cloroplasts i el tonoplast dels vacúols en la fulla, vitals per a la fotosíntesi, o generant una disminució del nitrogen foliar associat a una pèrdua d'activitat o concentració de l'enzim RuBisCO, essencial per a la planta.

Tots aquests factors afecten, com és evident, al creixement i a la resistència de la planta a les plagues, així com a la productivitat i a la qualitat dels conreus, disminuint la producció de flors i llavors com també empitjorant la seva composició i desenvolupament. Són múltiples els estudis que xifren pèrdues de rendiment en diversos conreus, sent aquestes pèrdues variables en funció de l'espècie conreada, la tipologia de conreu (regadiu o secà), i la presència d'altres factors d'estrès per a la planta. En general, les espècies lleguminoses i els conreus de reg presentarien uns majors nivells de sensibilitat a l'ozó i podrien arribar a presentar reduccions de la productivitat de fins a l'1,2% per cada ppb d'increment de l'ozó (Maruoli et al., 2016).

En el cas dels boscos mediterranis de *Quercus ilex* i *Pinus halepensis* de les Illes Balears, i de la Garriga mallorquina, la capacitat d'adaptació d'aquestes plantes a les condicions àrides en les èpoques d'estiu, tancant els seus estomes durant llargs períodes de temps al llarg del dia, i la presència en bona part d'espècies escleròfil·les, amb fulles amb mesòfil dens, poc aire intercel·lular i gran quantitat de metabòlits primaris que protegeixen la planta, fan que la sensibilitat de l'ozó sigui molt baixa (Filippo Busoti et al., 2002). Per aquesta raó, la major part dels estudis realitzats determinen una major afecció al creixement dels arbres, especialment *Quercus*, que a altres factors més greus com la defoliació, ja que està més vinculada al contingut de l'aigua dels sòls (Tamara Jakovljević et al., 2021). No obstant això, els estudis varien pel que fa als seus resultats, depenent aquests de la conductància estomàtica de cada espècie, vinculada alhora a diversos factors ambientals com la temperatura, la humitat relativa o el potencial hídric de la pròpia planta, per la qual cosa més que de la concentració d'ozó, la seva afecció sembla vincular-se al flux estomàtic (CEAM, 2011).

És també important el considerar l'afecció ecosistèmica de l'ozó. I és que l'afecció per l'ozó no és la mateixa per a totes les espècies, la qual cosa acaba generant una descompensació dels ecosistemes quan afavoreix l'aprofitament de certes espècies enfront del minvament de la competència d'unes altres. Aquests mateixos ecosistemes també sofreixen l'afecció per ozó amb motiu de la interferència que aquest contaminant genera sobre la producció de compostos orgànics volàtils emesos per moltes plantes per a l'atracció de pol·linitzadors, la qual cosa acaba afectant la seva capacitat reproductiva.

### **6.3 Emissions de precursors d'ozó a les Illes Balears**

L'ozó troposfèric, tal com s'ha esmentat amb anterioritat, és un contaminant secundari que es forma a partir d'uns certs compostos precursors, principalment compostos orgànics volàtils no metànics (COVNM) i òxids de nitrogen (NOx), que reaccionen per acció de la radiació solar.

Les emissions d'aquestes substàncies precursors poden tenir un origen natural (emissions biogèniques) o poden ser la causa de l'activitat humana.

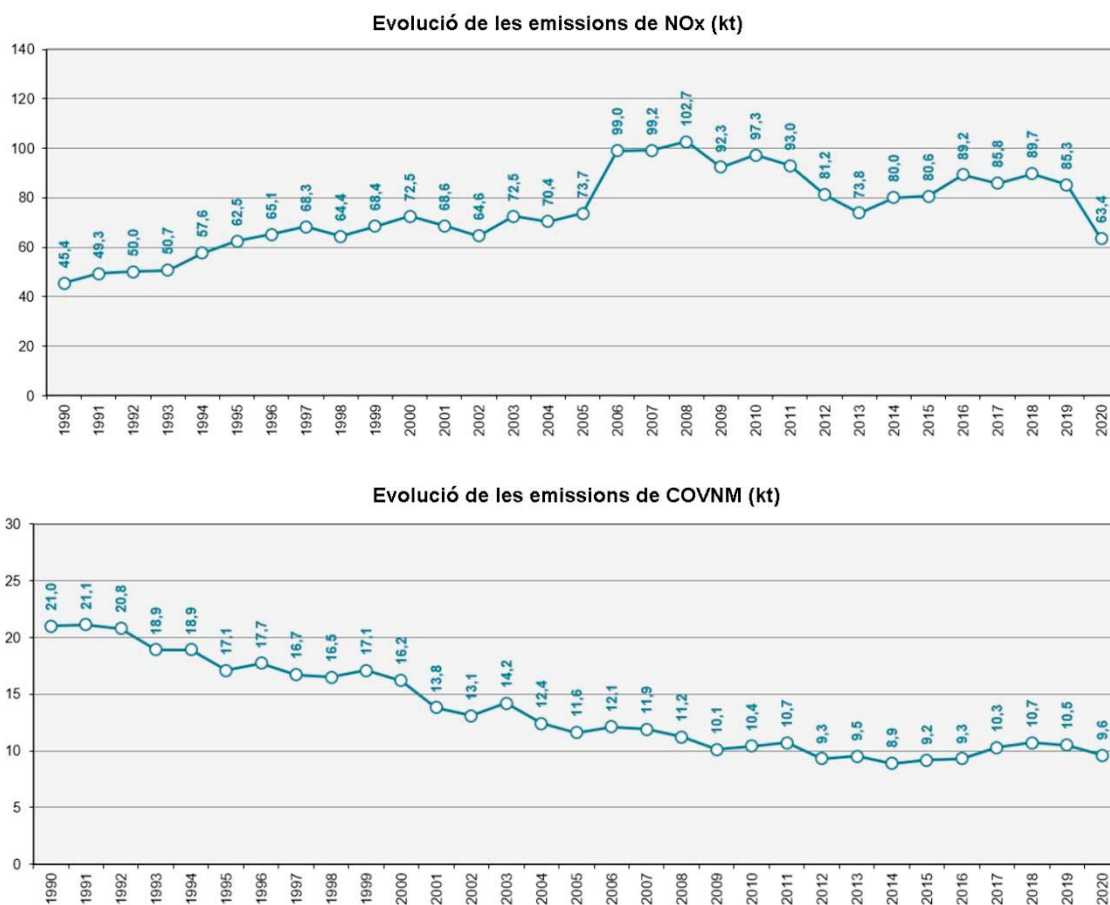
Les emissions d'origen biogènic són fonamentalment de compostos orgànics volàtils. Els COVs biogènics són més reactius que els COVs antropogènics, especialment al que fa referència a la formació d'aerosols orgànics secundaris, potenciant-se els efectes entre ambdues fonts d'emissions (X. Querol et al., 2019). No obstant això, l'estudi de les dues fonts de COVs revela que són més rellevants les aportacions de COVs antropogènics pel fet que l'estacionalitat i moment de generació dels biogènics (amb màxims en les hores centrals del dia), així com els habituals fluxos de vent de les zones costaneres, reduirien la potencial contribució d'aquests últims (Ana María Yáñez-Serrano et al., 2021). De fet, alguns estudis estableixen que l'impacte de les emissions biogèniques de compostos orgànics volàtils sobre la generació d'ozó en la zona del mediterrani occidental no suposa més de 10 ppb sent a més, els màxims impactes de generació de l'ozó en els moments temporals diferents als associats a les emissions antropogèniques (P. Thuniks et al., 2000).

No obstant això, cal destacar, l'especial rellevància que cobra la combinació d'emissions biogèniques i antropogèniques a l'hora d'estudiar els nivells d'ozó, donada la sinergia existent entre aquestes, així com la importància que, en aquests casos, agafen les pròpies condicions locals, tant la de la ubicació de les masses vegetals com la del transport de masses d'aire, de cara a establir la contribució de les diferents fonts d'origen en cada cas. És per això que es considera rellevant en aquest cas aprofundir en l'estudi de les fonts biogèniques, per la qual cosa s'inclouran mesures destinades a això en el present Pla.

Entre les emissions associades a fonts antropogèniques es poden citar la crema de combustibles fòssils i l'ús de productes que contenen dissolvents orgànics.

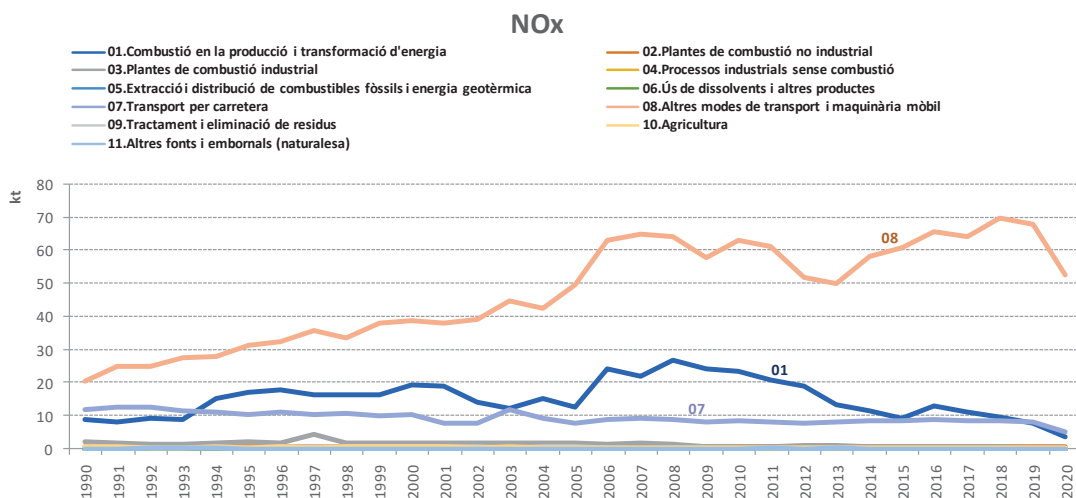
Segons el que es preveu en el Conveni de Ginebra contra la Contaminació Atmosfèrica Transfronterera a Llarga Distància (CLRTAP), a l'Inventari Nacional de Contaminants Atmosfèrics que publica anualment el Govern espanyol es presenten -entre altres contaminants- les estimacions de les emissions a l'atmosfera dels esmentats precursors d'ozó troposfèric d'origen antropogènic.

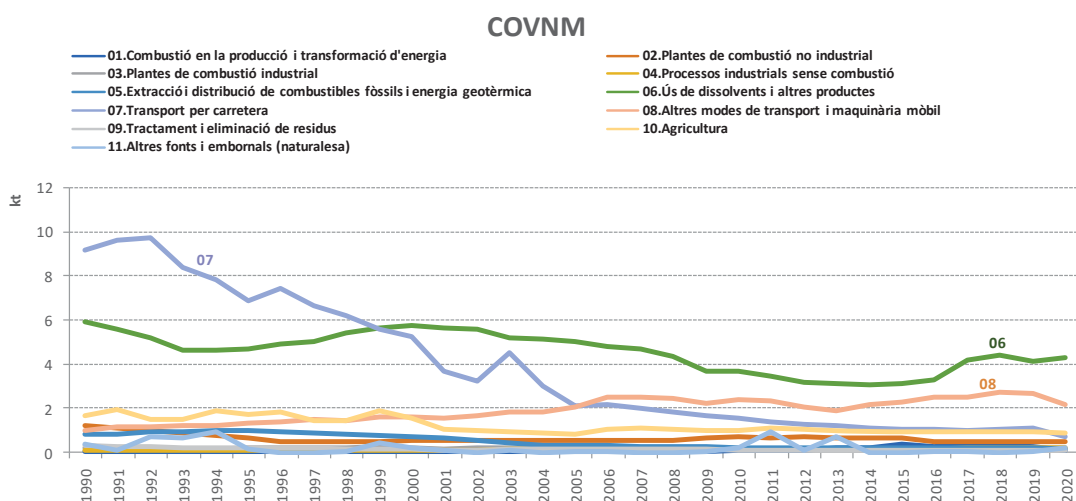
Segons les dades que figuren en l'últim Inventari Nacional de Contaminants Atmosfèrics disponible (2020), les emissions a les Illes Balears de les principals substàncies precursors d'ozó presenten l'evolució que es mostra a les següents gràfiques:



**Figura 24.** Evolució de les emissions de precursors (Balears, 1990-2020). Font: Servei de Canvi Climàtic i Atmosfera de la Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic de les Illes Balears.

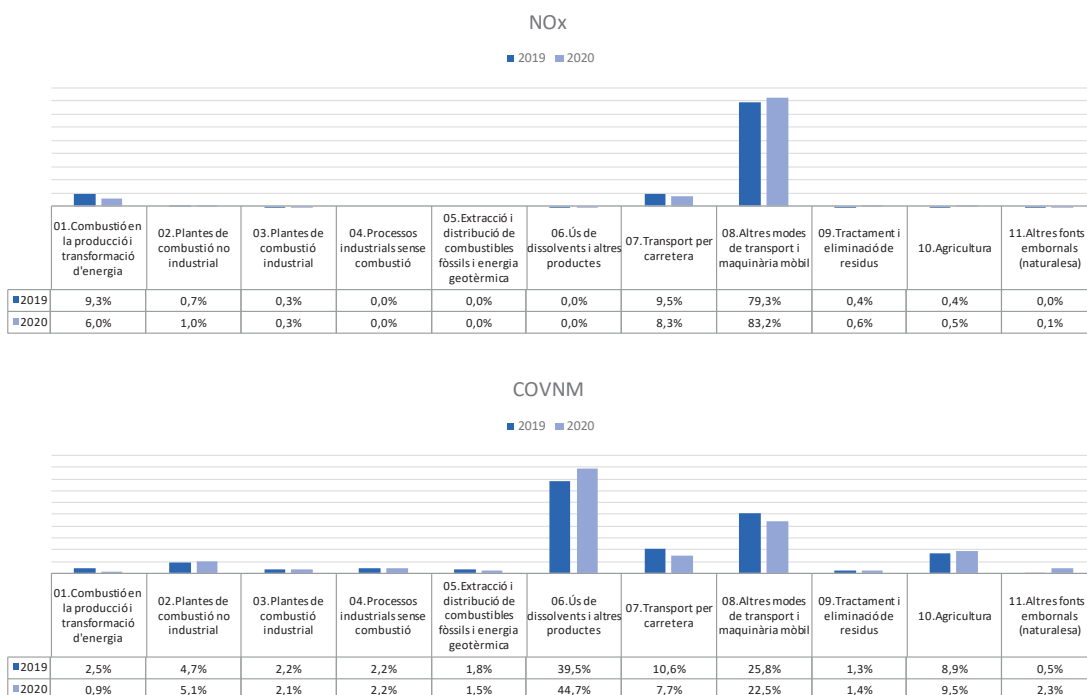
D'altra banda, les emissions de NOx i COVNM dels diferents sectors d'activitat (codificació SNAP) mostren la següent variació entre els anys 1990 i 2020:





**Figura 25.** Evolució d'emissions sectorials de precursors (Balears, 1990-2020).

Per l'any 2019 (últim any prepanedèmia de la sèrie) i per l'any 2020 (any considerat anòmal a causa de les restriccions degudes al CoVid-19), la contribució de cada sector al total d'emissions de cada precursor va presentar els següents resultats:



**Figura 26.** Contribució sectorial d'emissions de precursors (Balears, 2019 i 2020).

Així doncs, les **emissions de NOx** a les Balears de l'últim any prepanedèmia (2019) es van situar en 85,3 kt, és a dir, un 4,9% inferiors a les del 2018, quedant d'aquesta manera en un 187,8% de les emissions de l'any base (1990). D'altra banda, al 2020 les emissions de NOx van



descendir fins a 63,4 kt, això és, un 25,7% inferior a les del 2019, quedant en el 139,5% de les del 1990.

Fent una anàlisi del període pre pandèmia s'observa que en l'interval 1990-2008 les emissions de NOx presenten una tendència ascendent, situant-se el pendent de l'ajustament lineal dels valors anuals inventariats en +2,64 kt/any. No obstant això, entre el 2008 i el 2019 la tendència passa a ser descendent, con un pendent de l'ajustament lineal de -1,08 kt/any.

Aquesta reducció evident en els nivells d'emissió de precursors, tant per als NOx com per als COVs, no ha vingut acompanyada per una reducció en paral·lel dels nivells d'O<sub>3</sub>, tal com s'ha vist amb anterioritat, creixent la concentració d'ozó de manera general en totes les estacions, i especialment en entorns urbans. Això és consistent amb una tendència a l'increment dels nivells hemisfèrics, així com amb una important contribució en l'àrea d'estudi de les aportacions per transport a llarga distància d'aquest contaminant secundari, tal i com ja manifestaven alguns estudis (AEMA, 2012).

El sector *"Altres modes de transport i maquinària mòbil"* és el que més ha contribuït al 2019 al total d'emissions de NOx amb un 79,3 % del total, seguit dels sectors *"Transport per carretera"* i *"Combustió en la producció i transformació d'energia"* que aportaren respectivament el 9,5 % i 9,3 % de les emissions del darrer any pre pandèmia.

Entre les emissions de NOx de les activitats contemplades en el sector *"Altres modes de transport i maquinària mòbil"* hi destaquen les d'Activitats Marítimes, les quals varen aportar el 85,5% de les emissions totals d'aquest sector l'any 2019 (93% en 2020), i Trànsit aeri (12,7% en 2019 i 4,5% l'any 2020).

Altres modes de transport i maquinària mòbil: NOx 2019 i 2020 (t)

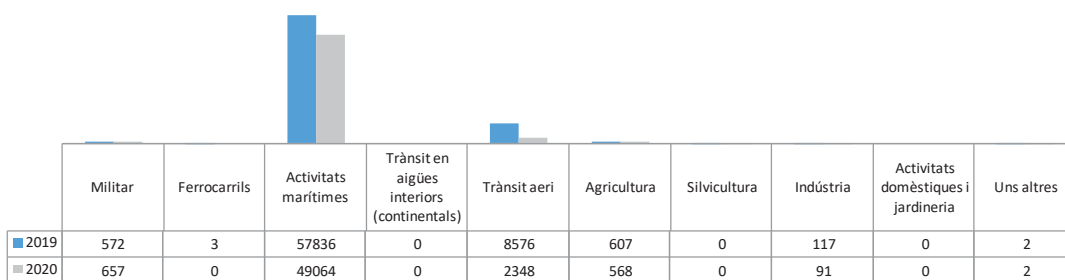
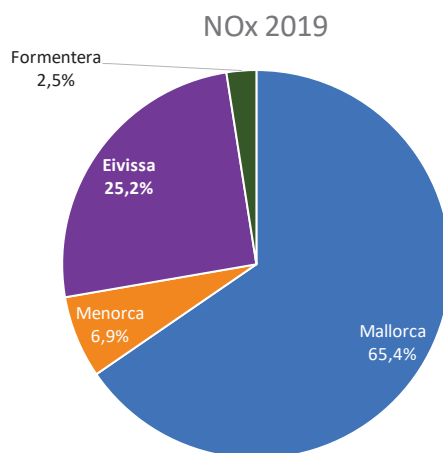


Figura 27. Emissions de NOx d'activitats contemplades en *"Altres modes de transport i maquinària mòbil"*.

Per illes, Mallorca fou, amb un 65,4 % del total, l'illa que va concentrar l'any 2019 la major quantitat d'emissions de NOx, seguida per Eivissa amb un 25,2 %.



**Figura 28.** Distribució percentual d'emissions de NOx per illes (Balears, 2019).

“Altres modes de transport i maquinària mòbil” és el sector emissor majoritari en totes les illes, variant la seva contribució des del 53,28 % de les emissions de NOx de Menorca i el 92,25 % de les d'Eivissa. Així mateix, a Menorca cal destacar-hi, la contribució del sector “Combustió en la producció i transformació d'energia”, el qual representa el 34,73 % de les emissions de NOx d'aquesta illa.

2019	% EMISSIONS NOx			
	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera
01. Combustió en la producció i transformació d'energia	6,24	34,73	2,41	1,28
02. Plantes de combustió no industrial	0,80	0,81	0,28	0,21
03. Plantes de combustió industrial	0,12	0,16	0,03	0,01
04. Processos industrials sense combustió	0,00	0,00	0,00	0,00
05. Extracció i distribució de combustibles fòssils i energia geotèrmica	0,00	0,00	0,00	0,00
06. Ús de disolvents i altres productes	0,00	0,00	0,00	0,00
07. Transport per carretera	9,28	9,61	4,93	13,16
08. Altres modes de transport i maquinària mòbil	82,36	53,28	92,25	85,19
09. Tractament i eliminació de residus	0,53	0,05	0,02	0,02
10. Agricultura	0,55	1,15	0,03	0,06
11. Altres fonts i embornals (naturalesa)	0,11	0,21	0,05	0,07

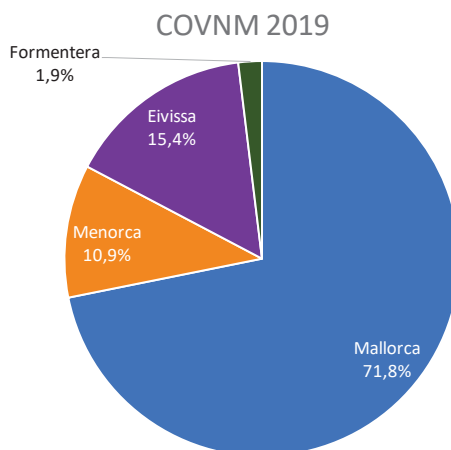
**Taula 10.-** Distribució sectorial de les emissions de NOx a cada illa (2019)

Pel que fa a les **emissions de COVNM**, l'any 2019 varen situar-se en 10,5 kt, és a dir, un 1,9 % inferiors a les de 2018, quedant en un 49,9 % de les emissions de l'any base (1990). Al 2020, les emissions de COVNM varen descendir fins les 9,6 kt, fet que implica una reducció del 8 % respecte a l'any 2019, quedant en el 45,9 % de les registrades l'any 1990.

En el conjunt del període pre pandèmia (1990-2019), les emissions de COVNM presenten una tendència descendent, sent el pendent de l'ajustament lineal dels valors anuals inventariats de -0,43 kt/any.

El sector “Ús de disolvents i altres productes” és el que més ha contribuït l'any 2019 al total de les emissions de COVNM amb un 39,5 % del total, seguit del sector “Altres modes de transport i maquinària mòbil” que va aportar el 25,8 % de les emissions del darrer any prepanedèmia.

Per illes, fou també l'illa de Mallorca, amb un 71,8 % del total, l'illa amb majors emissions de COVNM, seguida d'Eivissa amb un 15,4 %.



**Figura 29.** Distribució percentual d'emissions de COVNM per illes (Balears, 2019).

“Ús de disolvents i altres productes”, amb una contribució del 48,72 % al total de l'illa, és el sector que més contribueix al total d'emissions de COVNM de Mallorca. El segueix amb un 23,53 % el sector “Altres modes de transport i maquinària mòbil”.

A Menorca, “Ús de disolvents i altres productes”, con un 33,54 %, és també el sector amb major aportació a les emissions totals de COVNM d'aquesta illa, seguit per “Agricultura” amb un quasi un 21,90 %.

A Eivissa, el sector “Altres modes de transport i maquinària mòbil” és el majoritari amb un 46,16 %, seguit per “Ús de disolvents i altres productes” amb un 37,62 %.

Finalment, a Formentera el sector “Altres modes de transport i maquinària mòbil”, amb un 39,25 %, és el que més contribueix a les emissions de COVNM, destacant també les aportacions de “Transport per carretera” i “Ús de disolvents i altres productes” amb el 28,79 % i el 24,54 % respectivament.

2019	% EMISSIONS COVNM			
	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera
01. Combustió en la producció i transformació d'energia	0,50	19,09	0,38	0,17
02. Plantes de combustió no industrial	2,07	1,22	1,16	0,71
03. Plantes de combustió industrial	0,44	0,25	0,02	0,01
04. Processos industrials sense combustió	2,39	1,80	2,11	1,62
05. Extracció i distribució de combustibles fòssils i energia geotèrmica	1,85	1,18	1,37	0,86
06. Ús de disolvents i altres productes	48,72	33,54	37,62	24,54
07. Transport per carretera	7,84	5,51	7,50	28,79

2019	% EMISSIONS COVNM			
	Mallorca	Menorca	Eivissa	Formentera
08. Altres modes de transport i maquinària mòbil	23,53	11,95	46,16	39,25
09. Tractament i eliminació de residus	1,45	0,81	1,34	0,62
10. Agricultura	9,05	21,90	0,75	1,59
11. Altres fonts i embornals (naturalesa)	2,16	2,73	1,59	1,84

Taula 11.- Distribució sectorial de les emissions de COVNM a cada illa (2019)

Amb la finalitat de tenir una perspectiva més ampla de les emissions de les substàncies precursors (NOx y COVNM) de les Illes Balears s'han obtingut en el <sup>1</sup>Central Data Repository (CDR) de <sup>2</sup>Eionet les emissions desagregades espacialment per a la Comunitat Balear amb la nomenclatura GNFR.

① A l'Annex I es detallen les diferents activitats incloses en cada agrupació GNFR.

La representació de les emissions totals dels compostos precursors desagregades espacialment per a l'últim any pre pandèmia (2019) mostra la distribució que es presenta en els mapes següents:

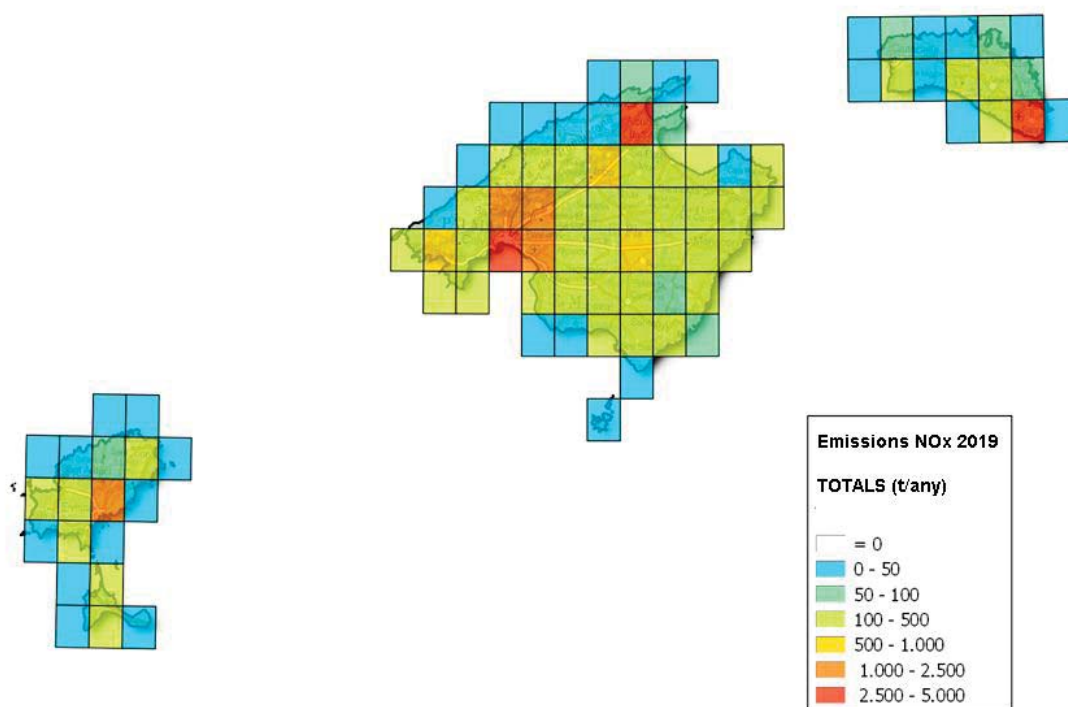
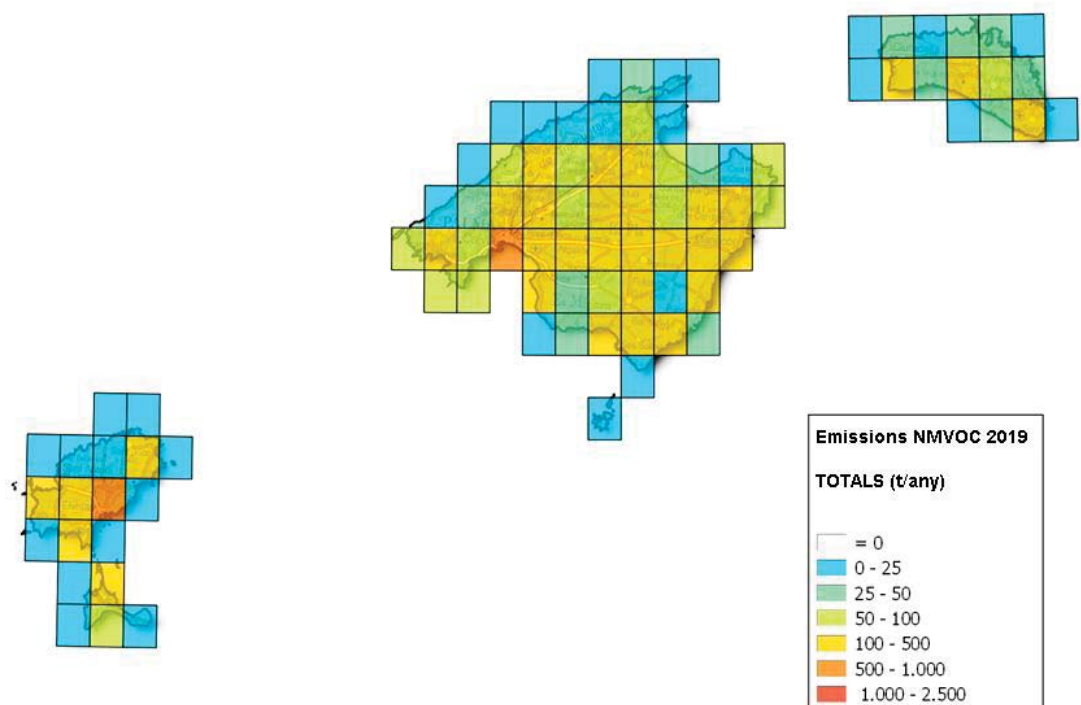


Figura 30. Distribució espacial d'emissions de NOx (Balears, 2019).

<sup>1</sup> <http://cdr.eionet.europa.eu/es/un/clrtap/gridded>

<sup>2</sup> La xarxa europea d'informació i observació sobre el Medi Ambient (Eionet) és una xarxa de l'Agència Europea de Medi Ambient (AEMA) i dels seus Estats membres i col·laboradors. A través d'Eionet, l'AEMA recopila la informació mediambiental dels diferents països centrant-se en la divulgació d'informació puntual, validada a nivell nacional i d'alta qualitat.



**Figura 31.** Distribució espacial d'emissions de COVNM (Balears, 2019).

① A l'Annex II i Annex III es presenten, respectivament, els mapes amb la distribució espacial de les emissions de NOx i COVNM per a cada agrupació GNFR.

Segons els mapes anteriors, les cel·les de Balears amb majors emissions de NOx es troben a l'illa de Mallorca (2) i Menorca (1):

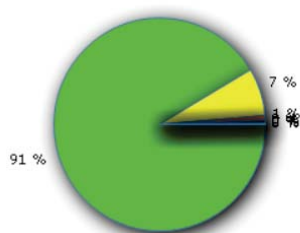
- Una de les cel·les de l'illa de Mallorca coincideix aproximadament amb el municipi de Palma, sent les activitats de trànsit marítim, trànsit per carretera i *offroad* les fonts principals (veure Annex II).
- La segona de les cel·les de l'illa de Mallorca coincideix aproximadament amb els municipis d'Alcúdia, Pollença i Sa Pobla, sent l'activitat de generació d'energia la font majoritària (veure Annex II).
- La cel·la situada a l'illa de Menorca que coincideix aproximadament amb els municipis de Maó, Sant Lluís i Es Castell, sent l'activitat de generació d'energia la font majoritària (veure Annex II).

Per una altra banda, les cel·les amb majors emissions de COVNM es troben a l'illa de Mallorca (1) i Eivissa (1):

- La corresponent a l'illa de Mallorca coincideix aproximadament amb el municipi de Palma, sent l'activitat de disolvents la font principal (veure Annex III).
- La corresponent a l'illa d'Eivissa coincideix aproximadament amb els municipis d'Eivissa i Santa Eulàlia del Riu, sent les activitats de disolvents i generació d'energia les fonts principals (veure Annex III).

Pel que fa a les emissions industrials, segons les dades disponibles en el Registre Estatal d'Emissions i Fonts Contaminants d'Espanya (PRTR-Espanya, <http://www.prtr-es.es/>), s'hi observa que l'activitat "Combustió de combustibles fòssils, residus o biomassa, potència tèrmica nominal total > 50 MW" va ser la principal indústria emissora de NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> a les Illes Balears durant l'any 2019 suposant el 91 % d'aquestes.

#### NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>



1.c.i (b)	Combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa, potencia...
5.b.i	Instalaciones para incineración o co-incineración de residuos no ...
5.h.i	Valorización, o una mezcla de valorización y eliminación, de res...
3.g	Fabricación de pdtos. cerámicos mediante horneado con cap. produc...
5.d	Vertederos (recepción > 10 t/d o cap. > 25.000 t), excluidos los...
3.c.i.(b).1	Fabricación de clínker hornos rotatorios con una capacidad...
5.i	Almacenamiento temporal de los residuos peligrosos no incluidos en...
5.a.x	Regeneración o recuperación de aceites

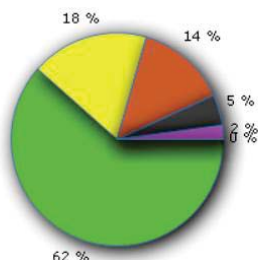
Cod. PRTR	Descripción	Atmósfera (t/año)
1.c.i (b)	Combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa, potencia térmica nominal total > 50MW	3.272,087
3.c.i.(b).1	Fabricación de clínker hornos rotatorios con una capacidad de producción > 500 t/d.	0,483
3.g	Fabricación de pdtos. cerámicos mediante horneado con cap. produc >75 t/día, o cap. horneado > 4 m3 y > 300 kg/m3 densidad carga por horno	17,876
4.f.ii	Fabricación de productos pirotécnicos	0,00012
5.a.x	Regeneración o recuperación de aceites	0,021
5.b.i	Instalaciones para incineración o co-incineración de residuos no peligrosos (capacidad > 3 t/h)	257,910
5.d	Vertederos (recepción > 10 t/d o cap. > 25.000 t), excluidos los vertederos de inertes	7,521
5.h.i	Valorización, o una mezcla de valorización y eliminación, de residuos no peligrosos (cap. > 75 t/d. Si sólo es digestión anaeróbica cap. = 100 t/d); Tratamiento biológico	22,135
5.i	Almacenamiento temporal de los residuos peligrosos no incluidos en el apartado 5.d en espera de tratamientos según 5.a, 5.b, 5.d o 5.j. (cap. > 50 t), excluido el almacenamiento temporal, pendiente de recogida, en el sitio donde el residuo es generado	0,098
Total:		3.578,130

Figura 32. Emissions industrials de NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> (Balears, 2019). Font: <http://www.prtr-es.es/>

Pel que fa a les emissions industrials de COVNM, en les dades de PRTR-Espanya s'aprecia que l'activitat "Abocadors (recepció >10 t/d o cap. >25.000 t), exclosos els abocadors d'inerts" va concentrar l'any 2019 el 62 % de les emissions industrials a les Illes Balears.



COVNM



- 5.d Vertederos (recepción > 10 t/d o cap. > 25.000 t), excluidos los...
- 5.b.i Instalaciones para incineración o co-incineración de residuos no ...
- 1.c.i (b) Combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa, pot...
- 3.g Fabricación de pdtos. cerámicos mediante horneado con cap. produc...
- 5.f Instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas (capacida...
- 3.c.i.(b).1 Fabricación de clínker hornos rotatorios con una capacidad...
- 5.i Almacenamiento temporal de los residuos peligrosos no incluidos en...

Cod. PRTR	Descripció	Atmosfera (t/año)
1.c.i (b)	Combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa, potencia térmica nominal total > 50MW	3,083
3.c.i.(b).1	Fabricación de clínker hornos rotatorios con una capacidad de producción > 500 t/d.	0,005
3.g	Fabricación de pdtos. cerámicos mediante horneado con cap. produc >75 t/día o cap. horneado > 4 m3 y > 300 kg/m3 densidad carga por horno	1,057
5.b.i	Instalaciones para incineración o co-incineración de residuos no peligrosos. (capacidad > 3 t/h)	4,034
5.d	Vertederos (recepción > 10 t/d o cap. > 25.000 t). excluidos los vertederos de inertes	13,821
5.f	Instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas (capacidad de 100.000 equivalentes-habitante)	0,467
5.i	Almacenamiento temporal de los residuos peligrosos no incluidos en el apartado 5.d en espera de tratamientos según 5.a, 5.b, 5.d o 5.j. (cap. > 50 t). excluido el almacenamiento temporal, pendiente de recogida, en el sitio donde el residuo es generado	0,005
Total:		22,472

Figura 33. Emissions industrials de COVNM (Balears, 2019). Font: <http://www.prtr-es.es/>

① A l'Annex IV es representa la localització de les fonts industrials (PRTR).

## 7 MESURES I PROJECTES DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE

Es realitza en el present apartat una anàlisi de les mesures dissenyades per altres plans, programes i projectes de millora, implementats o en fase d'implementació, tant a escala local, com a regional i nacional, que podrien plantejar actuacions encaminades a la reducció directa o indirecta de l'emissió de precursors de l'ozó, podent solapar-se aquestes actuacions amb aquest Pla de Millora.

D'aquesta manera, serà possible plantejar mesures de millora de la Qualitat de l'Aire complementàries, que reforcin les polítiques de millora ja empreses per altres plans i d'aquesta forma serveixin a un objectiu comú de millora global de la Qualitat de l'Aire.

### 7.1 Mesures i projectes existents en l'actualitat

Les emissions a l'atmosfera estan regulades en l'actualitat per una extensa normativa local, regional, nacional, europea i fins i tot internacional que regula els diferents sectors fonts d'emissions antropogèniques de contaminants. Entre altres hi trobem les següents normes generals.

- La Ley 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- El Reial Decret Legislatiu 1/2016, de 16 de desembre, pel qual s'aprova el text refós de la *Ley de prevención y control integrados de la contaminación*.
- El Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminants de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per a la seva aplicació.
- El Reial Decret 815/2013, de 18 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de les emissions industrials i de desenvolupament de la Llei 16/2002.
- El Reial Decret 430/2004, de 12 de març, pel qual s'estableixen noves normes sobre la limitació d'emissions a l'atmosfera de determinats agents contaminants procedents de grans instal·lacions de combustió, i es fixen unes certes condicions pel control de les emissions a l'atmosfera de les refineries de petroli.
- El Reial Decret 1042/2007, de 22 de desembre, sobre la limitació d'emissions a l'atmosfera de determinats agents contaminants procedents de les instal·lacions de combustió mitjanes i pel qual s'actualitza a Annex IV de la Llei.
- Reial Decret 117/2003, del 31 de gener, sobre la limitació de les emissions de compostos orgànics volàtils degudes a l'ús de disolvents en determinades activitats.
- El Reial Decret 227/2006, de 24 de febrer, pel qual es complementa el règim jurídic sobre la limitació de les emissions de compostos orgànics volàtils en determinades pintures i vernissos i en productes de renovació de l'acabat de vehicles.
- Reial Decret 2616/1985, de 9 de octubre, sobre homologació de vehicles automòbils de motor, pel que fa a la seva emissió dels gasos contaminants.

- Reglament (CE) nº715/2007 del Parlament Europeu i del Consell, de 20 de juny de 2007, sobre l'homologació dels tipus de vehicles de motor pel que fa a les emissions procedents de turismes i vehicles comercials lleugers.  
El Conveni MARPOL adoptat per l'OMI, que a través del seu Annex VI estableix les regles per a prevenir la contaminació atmosfèrica ocasionada pels vaixells (que va entrar en vigor el 19 de maig de 2005).
- El Conveni MARPOL adoptat per l'OMI, que a través del seu Annex VI estableix les regles per a prevenir la contaminació atmosfèrica ocasionada pels vaixells (que va entrar en vigor el 19 de maig de 2005).
- El Reial Decret 98/2016, de l'11 de març, pel qual es regulen els requisits de seguretat, tècnics i de comercialització de les motos nàutiques, embarcacions esportives i els seus components.

La Comunitat Autònoma de les Illes Balears disposa a més de diverses eines implementades, amb caràcter previ al present Pla, per a afavorir una reducció addicional de les emissions contaminants, i entre elles les dels precursors de l'ozó que ocupen aquest Pla. Aquestes eines s'implementen en línia amb altres programes adoptats a nivell nacional i europeu.

Les Illes Balears compten, per tant, amb els següents plans i programes que, de manera directa o indirecta, han intervingut i intervindran en una reducció de les emissions de precursors de caràcter antropogènic a les illes, estant la major part d'ells en funcionament i en línia amb l'horitzó temporal 2030 que marquen les polítiques i programes europeus i nacionals.

### 7.1.1 Qualitat de l'aire

Les Illes Balears disposen d'un **Pla Marc de Millora de la Qualitat de l'Aire**, de l'octubre de 2018, desenvolupat per a que cada Ajuntament pugui elaborar el seu propi Pla de millora de la qualitat de l'aire. L'objectiu principal és el de realitzar un pla d'accions concretes, d'àmbit municipal, per a aconseguir la millora i el restabliment de la qualitat de l'aire en relació als contaminants més problemàtics, que són diòxid de nitrogen, partícules sòlides en suspensió i ozó, a més dels altres contaminants.

Les mesures contemplades en el Pla s'organitzen en 5 blocs: mobilitat terrestre, eficiència energètica, mobilitat aeroportuària, seguiment i reducció de les emissions en episodis d'elevada contaminació i altres relacionades amb l'establiment de corredors verds o el foment de l'agricultura ecològica. Les més rellevants i relacionades amb l'ozó es resumeixen a la taula següent:

PLA MARC DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE	
Bloc 1. Mobilitat Terrestre	Bloc 2. Eficiència Energètica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foment de la mobilitat en transport públic.</li> <li>• Estudi de implantació de nous carrils-bus i altres sistemes de preferència del transport públic.</li> <li>• Implantació de mesures de mobilitat sostenible a grans centres generadors de mobilitat (superfícies comercials i centres de treball).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foment de la instal·lació d'energia solar fotovoltaica en cobertes industrials i anàlegs (aparcaments, estacions, etc.).</li> <li>• Foment de bones pràctiques ambientals a les empreses de logística i de transport.</li> <li>• Millora de la informació sobre la petjada de carboni i les</li> </ul>

PLA MARC DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE	
<b>Bloc 1. Mobilitat Terrestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creació d'un Park&amp;Ride.</li> <li>• Optimització del servei de taxi: reduint número de vehicles/km en circulació en buit, creant més aturades i promovent les aplicacions de gestió de contractació.</li> <li>• Fomentar la compra de vehicles elèctrics, híbrids o de gas per part dels particulars i les empreses.</li> <li>• Increment dels punts de recàrrega elèctrica i d'altres combustibles nets.</li> <li>• Millora de la connectivitat dels aparcaments dissuassius.</li> <li>• Estudi i creació de nous aparcaments dissuassius.</li> <li>• Modificar l'estructura actual de les principals vies de circulació, reduint un carril, en benefici dels vianants, de carril-bus-taxi, etc., estudiant la possibilitat d'ampliar l'espai per als vianants en detriment de la via.</li> <li>• Foment de la mobilitat en bicicleta.</li> <li>• Fomentar la mobilitat a peu.</li> <li>• Creació de zones de trànsit restringit.</li> <li>• Establir sistemes de lectura de matrícules en les zones de trànsit restringit.</li> </ul>	<b>Bloc 2. Eficiència Energètica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>emissions generades per les grans i mitjanes empreses i accions de minimització.</li> <li>• Optimització dels processos de càrrega i descàrrega a l'interior de la ciutat i de distribució urbana de mercaderies.</li> <li>• Foment de les energies renovables en el sector residencial i terciari.</li> <li>• Foment de l'eficiència energètica en el sector residencial i terciari.</li> <li>• Promoure la ciutat compacta.</li> <li>• Racionalitzar la implantació de grans àrees comercials que generen mobilitat obligada i fomentar el comerç de proximitat.</li> <li>• Adquisició de vehicles elèctrics i/o híbrids per part de l'administració.</li> <li>• Foment de la motocicleta i la bicicleta elèctrica en la flota municipal de vehicles.</li> <li>• Renovació de la flota d'autobusos de gasoil per autobusos que utilitzin combustibles nets.</li> </ul>
<b>Bloc 3. Episodi d'alta contaminació</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medició de la qualitat de l'aire en temps real mitjançant voluntaris.</li> <li>• Millora de la informació de la qualitat de l'aire en la població en general.</li> <li>• Adaptació per part del municipi del "Plan de Acción a Corto Plazo" elaborat per la DGECC per als dies de superació del llindar d'alerta.</li> <li>• Monitorització de l'evolució del parc circulant de vehicles del municipi.</li> <li>• Creació i delimitació de la Zona Urbana d'Ambient Protegit (ZUAP)/Zona de Baixes Emissions</li> <li>• Realització d'un inventari d'emissions a nivell municipal.</li> </ul>	<b>Bloc 4. Mobilitat Aeroportuària</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire en el Port del municipi.</li> <li>• Pla de Mobilitat Sostenible del Port del municipi.</li> <li>• Millores ambientals en el port marítim – gestió ambiental de las instal·lacions i de les pràctiques dels vaixells.</li> <li>• Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire a l'aeroport del municipi.</li> <li>• Pla de Mobilitat Sostenible de l'aeroport del municipi.</li> <li>• Substitució dels GSE i vehicles auxiliars dièsel per altres que utilitzin combustibles nets.</li> <li>• Implantació de punts de recàrrega a l'Aeroport del municipi.</li> <li>• Millores en les mesures operacionals de l'aeroport.</li> </ul>
<b>Bloc 5. Altres</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoció de les infraestructures verdes.</li> <li>• Foment de les explotacions ecològiques.</li> </ul>	

**Taula 12.- Principals mesures recollides en el Pla Marc de Qualitat de l'Aire de les Illes Balears (Octubre, 2018).**

Més recentment, s'ha elaborat el **Pla de millora de la qualitat de l'aire de Palma 2021**. Aquest Pla recull les mesures establertes en el pla marc organitzades segons els mateixos blocs sectorials, desenvolupant-les i adaptant-les d'acord amb les particularitats del municipi. Hi destaquen les següents mesures, ja sigui per ampliar les accions previstes en el pla marc o per tractar-se d'actuacions concretes per a aquest municipi:

PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE DE PALMA 2021
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudi sobre la creació de noves línies EMT express.</li> <li>• Optimitzar rutes interurbanes de la xarxa TIB per a reduir el trànsit a la ciutat.</li> <li>• Creació de noves línies EMT expreso o transport discrecional des de Palma a llocs sensibles o saturats (bosc de Bellver...).</li> <li>• Estudi per a implantar superilles a la ciutat.</li> </ul>

PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE DE PALMA 2021

- Projecte EMIPAV: efecte de l'estat del paviment de les carreteres en les emissions dels vehicles.
- Revisió de l'inventari d'emissions a nivell municipal existent.
- Creació de l'àrea metropolitana de Palma.
- Continuïtat de la Xarxa de monitorització amb nanosensors per estudi d'impacte dels creuers - Informació públic.
- Desenvolupament de la part d'adaptació del Pla de Canvi Climàtic i Transició Energètica dels ports de les Illes Balears.
- Revisió de PGOU:
  - Nova ordenació Port de Palma i nou Passeig Marítim.
  - Integració urbana del sistema general aeroportuari.

**Taula 13.- Mesures específiques contemplades en el Pla de Millora de Qualitat de l'Aire de Palma (setembre, 2021).**

D'altra banda, a partir de juny de 2017 es comença a treballar en l'elaboració del pla de millora de la qualitat de l'aire de Maó, materialitzant-se en el **Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire de Maó, 2021**. En total s'han contemplat 61 mesures organitzades en els 5 blocs ja esmentats anteriorment, i plantejades de manera que s'adaptin a la realitat del municipi, destacant-hi les següents:

PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE DE MAÓ 2021

- Canvi de tecnologia a la central tèrmica de Maó.
- Revisió de l'inventari d'emissions a nivell municipal existent.
- Continuïtat de la Xarxa de monitorització amb nanosensors per estudi d'impacte dels creuers - Informació públic.
- Desenvolupament de la part d'adaptació del Pla de Canvi Climàtic i Transició Energètica dels ports de les Illes Balears.

**Taula 14.- Mesures específiques contemplades en el Pla de Millora de Qualitat de l'Aire de Maó (setembre, 2021).**

Finalment, és necessari assenyalar que, a més d'aquests plans que contemplen mesures sostingudes i estructurals per a reduir la contaminació de forma continuada en el temps, es disposa d'un pla d'acció a curt termini que recull un paquet de mesures immediates i puntuals (limitar el trànsit, reduir la velocitat, incrementar el transport públic, etc.) per a poder fer front a un episodi de contaminació.

En aquest sentit, les Illes Balears disposen d'un **Protocol d'actuació a curt termini per la superació del llindar d'alerta de contaminants de l'atmosfera** per a diferents contaminants, i pel que fa a l'ozó, s'ha establert un **Protocol d'informació davant superacions del llindar d'informació per a l'ozó, mitjançant la Instrucció 1/2017**.

Pel que fa a aquest últim, es tracta d'un protocol que concreta, exclusivament, la sistemàtica de transmissió de la informació davant l'ocurrència d'un episodi de contaminació per ozó. Així mateix, queden fora de l'àmbit d'aquesta Instrucció, les actuacions específiques de contenció de les emissions dels gasos contaminants, ja que s'executarien les contemplades a l'esmentat protocol d'actuació a curt termini per a la superació del llindar d'alerta, i que serien:

**PROTOCOL D'ACTUACIÓ A CURT TERMINI PER LA SUPERACIÓ DEL LLINDAR D'ALERTA DE CONTAMINANTS DE L'ATMOSFERA**

**Relacionades amb el trànsit**

- Les administracions hauran de coordinar-se per a minimitzar l'emissió de contaminants per part del trànsit rodat. Seria pertinent que els Ajuntaments amb major trànsit poguessin disposar de protocols d'actuació establerts per aquest tipus de situacions.
- Restriccions als vehicles més contaminants: en funció de la norma EURO de compliment; de la classificació energètica o; donant prioritat als vehicles benzina sobre els de dièsel; o de futura etiqueta autonòmica o nacional sobre emissions contaminants.
- Accés permès només a vehicles d'alta ocupació: ocupació superior al 60 % de les seves places totals.
- Reducció de la velocitat.
- Limitació d'aparcament.
- Limitació d'accés a determinades zones.
- Gratuïtat del transport públic.
- Limitació horària.
- Restricció per numerologia de la matrícula.
- Teletreball: si bé s'inclou com una recomanació a la població, pels seus impactes en la reducció del trànsit, cal destacar que el protocol preveu la pràctica de teletreball sempre que sigui possible.

**Relacionades amb altres fonts de contaminació**

- Limitació de l'activitat d'Activitats Potencialment Contaminants de l'Atmosfera
- Limitació de la crema de restes de poda i rostolls
- Prohibició de l'ús de biomassa o llenya per a la calefacció.

**Taula 15.- Actuacions específiques de contenció de les emissions dels gasos contaminants contemplades en el Protocol d'actuació a curt termini per la superació del llindar d'alerta de contaminants de l'atmosfera.**

Cal destacar que, en el cas de l'ozó, atès que és un contaminant secundari que actua a través de múltiples relacions, les actuacions de prevenció en la font d'emissió de primaris, una vegada detectada la superació del llindar d'alerta, tenen una eficàcia relativa, per la qual cosa són especialment rellevants per a aquest contaminant les actuacions de caràcter preventiu.

## 7.1.2 Transició Energètica i Canvi Climàtic

### 7.1.2.1 Estratègia Balear del Canvi Climàtic

L'Estratègia Balear del Canvi Climàtic 2013-2020 va ser aprovada per la Comissió Interdepartamental sobre el Canvi Climàtic el 8 d'abril de 2013. Tot i que continua vigent, la major part de les seves accions han estat revisades per la Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica.

#### 7.1.2.2 Pla d'Acció de Mitigació del Canvi Climàtic a les Illes Balears 2013-2020.

El Pla d'Acció de Mitigació contra el Canvi Climàtic a les Illes Balears 2013-2020 va ser aprovat per la Comissió Interdepartamental sobre Canvi Climàtic el 9 d'abril de 2014.

El Pla estableix mesures concretes i mesurables amb una repercussió directa sobre les emissions GEI. Així doncs, defineix cada mesura per sector, indicant l'acció, l'indicador de mesura, el responsable de la seva implantació, el cronograma, les variables de sostenibilitat



(econòmica, ambiental i social) i el pressupost necessari. A nivell sectorial aborda tant les activitats sotmeses al comerç de drets d'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle com els difusos i les mesures estan encaminades a reduir les emissions tant del productor com del consumidor.

PLA D'ACCIÓ I MITIGACIÓ DEL CANVI CLIMÀTIC A LES ILLES BALEARS 2013-2020
A.1.1. Distintiu Melib.
A.4.1 Control del consum energètic en els edificis del Govern.
A.4.2 Millora de l'eficiència energètica dels edificis.
A.4.3 Instal·lació de plaques fotovoltaiques en els edificis del Govern.
A.4.4 Integració del sistema elèctric balear en el sistema peninsular.
A.4.5 Subvencions per a la instal·lació de plaques fotovoltaiques.
A.4.6 Projecte pilot de canvi de combustible dels vehicles de la Conselleria.
A.4.7 Creació d'una xarxa de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics.
A.6.1.2 Estudi d'optimització de les rutes actuals d'autobusos interurbans.
A.6.2.1 Construcció d'aparcaments dissuassius en les estacions de transport ferroviari.
A.6.2.2 Electrificació de línies ferroviàries.
A.8.1 Renovació del parc nacional de maquinària agrícola.
A.14.1 Actualització i regulació de les instal·lacions que són activitats potencialment contaminants de l'atmosfera (APCA) a les Illes Balears.
A.15.1 Transformació de la flota vehicular municipal (Palma) a gas natural comprimit i biometà.
A.15.2 Control del nivell freàtic de Sant Jordi mitjançant conreus energètics.

**Taula 16.- Mesures contemplades en el Pla d'Acció i Mitigació del Canvi Climàtic a les Illes Balears 2013-2020.**

#### 7.1.2.3 Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica

Aquesta llei té com a objecte el compliment dels compromisos internacionals pel que fa a la mitigació i a l'adaptació al canvi climàtic a les Illes Balears, així com també la transició del model energètic.

No obstant això, i tenint en compte l'històric de superacions dels contaminants diòxid de nitrogen i ozó, amb aquesta llei es pretén afrontar aquesta problemàtica i establir mesures específiques per a les diferents fonts d'emissió que poden afectar a la concentració d'ozó i altres contaminants atmosfèrics, com són la transició del transport per carretera cap a vehicles menys contaminants, la limitació de combustibles en les instal·lacions tèrmiques o les gestions per a limitar l'ús dels grups de les centrals tèrmiques que utilitzen els combustibles més contaminants.

Així mateix, estableix els instruments de planificació que es constitueixen principalment pel Pla de Transició Energètica i Canvi Climàtic les determinacions del qual seran vinculants per al Pla Director Sectorial Energètic i els altres tipus d'instruments (plans d'acció municipals per al clima i energia sostenible).

Les mesures de la llei podrien organitzar-se en 4 blocs principals:

- Impuls a les energies renovables.
- Transició o tancament de les centrals tèrmiques.
- Mobilitat sostenible.
- Eficiència energètica.

Entre les mesures previstes en la llei hi destaquen les següents pel seu vincle amb la reducció de la concentració de l'ozó:

LLEI 10/2019, DE 22 DE FEBRER, DE CANVI CLIMÀTIC I TRANSICIÓ ENERGÈTICA
<b>Eficiència energètica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Edificacions i Infraestructures públiques:</b> en els edificis de nova construcció, en la reforma o rehabilitació dels edificis existents, en les infraestructures públiques i en les instal·lacions i aparells es compliran les mesures d'estalvi i eficiència energètica previstes en els capítols de la llei (certificats d'eficiència energètica, plans de gestió d'energia, càlcul de la petjada de carboni, etc.).</li> <li>• <b>Eficiència energètica d'instal·lacions i aparells:</b> les instal·lacions de distribució d'energia tèrmica de districte prioritàriament utilitzaran fonts d'energia primària d'origen renovable o energia residual procedent de depuradores, així com d'infraestructures industrials, equipaments i altres instal·lacions. En cas d'haver d'utilitzar combustibles fòssils, es prioritzaran aquells que produeixin menys emissions.</li> <li>• <b>Substitució d'instal·lacions i aparells:</b> foment de la substitució d'instal·lacions d'energia obsoletes per altres més eficients, així com el consum d'aparells eficients: substitució d'instal·lacions tèrmiques ineficients o basades en combustibles fòssils per bombes de calor d'alta eficiència o altra solució tècnica equivalent.</li> </ul>
<b>Impuls a l'energia renovable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Primacia de les energies renovables:</b> a totes les edificacions i instal·lacions, sigui quina sigui la seva titularitat, s'implantarà progressivament el consum d'energia renovable. En els instruments de planificació territorial i sectorial es prioritzarà la instal·lació d'infraestructures d'energia renovable sobre aquelles que es basin en combustibles fòssils.</li> <li>• <b>Integració en el sistema elèctric de les energies renovables.</b></li> <li>• <b>Adequació de les xarxes elèctriques.</b></li> <li>• <b>Participació local en instal·lacions de generació renovable:</b> incentiu a la participació local en les instal·lacions d'energia renovable i promoció de la capacitat de la ciutadania, les comunitats d'energia renovable locals y altres entitats de la societat civil per a fomentar la seva participació en el desenvolupament i la gestió dels sistemes d'energia renovable.</li> <li>• <b>Generació en punts de consum aïllats:</b> les noves edificacions hauran de cobrir la totalitat del seu consum elèctric mitjançant generació renovable d'autoconsum sempre que no existeixi prèviament connexió disponible a la xarxa elèctrica.</li> <li>• <b>Autoconsum:</b> les administracions públiques fomentaran l'autoconsum d'energies renovables, creant-se el Registre administratiu d'autoconsum. Col·laborarà entre la CC. AA. i les empreses comercialitzadores d'electricitat i amb els operadors del sistema i del mercat per a fomentar i desenvolupar bones pràctiques que permetin simplificar la venda d'excedents de generació, com també per a incorporar el concepte de balanç net en la facturació.</li> <li>• <b>Aprofitament dels grans aparcaments en superfície i de cobertes:</b> d'edificacions en sòl urbà o industrial per a la instal·lació de plaques de generació solar fotovoltaica destinades a l'autoconsum d'aquestes mateixes instal·lacions.</li> </ul>
<b>Combustibles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reducció de la generació elèctrica d'origen fòssil:</b> el Plan Director Sectorial Energètic fixarà les condicions òptimes pel funcionament de les centrals tèrmiques de les Illes Balears, així com també els criteris, el procediment i els terminis per a la seva transició, el tancament o la substitució per combustibles menys contaminants, d'acord amb los objectius de reducció d'emissions establerts en el marc de la normativa bàsica estatal i del Plan de Transición Energètica i Canvi Climàtic.</li> <li>• <b>Foment de la generació i consum de biocombustibles.</b></li> <li>• <b>Limitació de combustibles menys respectuosos amb el medi ambient:</b> les noves instal·lacions tèrmiques utilitzaran preferentment l'energia d'origen renovable. Se prioritzarà l'ús del gas natural davant altres fonts</li> </ul>

LLEI 10/2019, DE 22 DE FEBRER, DE CANVI CLIMÀTIC I TRANSICIÓ ENERGÈTICA

d'origen fòssil.

**Mobilitat sostenible**

- **Mobilitat sostenible en els centres de treball:** promoció de la implantació de plans de mobilitat i instal·lació de punts de recàrrega de vehicles elèctrics i aparcament de bicicletes.
- **Lloguer, adquisició i altres formes de tinença de vehicles lliures d'emissions:** les administracions públiques i les empreses de lloguer de vehicles estaran obligades, en el moment de renovar les seves respectives flotes, a substituir progressivament els seus vehicles de combustió interna per vehicles lliures d'emissions.
- **Infraestructures de càrrega de vehicles elèctrics:** planificació i implantació d'una xarxa de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, incloent el sector privat.
- **Reserva d'aparcament:** les administracions públiques de les Illes Balears reservaran places per un ús exclusiu de vehicles lliures d'emissions en les vies públiques i en els aparcaments públics de la seva titularitat. Els aparcaments privats d'ús públic vinculats a una activitat econòmica, quan disposin de més de 40 places, reservaran un ús exclusiu de vehicles lliures d'emissions un percentatge de places no inferior al 2 %.
- **Punts de recàrrega per a vehicles elèctrics en els aparcaments:** disposició de punts de recàrrega en aparcaments d'edificis no residencials i residencials o provisió la infraestructura necessària que possibiliti la instal·lació futura d'un punt de recàrrega de vehicles elèctrics.
- **Vehicles de combustió interna:** possibilitat de limitar l'entrada i la circulació de vehicles susceptibles de produir emissions que superin els valors límit de qualitat de l'aire fixats. Concretament, els municipis en els que hi hagi àrees en les que se superin els valors límit de qualitat de l'aire fixats hauran d'establir restriccions de circulació a vehicles en funció de les seves emissions.

**Taula 17.- Mesures destacables previstes en la Llei 10/2019, de 22 de febrer, de Canvi Climàtic i Transició Energètica.**

#### 7.1.2.4 Pla de Transició Energètica i Canvi Climàtic

El Pla de Transició Energètica i Canvi Climàtic té com a objectiu que per el 2023 les Illes Balears tinguin les bases per a un model econòmic sostenible, descarbonitzat i resilient al canvi climàtic, fet que permetrà un creixement socialment just, intel·ligent i democràtic. Així doncs, aquest Pla pretén donar forma a la planificació de la política de transició energètica i canvi climàtic balear, de manera que es puguin complir els compromisos que emanen de la Llei de Canvi Climàtic i Transició Energètica de les Illes Balears.

L'esborrany del Pla de Transició Energètica i Canvi Climàtic ja va ser presentat al Consell Balear del Clima el passat 12 de maig de 2022 i ha de preveure les mesures necessàries per a la reducció de gasos d'efecte d'hivernacle respecte a l'any 1990, avançar cap a la major autosuficiència energètica reduint el consum primari d'energia respecte al 2005, així com també, ampliar la potència d'energies renovables a les Illes Balears i assegurar-ne l'adaptació del territori i dels sectors econòmics de les Illes Balears pel que fa als impactes del canvi climàtic.

Segons l'esborrany disponible, el Pla es sustenta en quatre pilars, del qual les seves principals línies estratègiques s'enumeren a continuació:

PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA I CANVI CLIMÀTIC
<b>Pilar 1. Estabilització i decreixement de la demanda energètica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestió de la demanda elèctrica a través del foment de l'estalvi i l'eficiència energètica.</li> <li>• Generalització de les energies renovables.</li> <li>• Promoció de la mobilitat sostenible.</li> <li>• Potenciació d'actius energètics.</li> </ul>
<b>Pilar 2. Adopció de criteris d'economia circular</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducció dels residus al mínim.</li> <li>• Producció i consum local i sostenible.</li> </ul>
<b>Pilar 3. Resiliència als impactes del canvi climàtic</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Millora de l'alerta primerenca i gestió de l'emergència climàtica.</li> <li>• Preparació de la població davant els riscos climàtics.</li> <li>• Protecció dels ecosistemes.</li> <li>• Millora de la capacitat d'adaptació del recurs hídric i de les activitats agroramaderes.</li> <li>• Adaptació al canvi climàtic d'infraestructures.</li> <li>• Turisme sostenible i adaptat al canvi climàtic.</li> </ul>
<b>Pilar 4. Coneixement, tecnologia i innovació</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilització i exemplificació.</li> <li>• Investigació i desenvolupament.</li> <li>• Col·laboració públic-privada.</li> </ul>

**Taula 18.- Pilars i principals línies estratègiques del Pla de Transició Energètica i Canvi Climàtic.**

Tenint en compte la problemàtica de la contaminació de l'ozó, les accions previstes en l'àmbit del Pilar 1 es consideren les més impactants. Així mateix, tal i com estableix la Llei de canvi climàtic i transició energètica, aquest pla establirà el marc reglamentari per a la implementació de les mesures previstes en la Llei, incloent-hi accions com el desenvolupament de plans de gestió energètica per a edificis i indústries, auditories energètiques i sistemes de gestió o la millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat públic existents; foment de la generació descentralitzada i l'autoconsum; transició cap a la mobilitat elèctrica, donant suport a la instal·lació de punts de recàrrega i el recanvi del parc vehicular balear; impuls al desenvolupament i implantació de els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS); millora de les interconnexions amb la península i entre illes, entre altres.

Finalment, cal destacar que moltes de les accions previstes en aquest Pla recullen i es troben alineades amb les accions ja esmentades en l'àmbit de la legislació sectorial concreta com, per exemple, la vinculada a la mobilitat sostenible.

### 7.1.2.5 Pacte de les Alcaldies pel Clima i l'Energia

El llançament del Pacte dels Alcaldes, ara Pacte de les Alcaldies, va tenir lloc el 2008 a Europa amb el propòsit de reunir els governs locals que voluntàriament es comprometen a actuar per a recolzar la implantació de l'objectiu europeu de la reducció dels gasos d'efecte d'hivernacle en un 40% per al 2030 i l'adopció d'un enfocament comú per a l'impuls de la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic.

Per a traduir el seu compromís polític en mesures i projectes pràctics, els signants del Pacte es comprometen a presentar, en els dos anys següents a la data de la decisió del seu consell local, un Pla d'Acció per al Clima i l'Energia Sostenible (PAUS) en el qual s'esbossin les accions clau que es pretenen escometre. En la base a l'elaboració d'aquests plans d'acció hi ha un inventari d'emissions de CO<sub>2</sub> (IRE) que haurà de permetre identificar les principals fonts de CO<sub>2</sub> en el municipi, identificar el potencial de reducció i així, delinear les objectius i accions a desenvolupar.

A nivell del territori balear, la ja esmentada Llei 10/2019, de canvi climàtic i transició energètica va venir per a donar un important impuls a aquesta iniciativa i, al juny 2022, la gairebé totalitat dels municipis es troben adherits al Pacte de les Alcadies, a excepció de 2 municipis a Eivissa. Els municipis de les illes de Mallorca i Menorca disposen ja d'un Pla d'Acció elaborat per a l'horitzó 2030.

#### 7.1.2.6 Programa del Fons de Transició Justa d'Espanya 2021-2027


El Programa del Fons de Transició Justa té com a finalitat donar suport a la població, l'economia i el medi ambient dels territoris que s'enfronten a reptes socioeconòmics greus derivats del procés de transició cap als objectius de la Unió per al 2030 en matèria d'energia i clima. L'estructura del Programa s'ha definit a través de deu prioritats d'inversió, on es troba la Zona de Transició Justa (ZTJ) d'Alcúdia (Prioritat 9).

Segons l'anàlisi del Fons de Transició Justa, la zona de transició de justa d'Alcúdia s'enfronta a tres desafiaments fonamentals:

1. Avançar cap a un canvi de model econòmic i turístic.
2. Accelerar els canvis tecnològics, culturals, així com també en el mercat de treball.
3. Desenvolupar noves oportunitats per a assegurar el progrés econòmic i el benestar social de la població de la zona.

Davant els reptes exposats anteriorment, el Programa de Fons de Transició Justa ha establert les següents línies d'actuació per a aquesta zona:

LÍNIES D'ACTUACIÓ	
ALC1.Transformació ecològica de la indústria i foment de la mobilitat sostenible, l'economia circular i l'eficiència energètica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernització i millora de l'eficiència energètica del Port d'Alcúdia i la seva zona costanera d'influència. Es prioritzaran actuacions com l'envolvent tèrmica d'edificos portuaris, millora en els sistemes d'enllumenat dels edificis i enllumenat públic, tant de les zones portuàries com de costa de l'àmbit de la ZTJ-Alcúdia.</li> </ul>
ALC2.Impuls a la cadena de valor de les energies renovables, l'autoconsum, l'emmagatzematge energètic i l'hidrogen renovable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projectes d'energia renovable, a Alcúdia i altres municipis de la seva ZTJ (hidrogen verd, renovables marines en els ports i eòlica marina), emmagatzematge energètic i tecnologies de descarbonització de la mar.</li> <li>• Planta de producció d'hidrogen verd i infraestructures</li> </ul>

 <p>GOVERN ILLES BALEARS</p>	<p><b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b></p>	<p>Juliol 2024</p>
---	---	------------------------

LÍNIES D'ACTUACIÓ	
	<p>associades (parc fotovoltaic, readaptació de la dessalinadora, hidrolinera i xarxes de distribució i emmagatzematge) i projectes de foment de la indústria de implantació d'hidrogen en vaixells de gran tonatge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunitats energètiques i projectes d'autoconsum elèctric i tèrmic, a Alcúdia i altres municipis de la seva ZTJ amb criteris socialment justos per abordar la transició energètica a la ciutadania amb menys recursos mitjançant autoconsums compartits públics.</li> </ul>
<p>ALC3.Impuls a PYMES i projectes empresarials tractors per a la diversificació econòmica dels territoris.</p>	<p>La intervenció a dur a terme s'orienta a la creació d'un pol industrial verd en la zona d'Alcúdia en el que es puguin instal·lar PYMES que desenvolupin la seva activitat en l'àmbit de la indústria de descarbonització de la mar, que inclourà projectes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De foment de la indústria d'electrificació de la flota d'embarcacions.</li> <li>• Per afavorir l'electrificació d'embarcacions, mitjançant, per exemple, la remotorització amb motors de zero emissions.</li> <li>• De desenvolupament de sistemes de propulsió d'hidrogen per a vaixells de gran tonatge.</li> <li>• Industrials per a sistemes de filtrat i neteja de ports, estuaris i la mar.</li> <li>• Projectes de foment de la indústria d'electrificació de flota d'embarcacions d'esbarjo de Balears.</li> </ul>
<p>ALC5.Rehabilitació ambiental, conservació de la naturalesa, biodiversitat i ecosistemes, promoció del patrimoni històric, cultural i industrial i foment del turisme sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descontaminació de l'antiga central d'Alcanada, així com també la posterior demolició selectiva dels elements no protegits.</li> </ul>
<p>ALC6.Impuls a infraestructures socials, l'economia social i iniciatives de formació i qualificació.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La formació contínua i el desenvolupament de capacitats que ajudin a formar a persones en sectors clau per a la diversificació econòmica, amb especial atenció a persones amb algun grau de vulnerabilitat. Entre d'altres, cal assenyalar la formació en l'àmbit de la nàutica, les noves energies, l'ús de les TIC o el desenvolupament d'un turisme descarbonitzant.</li> </ul>

#### 7.1.2.7 Projecte Alcúdia Tech Mar

Declarat projecte tractor d'interès estratègic pel Govern de les Illes Balears, es troba dintre del Programa del Fondo de Transición Justa de España 2021-2027 per a la zona d'Alcúdia.

Es tracta d'un projecte de reconversió de l'antiga central tèrmica d'Alcúdia, propietat d'Endesa, per a desenvolupar un nou pol d'atracció econòmica, ambiental i cultural, basat, fonamentalment, en el desenvolupament pioner i integral de la descarbonització la mar.

El projecte pretén aconseguir un reequilibri territorial econòmic-social a l'illa, amb la finalitat de pal·liar i prevenir els efectes del canvi climàtic i afavorir un procés de transició justa, implicant a tots els sectors d'activitat:

- Sector primari: avançar en el desenvolupament d'iniciatives empresarials que ajudin a un millor control d'aquestes, mitjançant la introducció de tècniques i sistemes d'informació que



permetin una pesca i agricultura sostenible mitjançant el desenvolupament de la R+D+i de sectors puixants, com el de l'aqüicultura, així com també la millora del producte agrícola local de km 0 en el marc de l'economia circular.

- Sector secundari: indústria centrada en la recerca, desenvolupament i comercialització de motors d'embarcació elèctrics, així com també en el desenvolupament i comercialització de combustibles no contaminants per al trànsit marítim. De la mateixa manera, el desenvolupament d'una indústria turística descarbonitzada obrirà noves oportunitats per a la lluita pel clima i la millora del benestar de tota la zona, marcant les pautes a nivell regional i de la conca mediterrània.

- Sector terciari: possibilitats del desenvolupament de les activitats lligades a la societat de la informació, intel·ligència artificial i Big Data, juntament amb els sectors de consultoria necessaris pel desenvolupament d'aquestes línies d'actuació, i els propis serveis de suport a les empreses ja existents dels altres sectors de producció.

Així mateix, amb la posada en marxa d'Alcúdia Tech Mar es preveu la creació de 200 noves empreses, 90 empreses del sector industrial, 40 empreses del sector primari i 70 empreses del sector terciari, la qual cosa suposarà la creació d'una mica més de 1.000 llocs de treball.

En darrer lloc, les actuacions en la zona de transició justa d'Alcúdia del Plan de Transició Justa contribuiran a la concessió dels objectius del 2030 de la Llei de Canvi Climàtic i Transició Energètica de les Illes Balears, que són:

- Reducció de les emissions de GEI del 40% respecte al 1990.
- Reducció del consum d'energia primària un 26%.
- Participació de les renovables en el sistema energètic d'un 35%.

### **7.1.3 Mobilitat Sostenible**

#### **7.1.3.1 Llei 4/2014, de 20 de juny, de Transports Terrestres i Mobilitat Sostenible de les Illes Balears**

És competència de la Comunitat Autònoma la planificació de la mobilitat territorial, per la qual cosa, mitjançant aquest document normatiu s'estableixen els principals instruments de planificació relacionats amb els mitjans i sistemes de transport de tot l'arxipèlag balear.

Així mateix, s'han disposat els següents instruments de planificació: el Pla director sectorial de mobilitat de les Illes Balears, els plans insulars de serveis de transport regular de viatgers per carretera i els plans de mobilitat urbana sostenible.

D'aquesta manera, amb aquesta llei es fixen els objectius i el contingut de cadascun d'aquests plans. No obstant això, serà en l'àmbit del propi pla, on s'aprovaran els instruments específics per a regular la planificació, l'execució i la gestió dels sistemes generals de mobilitat, adoptant rang de disposició reglamentària.

A continuació, es detallen les mesures desenvolupades en aquests plans, que puguin guardar una relació amb la problemàtica de la contaminació per ozó troposfèric.

#### 7.1.3.2 Pla Director Sectorial de Mobilitat de les Illes Balears 2019-2026

Les mesures d'aquest pla estan orientades a reduir la contaminació generada pel trànsit, actuant a nivell del cotxe privat, transport urbà i turístic, apostant per afavorir el transport col·lectiu en detriment del transport individual al mateix temps que promou els modes suaus de mobilitat: a peu i amb bicicleta.

D'aquesta manera, totes aquestes mesures poden tenir un efecte sobre la reducció en els contaminants atmosfèrics precursors d'ozó troposfèric.

En concret al que es refereix a la contaminació generada per la mobilitat es planteja la reducció del 20% de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle en 2026 respecte a 2005. Per a això es posa l'accent en la necessitat de reduir el trànsit automòbil, al mateix temps que s'aposta per una renovació del parc circulant donant major pes al vehicle elèctric.

Així mateix, el conjunt de mesures proposades està alineat amb els objectius de reducció d'emissions definits en la Llei 19/2019 de 22 de febrer de canvi climàtic i transició energètica, alineant-se amb mesures previstes en els instruments de planificació descrits en els apartats anteriors:


- **Línia estratègica 1.** Augment i millora de l'oferta de transport públic.
- **Línia estratègica 2.** Dissuasió de l'ús del cotxe i potenciació dels modes sostenibles en els nuclis urbans i metropolitans.
- **Línia estratègica 3.** Optimització de la mobilitat turística.
- **Línia estratègica 4.** Optimització de la distribució de mercaderies.
- **Línia estratègica 6.** Potenciació d'energies sostenibles en el transport.

#### 7.1.3.3 Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Palma de Mallorca (2014-2020)

Aquest pla presentava un horitzó temporal de 2014-2020, estant prevista una revisió l'any 2017 amb la finalitat d'avaluar el nivell de compliment dels objectius, contemplant la possibilitat de corregir desviacions o reformular-los.

Partint d'un diagnòstic inicial i, tenint per base les directrius europees i estatals a nivell de mobilitat sostenible, s'han establert 10 línies estratègiques materialitzades en 72 mesures:

LÍNIES ESTRATÈGIQUES
Línia estratègica 1. Disposar d'una xarxa per a vianants adaptada i segura.
Línia estratègica 2. Promoure un transport públic còmode i accessible.
Línia estratègica 3. Integrar l'ús de la bicicleta a la ciutat completant la xarxa actual.
Línia estratègica 4. Regular l'ús de la motocicleta i evitar les friccions amb altres modes.
Línia estratègica 5. Dissuadir la mobilitat no essencial en cotxe.
Línia estratègica 6. Regular i ordenar la distribució urbana de mercaderies.
Línia estratègica 7. Millorar el nivell de servei de la mobilitat turística.
Línia estratègica 8. Promoure i afavorir la utilització de vehicles menys contaminants.

 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

LÍNIES ESTRATÈGIQUES
Línia estratègica 9. Coordinar l'urbanisme amb les necessitats de mobilitat.
Línia estratègica 10. Impulsar hàbits de mobilitat més sostenibles i segurs a través de la participació, conscienciació i informació.

**Taula 19.-** Línies estratègiques contemplades en el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Palma de Mallorca (2014-2020).

#### 7.1.3.4 Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Palma (2022-2030)

Els objectius del PMUS 2022-2030 són els mateixos que ja es varen considerar en el Pla anterior i que es materialitzen en 7 línies estratègiques, una vegada que es té en compte el nou diagnòstic de la situació del municipi, les metes aconseguides amb el cicle de planificació anterior i el nou marc normatiu.

LÍNIES ESTRATÈGIQUES I MESURES ASSOCIADES
Línia estratègica 1. Millorar la qualitat de l'espai públic i de l'oferta per a vianants.
Línia estratègica 2. Promoure un transport públic còmode i accessible.
Línia estratègica 3. Integrar l'ús de la bicicleta y els VMP a la ciutat.
Línia estratègica 4. Dissuadir la mobilitat no essencial en cotxe.
Línia estratègica 5. Regular i ordenar la distribució urbana de mercaderies.
Línia estratègica 6 Promoure i afavorir la utilització de vehicles menys contaminants.
Línia estratègica 7. Impulsar hàbits de mobilitat més sostenibles i segurs a través de la participació, conscienciació i informació.

**Taula 20.-** Línies estratègiques i mesures associades al Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Palma (2022-2030).

#### 7.1.3.5 Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Maó (2018)

Elaborat l'any 2018, i encara que anterior al Pla Director Sectorial, centra les seves actuacions en la promoció de la mobilitat per als vianants, amb bicicleta o transport públic, racionalitzar i optimitzar el trànsit, optimitzar l'aparcament, i, finalment, ordenar el transport de mercaderies.

#### 7.1.3.6 Pla de Mobilitat Urbana Sostenible d'Eivissa (2020)

El PMUS d'Eivissa s'estructura en 7 línies estratègiques que al seu torn preveuen 20 mesures d'actuació que es desenvolupen en 47 accions previstes.

Tal i com es pot observar, el PMUS d'Eivissa es manté en la línia orientadora del Pla Director Sectorial i dels compartits amb les altres municipalitats, centrant també les seves actuacions en la promoció dels modes suaus de desplaçaments: amb bicicleta i a peu; en la promoció del vehicle elèctric com també en la regulació de la circulació, aparcament i ús del transport col·lectiu.

LÍNIES ESTRATÈGIQUES I MESURES ASSOCIADES

Línia estratègica 1. Pla sectorial de circulació i xarxa viària.

Línia estratègica 2. Pla sectorial d'estacionament.

Línia estratègica 3. Pla sectorial per a la mobilitat de vianants i PMR.

Línia estratègica 4. Pla sectorial per a la mobilitat en bicicleta.

Línia estratègica 5. Pla explotació pels serveis de transport regular i d'ús general de viatgers.

Línia estratègica 6 Foment de l'ús del vehicle elèctric.

Línia estratègica 7. Pla sectorial de la logística urbana.

Taula 21.- Línies estratègiques i mesures associades al Pla de Mobilitat Urbana Sostenible d'Eivissa (2020).

#### 7.1.4 Plans Nacionals

A més del manifestat anteriorment, s'ha de considerar el **Plan Nacional Integrat d'Energia i Clima 2021-2030**, del Ministeri per a la Transició Ecològica i Repte Demogràfic, que estableix objectius en matèria d'electrificació i descarbonització del sistema energètic espanyol, transport, emmagatzematge i gestió de la demanda en les xarxes elèctriques, autoconsum, sectors subjectes al comerç de drets d'emissió, fiscalitat i eficiència energètica en indústria i edificis, entre altres. A aquest Pla Nacional s'unirien els Plans d'Impuls al Medi Ambient (PIMA) editats pel mateix ministeri.

També a nivell nacional, resulta rellevant per a l'establiment i la coordinació de les mesures el **Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica**, el qual dona continuïtat al Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire II), establint un important compromís de la reducció d'emissions de contaminants per a l'any 2030, agafant com a base l'any 2005, entre els quals es troben precursors de l'ozó com els NOx, per als que es plantegen unes reduccions de fins el 62%, o els COVM, amb reduccions del 39%.

Cal dir també, que l'esmentat Programa Nacional entre altres coses, estableix els següents paquets estratègics de mesures amb influència sobre els precursors d'ozó que ocupen el present pla:

- En el **mix energètic** (E1), està previst actuar en el desenvolupament i integració de noves instal·lacions d'energies renovables, en l'autoconsum i la generació renovable distribuïda i en la renovació tecnològica.
- En matèria de **transports** (T1), està previst una promoció d'un canvi modal que porti a una mobilitat eficient, la renovació del parc automobilístic i la promoció del vehicle elèctric.
- En el marc de l'**eficiència energètica en la indústria** (I1), està prevista la promoció de les tèrmiques renovables i la millora en els processos.
- Pel que fa al **sector residencial** (EE1), es preveuen línies en matèria de foment de l'eficiència energètica i renovació de l'equipament, instal·lacions i maquinària.

- En el **sector dels residus** (RS1) es preveuen línies orientades fonamentalment a potenciar la recollida selectiva.
- En matèria de **crema de biomassa**, està prevista la reducció de les cremes de restes de poda de vinya, fruiters i olivar (A2), així com també la reducció de les emissions de la combustió residencial de llenya (O1).
- En matèria **residencial**, a més de la crema de llenya, està previst actuar sobre la reducció del consum de disolvents (O2), duent a terme a més una anàlisi del potencial de contaminació de les instal·lacions de petita i mitjana combustió (O3).
- Un darrer paquet dirigit a la **conscienciació i sensibilització** ciutadana (O5) mitjançant campanyes informatives i de sensibilització, que són fonamentals per a una correcta implementació de gran part dels paquets anomenats anteriorment.

Per acabar, i vista la seva potencial intervenció en alguna de les línies del present Pla de Qualitat de l'Aire, mereix especial atenció el recent **Pla Marc d'Acció a curt termini en el cas d'episodis d'alta contaminació** que va publicar la *Conferència Sectorial de Medi Ambient* el passat 9 de juliol de 2021.

## 7.2 Mesures addicionals del pla de millora de qualitat de l'aire per a l'Ozó

Si bé és cert que la reducció d'emissions de contaminants primaris queda en bona part ja establerta en els plans anteriorment descrits, i que de l'eficiència d'aquestes actuacions depèn en un cert grau l'eficiència en la reducció de contaminants secundaris com l'ozó, es desenvolupen a continuació una sèrie de mesures addicionals previstes pel Govern Balear per a la millora del coneixement, la informació, la conscienciació i la coordinació, incloent-hi noves línies per a la reducció d'emissions de contaminants primaris i del propi impacte de la contaminació per Ozó en la salut i en els ecosistemes.

### 7.2.1 Mesures encaminades a l'increment del coneixement

Les Illes Balears, tal i com s'ha vist en els punts anteriors de l'actual Pla, presenten unes condicions específiques de distribució i afecció per ozó, degudes tant a les condicions meteorològiques pròpies de l'arxipèlag, afectades per circulacions a escala regional i local, així com també les aportacions a llarga distància, com a la configuració especial de fonts de contribució de què disposa i la seva distribució.

No obstant això, són pocs els estudis que s'han realitzat focalitzant el seu interès en les pròpies Illes, un fet que requereix resoldre's si es vol aprofundir en la problemàtica i optimitzar les accions de prevenció de la contaminació i millora de la qualitat de l'aire.

### **7.2.2 Mesures encaminades a dotar de les eines i a coordinar els distints actors**

Les competències de l'autoritat ambiental regional són limitades en el referit a l'adopció d'accions concretes encaminades a la reducció de la contaminació de determinades fonts rellevants, i especialment les urbanes (trànsit rodat, calefaccions, etc.) o les relacionades amb el transport aeri i marítim, en mans de les corresponents autoritats aèria i portuària.

No obstant això, l'autoritat ambiental regional sí que té un paper fonamental com a transmissor d'informació i promotor/facilitador de les actuacions a adoptar a través del desenvolupament de guies, convenis de col·laboració, normativa base reguladora, etc.

De la mateixa manera, és paper de l'autoritat ambiental establir els paràmetres adequats per a coordinar les diferents actuacions i afavorir que les mesures s'adoptin d'una forma eficaç i sistematitzada.

### **7.2.3 Mesures a escala regional encaminades a reduir la contaminació**

El Govern Balear és competent en l'adopció de mesures de prevenció i control d'emissions a escala industrial i disposa al seu torn de competències en matèria d'indústria, energia, mobilitat i agricultura i pesca, per la qual cosa disposa d'algunes eines bàsiques per a promocionar la millora de la qualitat de l'aire.

### **7.2.4 Mesures encaminades a la informació, divulgació i conscienciació**


El Govern Balear és competent en l'adopció de mesures d'informació i comunicació a interessats en matèria de qualitat de l'aire i episodis de contaminació, una faceta de la qualitat de l'aire vital per a aconseguir els millors resultats en matèria de reducció d'emissions i garantir el mínim impacte en salut en períodes d'alta contaminació.

A continuació, es descriu detalladament cada mesura proposada, codificant-la segons el camp d'actuació al que es correspon:


<b>Mesures encaminades a l'increment del coneixement</b>
<b>Mesures encaminades a dotar d'eines i coordinar als diferents actors</b>
<b>Mesures a escala regional encaminades a reduir la contaminació</b>
<b>Mesures encaminades a la informació, divulgació i conscienciació</b>

Todes les mesures comptaran amb una fitxa descriptiva que inclou els següents apartats:



 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

N.º DE MESURA	DESIGNACIÓ DE LA MESURA
<b>DESCRIPCIÓ</b>	Resume del context d'aplicació de la mesura i justificació de la necessitat d'aplicació d'aquesta.
<b>ACTUACIONS</b>	Actuacions específiques a dur a terme dins de cada mesura.
<b>ZONA D'APLICACIÓ</b>	S'indica el codi de la zona on es pretén aplicar la mesura.
<b>ZONA OBJECTIU</b>	Atenent a la química de l'ozó, s'indica el codi de zona on s'espera que produeixi efectes l'aplicació de la mesura en la zona indicada en el camp anterior.
<b>ESTIMACIÓ DESPESES</b>	<p>S'estableix una escala quantitativa en funció del grau pressupostari on es troba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: sense despesa</li> <li>2: &lt; 10.000€</li> <li>3: &lt; 50.000€</li> <li>4: 50.000 – 150.000€</li> <li>5: &gt; 150.000€</li> </ul>
<b>ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS</b>	<p>S'estableix una escala quantitativa en funció de la contribució a la reducció de les emissions dels precursors d'ozó:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: sense contribució directa</li> <li>2: &lt; 5%</li> <li>3: &lt; 10%</li> <li>4: &lt; 20%</li> <li>5: &lt; 50%</li> </ul>
<b>FITA I DATA</b>	Principals metes a assolir amb la mesura i termini fixat per al seu compliment.
<b>OBJECTIU</b>	Objectiu (s) a aconseguir amb cada actuació.
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>	Principal administració responsable que executi les mesures.
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>	Administracions afectades per la mesura i que col·laboren en la seva implantació.


 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

01 NOVES CAMPANYES DE MEDICIÓ DE L'OZÓ A LES ZONES D'INTERÈS					
DESCRIPCIÓ	Doncs si bé des del punt de vista legal existeix una àmplia cobertura d'estacions de control de la qualitat de l'aire, i el govern regional realitza un adequat control d'aquest contaminant, es considera adequat millorar la informació disponible sobre la distribució de l'ozó i els seus precursors a les illes, realitzant campanyes de medició a les zones rurals de fons i les zones suburbanes que poguessin resultar d'interès tant per a l'afecció a la població com per a l'afecció a l'entorn (ex. Sud-est de Mallorca i zona d'Andratx, zona Nord d'Eivissa, etc.).				
ACTUACIONS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Establir una llista de punts d'interès per a realitzar medicions contínues d'ozó i dels seus precursors mitjançant equipaments mòbils i/o sistemes de mostra alternatius com els tubs passius.</li><li>- Programar les medicions en el període d'estiu amb la major cobertura de punts possible.</li></ul>				
ZONA D'APLICACIÓ	ES402, ES413, ES410, ES412				
ZONA OBJECTIU	ES402, ES413, ES410, ES412				
ESTIMACIÓ DE DESPESES	1	2	3	4	5
ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS	1	2	3	4	5
FITA I DATA	Informes de campanyes de medició estiu 2025			Feb. 2026	
	Informes de campanyes de medició estiu 2026			Feb. 2027	
OBJECTIU	Validar els resultats dels models de distribució existents i millorar el coneixement de la distribució de l'ozó a les illes, a més de servir per a avaluar la fidelitat de la zonificació actualment vigent.				
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic				
ADMINISTRACIONS IMPLICADES	No s'aplica				


02 ESTUDIS EPIDEMIOLÒGICS I COORDINACIÓ SANITÀRIA					
DESCRIPCIÓ	<p>Els estudis epidemiològics existents fins ara, són estudis a escala nacional o amb resultats a escala regional de poc significat. Es considera necessari determinar de manera coherent i adequada l'impacte que sobre la mortalitat a curt termini i la pròpia morbiditat tenen els actuals nivells d'ozó a les Illes Balears, especialment durant els principals episodis detectats. Especialment rellevant per al Govern, és obtenir un llinard d'afecció adequat que serveixi per a establir les polítiques d'actuació a curt termini el més eficaces i realistes possibles.</p> <p>Si bé l'actuació central de la mesura són els estudis epidemiològics, aquesta hauria de servir per a establir protocols adequats de salut pública i atenció primària i hospitalària que contemplin la qualitat de l'aire com un dels principals factors de risc, així com els procediments de control i seguiment de l'impacte en la salut. Cal tenir en compte que el personal mèdic és un canal excepcional d'informació cap la població sensible i també de conscienciació del públic en general.</p> <p>Per part dels Ministeris de Sanitat i de Transició Ecològica i Repte Demogràfic, s'ha elaborat el Pla estratègic de Salut i Medi Ambient (PESMA), l'objectiu del qual és protegir la salut davant dels riscos ambientals i incorporar, entre altres coses, una línia de treball sobre la qualitat de l'aire, i definir com a estratègia l'establir un Pla de vigilància epidemiològica dels efectes de la contaminació atmosfèrica sobre la salut, així com també establir mecanismes de coordinació entre els dos Ministeris en l'àmbit de les seves competències. S'establirà una comunicació fluïda amb la DG de Salut amb la finalitat de desenvolupar el programa operatiu que es derivi d'aquest pla.</p>				
ACTUACIONS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establir acords amb els instituts d'investigació especialitzats, organismes públics i/o universitats per a dur a terme els esmentats estudis epidemiològics.</li> <li>- Promoure l'acord amb les institucions sanitàries per a l'intercanvi mutu d'informació sobre la mortalidad / morbilidad i la qualitat de l'aire, afavorint la participació del personal sanitari en les polítiques de qualitat de l'aire.</li> <li>- Promoure accions formatives sobre la qualitat de l'aire i la salut en el sector de salut pública, atenció primària i atenció hospitalària.</li> </ul>				
ZONA D'APLICACIÓ	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ZONA OBJECTIU	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ESTIMACIÓ DE DESPESES	1	2	3	4	5
ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS	1	2	3	4	5
FITA I DATA	Acord de col·laboració entre la Conselleria de Salut i Consum i la Conselleria d'Empresa, Ocupació i Energia per a l'intercanvi efectiu d'informació i integració de protocols. <div>Mar. 2025</div>				
	Inici Estudi epidemiològic sobre l'impacte en la salut de l'Ozó a les Illes Balears <div>Mar. 2025</div>				
OBJECTIU	Disposar dels coneixements adequats sobre l'impacte en la salut balear de l'ozó i establir protocols de col·laboració i d'intercanvi d'informació amb les autoritats sanitàries, coordinant actuacions al nivell de la salut pública.				

 GOVERN ILLES BALEARSB	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
--	--	------------------------

<b>02 ESTUDIS EPIDEMIOLÒGICS I COORDINACIÓ SANITÀRIA</b>	
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>	Direcció General de Salut Pública Direcció General d'Investigació en la Salut, Formació i Acreditació


 GOVERN ILLES BALEARIS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	Juliol 2024
--	--	----------------

03 ESTUDIS DE CONTRIBUCIÓ I GENERACIÓ DELS EPISODIS D'OZÓ					
<b>DESCRIPCIÓ</b>	Definir les situacions i escenaris que donin lloc a episodis de contaminació per ozó de manera adequada i establir les fonts d'emissió que contribueixin a aquests episodis és una informació fonamental per a la seva caracterització i pel disseny i adopció de les mesures de prevenció i reducció precises i efectives.				
<b>ACTUACIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoure que es dugui a terme un estudi d'episodis de contaminació per ozó que serveixi per a establir els escenaris en els quals es produeixen aquests episodis en les diferents zones afectades a les Illes Balears analitzant l'històric de dades mitjançant tècniques de <i>machine learning</i> i mineria de dades.</li> <li>- Realització d'una campanya de mostreig i determinació de COVs d'interès en diferents punts de la geografia de Balears, per tal de conèixer la distribució i la contribució als episodis d'aquests contaminants, així com també el potencial de generació d'ozó dels diferents COVs.</li> <li>- Elaboració d'un estudi basat en l'anàlisi d'episodis i perfils de distribució temporal, la dinàmica atmosfèrica a les illes, la informació aportada per la Mesura 4 (estudi d'emissions biogèniques) i els mostresos de COVs planificats, on s'analitzi la contribució de les fonts fent ús d'eines de modelització i/o mineria de dades.</li> <li>- Col·laboració amb els instituts de recerca especialitzats, organismes públics i/o universitats, com poden ser els pertanyents a IDAE-CSIC, IPE-CSIC, AEMET, BSC o la UIB, per a la realització d'aquests estudis i així promoure el desenvolupament d'un coneixement nou en la matèria de l'ozó troposfèric, així com en la seva generació i dinàmica d'una manera més integrada i transversal.</li> </ul>				
<b>ZONA D'APLICACIÓ</b>	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
<b>ZONA OBJECTIU</b>	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
<b>ESTIMACIÓ DE DESPESES</b>	1	2	3	4	5
<b>ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS</b>	1	2	3	4	5
<b>FITA I DATA</b>	Estudi de contribució per fonts als diferents escenaris de generació d'ozó Mai. 2026				
<b>OBJECTIU</b>	Disposar dels coneixements adequats sobre els escenaris i les causes que generen els episodis d'ozó a les diferents ubicacions amb un major potencial d'afecció.				
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic				
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>	No s'aplica				

 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	Juliol 2024
---	--	----------------

04 ESTUDIS DE LES EMISSIONS BIOGÈNIQUES A L'ENTORN BALEAR					
<b>DESCRIPCIÓ</b>		<p>Establir el potencial d'emissió biogènica de COVs per part dels boscos mediterranis balears i la garriga balear, i el seu grau de reactivitat per a la generació d'ozó, amb l'avaluació de les sinergies obtingudes amb l'emissió de COVs d'origen antropogènic, mitjançant la realització de determinacions in situ en continuïtat i mitjançant mètodes de mostreig que permetin establir les diferents espècies químiques emeses, la seva distribució temporal i la seva concentració, modelitzant la seva distribució.</p> <p>Establir les espècies arbòries amb menor potencial d'emissió biogènica de COVs, aspecte que hauran de tenir en compte els instruments de planejament urbanístic a l'hora de triar l'arbratge a més del requeriment hídric.</p>			
<b>ACTUACIONS</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Revisar de la bibliografia existent sobre emissions de COVs d'origen biogènic a l'àmbit urbà.</li><li>- Elaborar un estudi d'emissions biogèniques documentant la composició i la distribució temporal i territorial dels BVOCs.</li></ul>			
<b>ZONA D'APLICACIÓ</b>		Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)			
<b>ZONA OBJECTIU</b>		Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)			
<b>ESTIMACIÓ DE DESPESES</b>	<b>DE</b>	1	2	3	4
<b>ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS</b>		1	2	3	4
<b>FITA I DATA</b>		Informe sobre emissions biogèniques de COVs a l'entorn urbà.			Mar. 2026
		Estudi d'emissions biogèniques de COVs a l'entorn natural Balear			Feb. 2027
<b>OBJECTIU</b>		Disposar de coneixements adequats sobre els escenaris i les causes que generen els episodis d'ozó a les diferents ubicacions amb major potencial d'afecció.			
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>		Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic			
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>		No s'aplica			



 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

05 ESTUDIS DE L'AFECCIÓ A LA VEGETACIÓ PER PART DE L'OZÓ					
DESCRIPCIÓ		<p>La salut humana és part de la salut global, i consegüentment és imprescindible conèixer l'impacte que exerceix l'ozó, no només sobre la nostra salut, sinó sobre la del nostre entorn, considerant com a tal no sols el patrimoni natural de les illes, sinó també les activitats agrícoles que conformen una part important per a mantenir a la seva població. Resulta per tant rellevant, conèixer l'impacte que l'ozó exerceix sobre els conreus agrícoles principals de la regió (cereal, fruiters, vinya i olivar) tant en el curt com en el llarg termini, establint-hi diferents punts de mostreig per a la diversitat de conreus. El mateix estudi hauria de reproduir-se per als entorns i les espècies més representatives del medi natural balear, cercant estudiar la potencial afecció per ozó en espècies com el pi de garriga, l'alzina, el llentiscle, l'ullastre o el canyís.</p> <p>Els estudis es duran a terme per a diferents ubicacions i casuístiques, establint en el cas agrícola diferents tipus d'explotació, i proposaran un control exhaustiu tant de l'exposició a l'ozó com de paràmetres ambientals addicionals com la humitat de sòls, temperatura, humitat ambient, etc.), avaluant l'afecció tant a la integritat estructural de la planta com també a la seva productivitat.</p> <p>Ús de l'indicador POD-dosi fitotòxica d'ozó- Phytotoxic ozone dose- a més de l'AOT40. L'AOT40 es va establir com a llindar de 40 ppb a partir de dades i estudis realitzats amb el blat.</p> <p>L'indicador POD és específic, a diferència de l'AOT40, que és un indicador general. El POD té en compte l'afecció als estomes de les fulles segons espècies vegetals, T ambient, llum solar, humitat del sòl, etc.</p> <p>POD diferents per espècie representativa per tipus de vegetació: pe. Blat representa conreus extensius de secà; tomàtiga representa conreus hortícoles en la zona mediterrània; patata representa conreus hortícoles en la zona atlàntica.</p>			
ACTUACIONS		- Elaborar un estudi d'afecció a la vegetació a les Illes Balears.			
ZONA D'APLICACIÓ		ES402, ES413, ES410, ES412			
ZONA OBJECTIU		ES402, ES413, ES410, ES412			
ESTIMACIÓ DE DESPESES	1	2	3	4	5
ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS	1	2	3	4	5
FITA I DATA		Estudi d'afecció per ozó a la vegetació Balear			Mar. 2027
OBJECTIU		Conèixer com afecta l'ozó a les diferents poblacions vegetals i en quines condicions es donen els pitjors escenaris per a la salut de conreus i zones naturals de manera que es puguin adoptar les mesures preventives i correctores adequades i localitzar amb major efectivitat problemes de desenvolupament i productivitat.			
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA		Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.			
ADMINISTRACIONS IMPLICADES		No s'aplica			

### 06 REVISIÓ I PROMOCIÓ DEL PLA MARC DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE PER A MUNICIPIS

#### DESCRIPCIÓ

Els òrgans municipals algunes vegades manquen dels recursos informatius suficients i de l'assessorament adequat per a posar en marxa mesures, moltes d'elles senzilles, per a la millora de la qualitat de l'aire de les seves ciutats. La Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic va elaborar en 2019 un Pla Marc de Millora de Qualitat de l'Aire que serveix per a que els municipis puguin dur a terme l'elaboració del seu propi pla, i suposa un compendi adequat de mesures en matèria de:

- Autoconsum i generació d'energia.
- Aïllament i millora de l'eficiència energètica d'edificis.
- Disseny, distribució urbana i jardineria.
- Ordenació urbana i planificació de serveis.
- Transport, mobilitat urbana i mesures de restricció.
- Informació, comunicació i conscienciació de la població.

Es proposa una actualització d'aquest pla, incorporar mesures específiques per les zones turístiques amb gran afluència de trànsit, i promoure que els ajuntaments arribin a elaborar els seus plans específics en aquest àmbit.

#### ACTUACIONS

- Recopilar informació sobre iniciatives de millora de la qualitat de l'aire a les ciutats a través d'estudis, experiències registrades, guies i similars.
- Recopilar i integrar els principis de turisme sostenible per a municipis amb més de 5.000 places turístiques extraient recomanacions específiques.
- Establir un procediment d'actuació per fases que proposi mesures d'actuació addicional a curt termini per fer front a situacions d'alta contaminació, en coordinació amb el previst en el protocol establert en la Mesura 10.
- Extreure les mesures adequades pels municipis de les Illes Balears, considerant les seves casuístiques particulars i revisar el Pla Marc.
- Elaborar un document proposta amb espècies per a jardineria pública amb baixes emissions de precursors d'ozó i adaptats al clima mediterrani.
- Elaborar un document on es reculli l'ús d'asfalt, pintures i materials fotocatalítics pel seu ús en l'obra pública i mobiliari públic.

#### ZONA D'APLICACIÓ

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

#### ZONA OBJECTIU

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

#### ESTIMACIÓ DE DESPESES

1

2

3

4

5

#### ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONES DE PRECURSORS

1

2

3

4

5


#### FITA I DATA

Revisió i promoció del pla marc de millora de la qualitat de l'aire per a municipis. Nov. 2025

#### OBJECTIU

Dotar als Ajuntaments d'un nou Pla Marco de Millora de la Qualitat de l'Aire que pugui servir-los per a la implementació de mesures adequades per a una millora de la qualitat de l'aire en els seus municipis.

Establir una guia d'actuacions a curt termini pels ajuntaments que serveixi de resposta davant l'activació del protocol d'actuació a curt termini establert en la Mesura 10.

 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

06 REVISIÓ I PROMOCIÓ DEL PLA MARC DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE PER A MUNICIPIS	
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.
ADMINISTRACIONS IMPLICADES	No s'aplica

### 07 PLANS DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE

#### DESCRIPCIÓ

Els plans de millora de la qualitat de l'aire són els instruments bàsics per a la millora de les diferents zones establertes d'acord amb la Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera, i del Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la qualitat de l'aire. L'autoritat competent per a aprovar aquests plans serà la conselleria competent en matèria de contaminació atmosfèrica. Si bé, la majoria de les mesures que ha de contenir aquest pla poden estar sota la competència d'altres administracions de la pròpia administració autonòmica, o de les autoritats locals, com els consells insulars o els ajuntaments. Un exemple d'això en serien totes les mesures que s'han de prendre en el cas de la mobilitat terrestre.

La Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic promourà la redacció conjunta entre administracions implicades de plans de millora de la qualitat de l'aire per a les zones amb major afectació de contaminació atmosfèrica general, no sols de l'ozó. Les zones són Palma, Eivissa i Maó-Es Castell.

Amb l'objectiu d'establir aquesta estratègia de governança es promourà la signatura d'acords entre les diferents administracions per a establir aquest compromís, ja sigui a través de conveni, acord marc, o pla general d'actuació.

Fins el moment hi ha hagut diferents plans de millora per Palma i per Maó. Els plans de millora que es vagin aprovant o revisant estructuraran els seus esforços en la mateixa línia que aquests plans.

#### ACTUACIONS

- Promoure acords del tipus Conveni, Acord Marc o Protocol General d'Actuacions pels actors de les zones Palma, Eivissa i Maó-Es Castell de competències en contaminació atmosfèrica, mobilitat i salut de l'administració autonòmica i local.
- Redactar Plans de Millora de la Qualitat de l'Aire per a cada zona.

#### ZONA D'APLICACIÓ

ES401, ES409, ES411

#### ZONA OBJECTIU

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

#### ESTIMACIÓ

##### DE DESPESES

1

2

3

4

5

#### ESTIMACIÓ

##### REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS

1

2

3

4

5

#### FITA I DATA

Protocol General d'Actuacions per Palma

Oct. 2025

Protocol General d'Actuacions per Maó-Es Castell

Oct. 2025

Protocol General d'Actuacions per Eivissa

Oct. 2025

Revisió, millora i adaptació del Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire de Palma


Mai. 2026

Revisió, millora i adaptació del Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire de Maó-Es Castell

Mai. 2026

Redacció Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire d'Eivissa

Mai. 2026


 GOVERN ILLES BALEARSB	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	Juliol 2024
--	--	----------------

07 PLANS DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE	
<b>OBJECTIU</b>	<p>Que existeixi un acord o protocol d'actuacions entre actors principals per a elaborar el Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire de Palma, de Maó-Es Castell i d'Eivissa.</p> <p>Que existeixin plans de millora de la qualitat de l'aire específics per a Palma, per a Maó-Es Castell i per a Eivissa.</p> <p>Reduir la contaminació atmosfèrica de tots els contaminants antropogènics cap a valors de referència de l'Organització Mundial de la Salut, i tenir en compte els valors i llindars establerts al nou projecte de Directiva de qualitat de l'aire, aprovada pel Parlament europeu el 24 d'abril de 2024.</p>
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>	<p>Àrea de Medi Ambient, Sostenibilitat, Espais Naturals i Benestar Animal de l'Ajuntament de Palma</p> <p>Consell Insular de Mallorca</p> <p>Àrea de Medi Ambient de l'Ajuntament de Maó</p> <p>Consell Insular de Menorca</p> <p>Regidoria de Medi Ambient de l'Ajuntament d'Eivissa</p> <p>Consell Insular d'Eivissa</p>

**08 PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA I CANVI CLIMÀTIC**

</



 <p>GOVERN ILLES BALEARS</p>	<p><b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b></p>	<p><i>Juliol 2024</i></p>
---	---	-------------------------------

<p><b>08 PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA I CANVI CLIMÀTIC</b></p>	
<p><b>QUE LIDERA</b></p>	
<p><b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b></p>	<p>No s'aplica</p>

09 DINAMITZACIÓ DEL CANAL DE COMUNICACIÓ AMB ELS AJUNTAMENTS PER A COORDINAR ACCIONS EN CAS DE SUPERACIONS					
DESCRIPCIÓ	<p>Les competències en el control i vigilància de la qualitat de l'aire, de la banda del Govern regional, i el coneixement exhaustiu d'aquest de la qualitat de l'aire a la regió, la seva distribució i la contribució de fonts, fan també essencial que existeixi una comunicació fluida amb la resta d'autoritats locals.</p> <p>Actualment, s'estan utilitzant les estructures de col·laboració i comunicació establertes en el Pla d'Acció d'Energia Sostenible i Clima.</p> <p>La coordinació amb els organismes locals és fonamental per a aconseguir les cotes més altes de reducció d'emissions de contaminants primaris, i es fa també prioritària per a establir protocols d'actuació a curt termini que puguin prevenir episodis i actuar de manera diligent en la comunicació al ciutadà.</p> <p>D'aquesta manera, la intenció d'aquesta mesura és, poder dinamitzar l'actual canal de comunicació amb els ajuntaments per a poder comunicar i coordinar les accions en el cas de detectar-se alguna superació legal. Part d'aquestes tasques es realitzaran en coordinació amb la Mesura 10.</p> <p>Serà funció també d'aquest canal de comunicació, consensuar mesures d'actuació a executar per part dels ajuntaments per a cadascun dels escenaris de contaminació establerts en el Protocol d'Actuació a Curt termini.</p>				
ACTUACIONS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dinamitzar l'actual sistema de comunicació amb els Ajuntaments de les illes Balears.</li><li>- Recopilar i aportar mesures i experiències en matèria de reducció de la contaminació atmosfèrica en l'entorn urbà i estudiar la seva aplicabilitat als entorns reals dels ajuntaments balears.</li><li>- Col·laborar en el desenvolupament de la guia establerta en la Mesura 6 supervisant les mesures disposades en aquesta.</li><li>- Assistir en la creació dels protocols d'actuació a curt termini dels ajuntaments i la seva coordinació amb el protocol de comunicació i activació del Govern Regional, establint necessitats de millora i actualització d'aquest.</li><li>- Establir necessitats de regulació i desenvolupament normatiu per part del govern regional i dels ajuntaments (ordenances, decrets, convenis, etc.) i adquisició de compromisos d'implementació.</li></ul>				
ZONA D'APLICACIÓ	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ZONA OBJECTIU	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ESTIMACIÓ DE DESPESES	1	2	3	4	5
ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS	1	2	3	4	5
FITA I DATA	Dues reunions en el canal de comunicació			Gen. 2025	
OBJECTIU	Dinamitzar la comunicació amb els organismes locals que serveix per avisar sobre superacions i establir mesures concretes per la reducció de la contaminació i també				

 GOVERN ILLES BALEARSB	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
--	--	------------------------

<b>09</b>	<b>DINAMITZACIÓ DEL CANAL DE COMUNICACIÓ AMB ELS AJUNTAMENTS PER A COORDINAR ACCIONS EN CAS DE SUPERACIONS</b>
	d'actuació.
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>	Consells Insulars Ajuntaments

 GOVERN ILLES BALEARSB	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	Juliol 2024
--	--	----------------

10 ACTUALIZACIÓN DEL PROTOCOL D'ACTUACIÓ A CURT TERMINI					
DESCRIPCIÓ	Tal i com s'observava en el capítol 4.1, el Protocol d'Actuació a Curt Termini i el Pla d'Informació a la Població existent requereixen d'una reforma de la seva redacció i del procés d'execució que els permeti adaptar-se als nous requeriments del Reial Decret 34//2023, que modifica, entre altres, el Reial Decret 102/2011 relatiu a la qualitat de l'aire.  Així doncs, cal renovar el pla d'acció a curt termini de les Illes Balears, i dels processos de comunicació, en referència a allò previst a l'apartat 4.1. d'aquest pla.				
ACTUACIONS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar un nou Pla d'Acció a Curt Termini.</li><li>- Elaborar un nou Pla d'Informació a la Població.</li></ul>				
ZONA DAPLICACIÓ	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ZONA OBJECTIU	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ESTIMACIÓ DE DESPESES	1	2	3	4	5
ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS	1	2	3	4	5
FITA I DATA	Revisió i modificació de l'actual Pla d'Acció a curt termini			Nov. 2024	
	Revisió i modificació de l'actual Protocol d'Informació a la Població			Nov. 2024	
	Aprovació formal dels documents			Feb. 2025	
OBJECTIU	Establir un Pla d'Acció a curt termini renovat, que s'adapti als nous requisits i plans establerts i que respongui de manera preventiva a la detecció de potencials episodis de contaminació.  Establir un nou Protocol d'Informació a la Població que, en coordinació amb el Pla de Comunicació de la Qualitat de l'Aire, serveixi per a que realment arribi la informació a tota la població.				
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.				
ADMINISTRACIONS IMPLICADES	No s'aplica				

## 11 MOBILITAT LABORAL EFICIENT

### DESCRIPCIÓ

Un alt percentatge dels desplaçaments d'un dia laboral normal són per motius de treball i acompanyament escolar, realitzant-se la majoria d'ells en cotxes particulars i dins unes franges horàries molt concretes, la qual cosa genera punts elevats de contaminació i una reducció substancial de la mobilitat urbana general, que afecta a tots els usuaris i retroalimenta a aquesta contaminació.

El Govern dels Illes Balears ja disposa des de fa temps d'una normativa i de plans sectorials per a actuar sobre la mobilitat i especialment sobre la promoció del transport públic. La Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica, estableix en el seu article 61, de mobilitat sostenible als centres de treball, que:

*1. Els grans centres generadors de mobilitat introduiran plans de mobilitat sostenible per al seu personal, la seva clientela i les persones usuàries. A l'efecte d'aquesta llei s'entendran com a grans centres generadors de mobilitat els que es defineixin en la normativa sectorial.*

*2. Les administracions públiques de les Illes Balears implantaran en els seus centres de treball punts de recàrrega per a vehicles elèctrics i d'estacionament de bicicletes, preferiblement d'ús públic.*

*3. Els urbanitzadors i els grans centres generadors de mobilitat necessitaran l'aprovació d'un estudi d'avaluació de mobilitat generada per part de l'autoritat competent, en els següents casos:*

*a) Planejament territorial, sectorial, urbanístic general, urbanístic derivat en els municipis de més de 5.000 habitants.*

*b) Establiments comercials amb superfície superior a 5.000 m<sup>2</sup>.*

*c) Edificis per a oficines amb sostre superior a 10.000 m<sup>2</sup>.*

*d) Instal·lacions esportives, lúdiques i culturals amb aforament superior a 2.000 persones.*

*e) Centres hospitalaris o sociosanitaris amb capacitat superior a 200 llits.*

*f) Centres educatius amb capacitats superiors a 1.000 alumnes.*

*g) Edificis, centres de treball i complexos on treballin més de 500 persones.*

*h) Centres turístics amb més de 1.000 llits.*

D'altra banda, l'article 190.2 de la Llei 4/2014, de 20 de juny, de transports terrestres i mobilitat sostenible de les Illes Balears estableix que:

*2. Els plans de mobilitat urbana sostenible determinaran el disseny i el dimensionament de les xarxes viàries i del transport públic; les infraestructures i les mesures específiques per a vianants i ciclistes; les condicions de seguretat lligades a la mobilitat; els sistemes d'estacionament; les accions de gestió de la mobilitat per a col·lectius específics, com a persones amb discapacitat o mobilitat reduïda, col·legis o centres de treball, entre d'altres; i els aspectes de l'ordenació urbanística rellevants a l'hora de determinar aspectes quantitatius i qualitatius de la demanda de transport i establir mesures de promoció d'una mobilitat més sostenible.*

El Decret 35/2019, de 10 de maig, d'aprovació del Pla Director Sectorial de Mobilitat de les Illes Balears, estableix l'obligatorietat d'aprovar plans de mobilitat urbana sostenible per als municipis que disposin de més de 20.000 habitants.

Amb l'objectiu de facilitar la implementació de la normativa en vigor es proposa treballar amb les empreses amb més treballadors per a establir plans de mobilitat al treball i amb els municipis, a través dels seus plans de millora de qualitat de l'aire o dels seus plans d'acció d'energia sostenible i clima, per a que incorporin criteris de sostenibilitat ambiental i de reducció d'emissions:

- El foment del teletreball en l'entorn empresarial i de serveis, en aquells llocs que ho

11 MOBILITAT LABORAL EFICIENT					
<p>permetin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La coordinació de mitjans per a la mobilitat col·lectiva de treballadors d'empresa en funció de les zones d'ubicació, facilitant l'ús del transport públic col·lectiu.</li> <li>- La programació d'horaris per a garantir una entrada escalonada i una mobilitat adaptada.</li> <li>- La promoció de la mobilitat en vehicle compartit i en vehicle elèctric</li> </ul> <p>El Decret 35/2019, del 10 de maig, d'aprovació del Pla Director Sectorial de Mobilitat de les Illes Balears, estableix l'obligatorietat d'aprovar plans de mobilitat urbana sostenible pels municipis que tinguin més de 20.000 habitants.</p>					
<b>ACTUACIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar quines són les empreses i els espais empresarials que generen major mobilitat entre els seus treballadors, segons una ràtio del número de treballadors/centre de treball. Intentar que les administracions responsables del transport públic facilitin vies a aquestes empreses per a que els seus treballadors accedeixin al treball.</li> <li>- Fer que s'incorporin mesures de mobilitat sostenible en els plans de millora de qualitat de l'aire dels municipis o en els seus plans d'energia sostenible i clima.</li> </ul>				
<b>ZONA D'APLICACIÓ</b>	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
<b>ZONA OBJECTIU</b>	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
<b>ESTIMACIÓ DE DESPESES</b>	1	2	3	4	5
<b>ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS</b>	1	2	3	4	5
<b>FITA I DATA</b>	<p>Número d'empreses/centres empresarials que han posat en marxa mesures específiques de mobilitat laboral pública pels seus treballadors.</p> <p>Que el 80% dels ajuntaments disposin de mesures de mobilitat sostenible en els seus plans de millora de la qualitat de l'aire o en els seus plans d'energia sostenible i clima</p> <p>Feb. 2026</p>				
<b>OBJECTIU</b>	<p>Els propis del Pla Director Sectorial de Mobilitat del Govern de les Illes Balears (Decret 35/2019).</p> <p>Reducir el punt matiner més elevat d'intensitat de trànsit un 5%.</p>				
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic				
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>	<p>Direcció General de Indústria i Polígons Industrials</p> <p>Direcció General de Mobilitat</p> <p>Consells Insulars</p> <p>Municipis amb més de 20.000 habitants</p>				



### 12 ZONES DE BAIXA EMISSIÓ

#### DESCRIPCIÓ

La Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica, estableix en el seu article 14.3 que els municipis de més de 50.000 habitants i els territoris insulars han d'establir plans de mobilitat urbana sostenible que incloguin Zones de Baixes Emissions, d'acord amb la pròpia llei, i d'acord amb el Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions.

Per tant, les 4 illes que formen les Illes Balears han d'establir Zones de Baixes Emissions, a més dels tres municipis que tenen més de 50.000 habitants: Palma, Calvià i Eivissa.

La Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic ha de promoure que es compleixi amb aquest mandat i per a això serà necessari donar suport tècnic i econòmic a les illes i als municipis, tant a aquells que estan obligats com a aquells que el vulguin desenvolupar amb l'objectiu de millorar la qualitat de l'aire.

En aquest sentit la Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic ja ha mantingut diferents reunions amb les autoritats competents en mobilitat de les administracions obligades i està donant suport tècnic. A més, dins del Pla d'Inversions Estratègiques d'Energia de les Illes Balears s'ha obert una convocatòria de subvencions per a l'establiment de les zones de baixes emissions de 8,6 M€, que va publicar-se en el BOIB el 29 de desembre de 2022.

#### ACTUACIONS

- Promoció política de l'establiment de les Zones de baixes emissions mitjançant reunions conjuntes amb les autoritats competents en mobilitat de les administracions obligades.
- Suport tècnic per a la redacció i definició d'aquestes Zones de Baixes Emissions.
- Línia de subvenció per a la implementació de Zones de Baixes Emissions.

#### ZONA D'APLICACIÓ

ES401, ES402, ES413, ES411

#### ZONA OBJECTIU

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

#### ESTIMACIÓ DE DESPESES

1

2

3

4

5

#### ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS

1

2

3

4

5

#### FITA I DATA

Reunions conjuntes

Periòdiques des  
de 2022

Línia de subvenció

Periòdiques des  
de 2022

Seguiment de les ZBE creades

Des. 2026

#### OBJECTIU

Que tots els territoris insulars, tots els municipis de més de 50.000 habitants i diversos municipis de menys de 50.000 habitants disposin de Zones de Baixes Emissions.

#### ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA

Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.

#### ADMINISTRACIONS IMPLICADES

Consells Insulars  
Municipis de més de 50.000 habitants

### 13 MILLORA I PROMOCIÓ DEL TRANSPORT COL·LECTIU

#### DESCRIPCIÓ

L'autobús és el mitjà de transport més democràtic i menys impactant, ja que és accessible a tots els sectors de la població i a més, emet un 70% menys que un vehicle privat, fins i tot menys que els vehicles ECO o les motocicletes.

L'ús d'aquest mitjà de transport ve condicionat en moltes ocasions per la seva freqüència, cobertura, coordinació amb altres mitjans de transport públics, percepció de riscos sanitaris (des de l'última pandèmia), entre els principals factors de rebuig.

De fet, des de la pandèmia resulta urgent corregir la tendència a la baixa en l'ocupació d'aquest mitjà de transport col·lectiu, la qual cosa s'aconsegueix a través d'un mitjà el més flexible, interconnectat, intermodal, segur i més el més econòmic possible, afavorint-lo no tan sols a escala local, sinó també a escala interurbana i regional. Efectivament, com ja es va poder comprovar en el cas de Palma i, sobretot amb la promoció de la gratuïtat del transport durant el 2023, aquesta tendència s'ha corregit des de l'estiu d'aquest mateix any.

Aquesta mesura proposa, en la línia de les mesures ja previstes en els plans de mobilitat sostenible existents, fer un esforç addicional de coordinació amb els municipis de la regió per a emprendre millores paral·leles d'aquest mitjà de transport com també actuacions addicionals per a la seva promoció.

#### ACTUACIONS

La Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic treballarà per a que els principals òrgans responsables de la mobilitat rodada a les Illes Balears (DG Transports CAIB, SFM, CTM, departaments Mobilitat Consells Insulars, Àrea Mobilitat Aj. Palma, EMT) adoptin mesures en el sentit de:

- Gratuïtat de transport públic.
- Criteris d'emissió zero o mínima per al transport públic que s'hagi de repostar.
- Reavaluar les rutes urbanes i interurbanes, la seva connexió, el seu grau d'ocupació, els temps mitjans d'espera, el seu públic habitual i el seu accés a altres mitjans de mobilitat.
- Seleccionar línies de millora (ampliació de rutes, reforç de mitjans, combinació amb mitjans de transport alternatius, etc.).
- Establir els mitjans per al monitoratge, el control i el seguiment de l'ús abans i després de l'adopció de les mesures.
- Programar mesures de foment del transport públic, incloses mesures d'impacte per a l'adopció en episodis de contaminació atmosfèrica.
- Implementar millores programades.
- En les revisions del Pla Director Sectorial de Mobilitat de les Illes Balears tenir en consideració la recuperació de la xarxa ferroviària de Mallorca, amb projectes com ara el tramvia de Palma o el tren de la comarca de Llevant.

#### ZONA D'APLICACIÓ

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

#### ZONA OBJECTIU

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

#### ESTIMACIÓ

##### DE DESPESES

1

2

3

4

5

#### ESTIMACIÓ

##### REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS


1

2

3

4

5

 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

13 MILLORA I PROMOCIÓ DEL TRANSPORT COL·LECTIU		
FITA I DATA	Establiment de mesures seleccionades per a executar	Oct. 2025
	Implementació de noves mesures dissenyades	Mai. 2026
	Avaluació del rendiment obtingut i grau d'ocupació	Des. 2026
OBJECTIU	Els propis del Pla Director Sectorial del Pla de Mobilitat de les Illes Balears pel transport col·lectiu.	
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.	
ADMINISTRACIONS IMPLICADES	Direcció General de Mobilitat Serveis Ferroviaris de Mallorca (SFM) Consorci de Transports de Mallorca (CTM) Departaments de Mobilitat dels Consells Insulars Àrea de Mobilitat de l'Ajuntament de Palma Empresa Municipal de Transports de Palma (EMT)	

**14 GUIA PER A LA MILLORA DE LES ACTIVITATS DE MANTENIMENT PORTUÀRIES**

**DESCRIPCIÓ**

L'emissió de compostos orgànics volàtils no metànics (COVNM) procedents d'activitats industrials i petits negocis pot ser un problema ambiental addicional en la generació de precursors d'ozó que, en determinades situacions, pot acabar agreujant un episodi de contaminació a causa d'aquest contaminant.

Per tant, és important establir les mesures per a reduir aquestes emissions al mínim imprescindible i, si és el cas, afavorir el canvi tecnològic en aquells sectors que el precisin.

En el cas de les Illes Balears l'ús de dissolvents és una de les principals fonts d'emissió de COVNM especialment a l'illa de Mallorca i a la seva capital, tal i com s'ha pogut observar en el capítol 6.3 del pla. Gran part d'aquests dissolvents estan associats fonamentalment a les tasques de manteniment dels vaixells a la zona del port (com a principal emissor industrial) i a altres activitats secundàries, com és el de la neteja en sec.

En aquest sentit, Ports de Balears (d'Autoritat Portuària) disposa d'una guia genèrica de bones pràctiques que ja va elaborar en el seu moment amb la Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic. Les dades preliminars disponibles d'ús de productes posen de manifest la importància d'aquest sector en l'emissió de COVNM.

Es proposa, per tant, revisar l'actual guia de bones pràctiques amb una informació més actual incorporant mesures encaminades a la reducció de les emissions de COVNM, mitjançant la recopilació de les solucions tècniques i tecnològiques aplicables al sector portuari i, concretament a les activitats que utilitzin dissolvents i altres productes que puguin contenir COV. En el desenvolupament d'aquestes mesures està prevista l'estimació de les despeses de millora i dels rendiments en la reducció d'emissions que s'esperen aconseguir.

**ACTUACIONS**

- Recopilar la informació bàsica sobre l'ús de productes, mètodes d'aplicació i tecnologies utilitzades, en l'actualitat, en la reparació de vaixells en els diferents ports balears.
- Estudiar les alternatives existents en el mercat que possibilitin la transició a dissolvents de base aquosa o pintura en pols en les seves aplicacions industrials i domèstiques, com també estudiar els mètodes i tècniques d'aplicació i de treball òptimes que permetin una reducció de les emissions de COVNM.
- Establir el grau d'avançar en les activitats econòmiques de les Illes Balears pel que fa a la tecnologia i productes disponibles en el mercat i definir el potencial de millora i de reducció existent.
- Elaborar una nova Guia recopilant les solucions tècniques i tecnològiques aplicables al sector amb la indicació de les despeses d'implementació de les millores i dels rendiments en la reducció d'emissions que s'esperen aconseguir.
- Establir un Protocol General d'Actuació amb l'Autoritat Portuària de Balears per a la implantació de les mesures previstes.
- Incloure en els protocols d'actuació que existeixin entre l'administració regional i les autoritats portuàries mesures amb base a les tècniques i tecnologies descrites en l'estudi anterior que puguin servir per a aconseguir una millora significativa en l'ús de dissolvents en les activitats portuàries.

**ZONA D'APLICACIÓ**

ES401, ES413, ES409, ES411

**ZONA OBJECTIU**

ES402, ES413, ES410, ES412

**ESTIMACIÓ  
DE DESPESES**

1

2

3

4

5

**ESTIMACIÓ**


1

2

3

4

5

 GOVERN ILLES BALEARIS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
--	--	------------------------

14    GUIA PER A LA MILLORA DE LES ACTIVITATS DE MANTENIMENT PORTUÀRIES					
REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS					
FITA I DATA	Guia per a la millora de les activitats de manteniment portuàries a Balears.				Jun. 2026
OBJECTIU	Realitzar una tasca prèvia de prospecció i adaptació tecnològica per a les empreses que juntament a la seva feina d'inspecció i visita s'espera que serveixi com a punt d'inflexió per a la millora de les activitats i la reducció de les emissions fins a un 15% davant de l'actualment declarada.				
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.				
ADMINISTRACIONS IMPLICADES	Autoritat Portuària de les Balears Ports de les Illes Balears				

### 15 AMBIENTALITZACIÓ DE PORTS I AEROPORTS

#### DESCRIPCIÓ

Una de les principals fonts d'emissió de precursors d'ozó és el trànsit portuari, tal i com s'ha posat de manifest a l'apartat 6.3 del pla.

Els aeroports de Palma i de Maó, així com també els ports de Palma i de Maó duen a terme una sèrie de mesures amb l'objectiu de millorar la qualitat de l'aire, d'acord amb els Plans de Millora de la Qualitat de l'Aire de Palma i de Maó, els dos aprovats l'any 2021.

Aquestes mesures tenen a veure amb la reducció general de l'emissió de gasos contaminants per a les operacions portuàries i aeroportuàries i per l'emissió directa i indirecta que pot suposar la gestió de les pròpies instal·lacions.

Igualment, el Govern dels Illes Balears pretén limitar el nombre màxim de creuers que poden atracar a alguns dels ports dels Illes Balears.

D'altra banda, el Pla General d'Ordenació de Ports de Ports de les Illes Balears, i els corresponents plans específics de cada port, hauran de disposar de mesures que suposin la reducció de l'emissió dels gasos contaminants. Aquestes mesures s'han d'ampliar d'acord amb la redacció del Pla de Transició Energètica i Canvi Climàtic de les Illes Balears, que desenvoluparà els aspectes abordats en la Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica.

Finalment, dins del Programa del Fons de Transició Justa per a la zona d'Alcúdia i, concretament, en l'àmbit de projecte Alcúdia Tech Mar estan previstes mesures orientades a la reconversió i la implantació de formes producció d'energia renovable, a la reducció del consum primari d'energia, ja sigui també com d'eficiència energètica en diferents sectors, molts d'ells relacionats amb el sector marítim, que tenen un impacte previst del 40% respecte al 1990 en les emissions de GEI.

#### ACTUACIONS

- Seguiment de les actuacions que es duen a terme en el bloc 5, de Mobilitat Portuària i Aeroportuària, dels Plans de Millora de la Qualitat de l'Aire de Palma i de Maó.
- Fer extensives les mesures establertes en els ports de Palma i de Maó, per part de l'Autoritat Portuària, en la resta de ports de la seva gestió (Eivissa, Alcúdia, Formentera-La Savina).
- Fer extensives les mesures establertes en els aeroports de Palma i de Maó a l'aeroport d'Eivissa.
- Seguiment dels acords que el Govern dels Illes Balears dugui a terme per a limitar el nombre de creuers que atraquin en els ports.
- Seguiment de les polítiques que s'estableixin de limitació de combustibles i tecnologies de vaixells i d'avions que s'estableixin per organismes internacionals (Comissió Europea, OMI, OACI).
- Revisió de les mesures establertes en la gestió dels ports gestionats per Ports Illes Balears.
- Establir mesures específiques per a episodis de contaminació de curt termini.

#### ZONA D'APLICACIÓ

ES401, ES413, ES409, ES411, ES412

#### ZONA OBJECTIU

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

#### ESTIMACIÓ DE DESPESES

1

2

3

4

5

#### ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS

1

2

3

4

5

 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

15    AMBIENTALITZACIÓ DE PORTS I AEROPORTS		
<b>FITA I DATA</b>	Establiment d'un programa d'actuacions conjunt per a la millora de l'impacte ambiental dels ports i dels aeroports de les Illes Balears	Oct. 2026
<b>OBJECTIU</b>	Optimitzar la gestió portuària i aeroportuària de les Illes Balears amb l'objectiu de reduir al màxim les seves emissions directes i indirectes. Disposar de protocols d'actuació davant episodis de contaminació de curt termini.	
<b>ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA</b>	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic	
<b>ADMINISTRACIONS IMPLICADES</b>	Autoritat Portuària de les Balears Ports de les Illes Balears AENA	



**16 CONTROLS D'EMISSIÓ DE COVS A INDÚSTRIA**

**DESCRIPCIÓ**

L'ús de disolvents suposa el 39,5 % del total de les emissions de compostos orgànics volàtils de les Illes Balears segons l'inventari regional, només darrere de les emissions associades al transport, i una gran porció d'aquestes emissions estan associades a tasques de manteniment dels serveis portuaris, tal i com s'apunta a la Mesura 14.

Més enllà de facilitar l'adopció de les noves tecnologies i tècniques de treball i d'afavorir l'adopció de mesures de control i reducció d'emissions en aquest sector, es requereix d'una actuació coordinada de la revisió de l'estat en aquestes activitats, comprovant el seu grau de compliment legal, el seu estat d'evolució tecnològica i el nivell aconseguït del control de les seves emissions, tant pel que fa a la seva canalització com al seu tractament. Això doncs, permetrà la captura de la informació per a la millora del seu comportament ambiental de les instal·lacions, a través de la Mesura 14, com també la conscienciació i la motivació de les empreses cap a una millora del comportament ambiental.

Bàsicament, aquesta tasca es durà a terme per a les activitats que estan afectades pel Reial Decret 117/2003, com serien les tintoreries-neteja en sec, sector del calçat, mobles, gràfiques o tallers de xapisteria. Però també per a altres activitats que puguin emetre COVs metàncics com puguin ser la ramaderia, les depuradores d'aigües residuals, compostatge, abocadors, tractaments de residus o estacions de servei.

**ACTUACIONS**

- Fer una recerca de les Activitats Potencialment Contaminants de l'Atmosfera (APCA) afectades pel RD 117/2003 i pel RD 100/2011. S'emetraran resolucions APCA per a aquelles que encara no en disposin. Aquestes resolucions disposaran de condicionants que serviran per a valorar la quantitat de l'emissió de dissolvents i la seva reducció. Incloure la vigilància habitual de les APCA's a totes aquestes noves activitats.
- Preparació d'informes genèrics sobre l'estat del sector.
- Recopilació d'informació sobre l'aplicació i el compliment del Reial decret 455/2012, de 5 de març, pel qual s'estableixen les mesures destinades a reduir la quantitat de vapors de benzina emesos a l'atmosfera durant el proveïment de carburant dels vehicles de motor en les estacions de servei, en les estacions de Balears.
- Campanya específica del sector de neteja en sec.
- Campanya específica del sector de la ramaderia.

**ZONA D'APLICACIÓ**

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

**ZONA OBJECTIU**

Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)

**ESTIMACIÓ**

**DE DESPESES**

1

2

3

4

5

**ESTIMACIÓ**

**REDUCCIÓ  
EMISSIONS DE  
PRECURSORS**

1

2

3

4

5

**FITA I DATA**


Revisió d'empreses dels sectors esmentats

Nov. 2025

Nov. 2026

**OBJECTIU**

Conèixer l'estat tecnològic dels principals sectors, accelerar la transició cap a noves tecnologies i el control estricte d'emissions i afavorir la reducció en l'emissió de COVNM precursors d'ozó.


 GOVERN ILLES BALEARIS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
--	--	------------------------

16 CONTROLS D'EMISSIÓ DE COVS A INDÚSTRIA	
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic
ADMINISTRACIONS IMPLICADES	No s'aplica

17 REVISIÓ D'AUTORITZACIONS AMBIENTALS DE LES ACTIVITATS MÉS CONTAMINANTS TENINT EN COMPTE LES MILLORS TÈNIQUES DISPONIBLES O BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS					
DESCRIPCIÓ	<p>Les empreses més contaminants de les Illes Balears disposen d'un tràmit d'autorització específic denominat Autorització Ambiental Integrada o bé d'una autorització com a Activitat Potencialment Contaminants de l'Atmosfera del tipus A, en el qual és factible integrar modes de funcionament eventuais regulables que poden assignar-se no sols a aspectes propis del funcionament dels processos, sinó també a situacions episòdiques en les quals l'entorn no disposa de l'adequada capacitat d'assimilació de les emissions generades.</p> <p>En aplicació dels documents de Millors Tècniques Disponibles (MTD) i de bones pràctiques ambientals (Política Agrària Comuna, o reials decrets específics), establir modes de funcionament específics amb els quals es puguin reduir els contaminants primaris emesos establint els criteris de funcionament particulars de cada cas com a modes de funcionament en situacions anormals que la pròpia administració activaria a través del protocol establert en la Mesura 10.</p>				
ACTUACIONS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modificar les Autoritzacions Ambientals amb observacions a aplicar les MTD específiques: MTD dels sector ramaders, MTD pel tractament de residu,...</li><li>- Les autorizaciones establiran també les formes de comunicació previstes sobre la implementació d'aquestes MTD.</li></ul>				
ZONA D'APLICACIÓ	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ZONA OBJECTIU	Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)				
ESTIMACIÓ DE DESPESES	1	2	3	4	5
ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS	1	2	3	4	5
FITA I DATA	Revisió de AAI i Autoritzacions APCA de tipus A tenint en compte les MTD o bones pràctiques ambientals				D'acord amb el calendari definit per les MTD de cada sector
OBJECTIU	Complint amb el termini legal establert, totes les activitats sotmeses a AAI tendran implementades les MTD que s'hagin publicat fins el període per a concretar concretar les fites fixades.				
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA	Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic.				
ADMINISTRACIONS IMPLICADES	Comissió de Medi Ambient de les Illes Balears (CMAIB)				

 GOVERN ILLES BALEARSB	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	Juliol 2024
--	--	----------------

18 PLA DE COMUNICACIÓ I SENSIBILITZACIÓ DE QUALITAT DE L'AIRE					
DESCRIPCIÓ		<p>Els organismes oficials han d'adoptar tots els mitjans que existeixin i que estiguin al seu abast per a garantir que la informació i la comunicació amb el ciutadà és el més fluïda, directa, clara i ràpida possible.</p> <p>Aquest fet és fonamental quan del que es tracta és de protegir la salut en els períodes de mala qualitat de l'aire, ja que els ciutadans haurien de disposar d'aquesta informació de manera automàtica i sense haver de veure's en l'obligació de consultar informes, parts, webs o similars de manera intencionada.</p> <p>De la mateixa manera, davant la predicció d'episodis d'alta contaminació que es pretenen prevenir, resulta essencial disposar de mitjans per a comunicar-se amb els ciutadans com més de pressa millor per així informar-los de les mesures previstes i de les recomanacions realitzades.</p> <p>En aquest punt, el paper que exerceix l'àrea de comunicació del Gabinet de la Conselleria d'Empresa, Ocupació i Energia és clau.</p>			
ACTUACIONS		<ul style="list-style-type: none"><li>- Establir un pla de comunicació per part del Gabinet de la Conselleria d'Empresa, Ocupació i Energia que serveixi per a: informar a la població sobre l'estat de la qualitat de l'aire; sensibilitzar a la població en l'adopció de mesures per a prevenir la contaminació i protegir-se d'ella; informar DG Emergències i Administracions sobre l'activació del Pla d'Acció a Curt Termini davant els episodis de contaminació; informar a la població durant els episodis de contaminació i durant la superació dels llindars d'informació a la població.</li></ul>			
ZONA D'APLICACIÓ		Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)			
ZONA OBJECTIU		Totes (ES401, ES402, ES413, ES409, ES410, ES411, ES412)			
ESTIMACIÓ DE DESPESES	1	2	3	4	5
ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS	1	2	3	4	5
FITA I DATA	Creació del Pla de Comunicació				Mai. 2025
	Activació del pla de comunicació per la informació general i sensibilització				Nov. 2025
	Activació pla de comunicació davant episodis de contaminació o superacions del llindar d'informació a la població.				Quan ocorri
OBJECTIU		Establir diverses vies de comunicació directa amb els ciutadans i administracions implicades per a informar i sensibilitzar i per a coordinar el Pla d'Acció a Curt Termini davant episodis de contaminació.			
ADMINISTRACIÓ QUE LIDERA		Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic			
ADMINISTRACIONS IMPLICADES		No s'aplica			

 GOVERN ILLES BALEARS	<b>PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ</b>	<i>Juliol 2024</i>
---	--	------------------------

Taula resum de les mesures:

	DESIGNACIÓ DE LA MESURA	ZONA APLICACIÓ (*)	ZONA OBJECTIU	DATES DE FITES	ADMIN. IMPLICADES	ESTIMACIÓ DESPESES (**)	ESTIMACIÓ REDUCCIÓ EMISSIONS DE PRECURSORS (***)
01	NOVES CAMPANYES DE MEDICIÓ DE L'OZÓ A LES ZONES D'INTERÈS	ES402, ES413, ES410, ES412	ES402, ES413, ES410, ES412	Feb. 2026 Feb. 2027	DGECTECC	4	1
02	ESTUDIS EPIDEMIOLÒGICS I COORDINACIÓ SANITÀRIA	Totes	Totes	Mar. 2025	DGECTECC DG Salut P DG Inv. Salut, FiA	3	1
03	ESTUDIS DE CONTRIBUCIÓ I GENERACIÓ DELS EPISODIS D'OZÓ	Totes	Totes	Mai. 2026	DGECTECC	3	1
04	ESTUDIS DE LES EMISSIONS BIOGÈNIQUES A L'ENTORN BALEAR	Totes	Totes	Mar. 2026 Feb. 2027	DGECTECC	4	1
05	ESTUDIS DE L'AFECCIÓ A LA VEGETACIÓ PER PART DE L'OZÓ	ES402, ES413, ES410, ES412	ES402, ES413, ES410, ES412	Mar. 2027	DGECTECC	4	1
06	REVISIÓ I PROMOCIÓ DEL PLA MARC DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE PER A MUNICIPIS	Totes	Totes	Nov. 2025	DGECTECC	1	3
07	PLANS DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE	ES401, ES409, ES411	Totes	Oct. 2025 Mai. 2026	DGECTECC Aj. Palma Aj. Maó Aj. Es Castell Consell I. Mallorca Consell I. Menorca	1	4
08	PLA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA I CANVI CLIMÀTIC	Totes	Totes	Nov. 2025	DGECTECC	3	3
09	DINAMITZACIÓ DEL CANAL DE COMUNICACIÓ AMB ELS AJUNTAMENTS PER A COORDINAR ACCIONS EN CAS DE SUPERACIONS	Totes	Totes	Gen. 2025	DGECTECC Consells Ins. Ajuntaments	1	3
10	ACTUALITZACIÓ DEL PROTOCOL D'ACTUACIÓ A CURT TERMINI	Totes	Totes	Nov. 2024 Feb. 2025	DGECTECC	1	3
11	MOBILITAT LABORAL EFICIENT	Totes	Totes	Feb. 2026	DGECTECC DG Indust. i PI DG Mobilitat Consells Ins. Municipis >20.000 he	4	4
12	ZONES DE BAIXA EMISSION	ES401, ES402, ES413, ES411	Totes	Des. 2026	DGECTECC Consells Ins. Municipis >50.000 he	5	5
13	MILLORA I PROMOCIÓ DEL TRANSPORT COL•LECTIU	Totes	Totes	Oct. 2025 Mai. 2026 Des. 2026	DGECTECC DG Mobilitat Mob. Consells Ajt. Palma SFM, CTM, EMT	4	5

## PLA DE MILLORA DE QUALITAT DE L'AIRE EN RELACIÓ A L'OZÓ

Juliol  
2024

14	GUIA PER A LA MILLORA DE LES ACTIVITATS DE MANTENIMENT PORTUÀRIES	ES401, ES413, ES409, ES411	ES401, ES413, ES409, ES411	Jun. 2026	DGECTECC APB PortsIB	3	3
15	MILLORA AMBIENTAL DE PORTS I AEROPORTS	ES401, ES413, ES409, ES411, ES412	Totes	Oct. 2026	DGECTECC APB PortsIB AENA	3	3
16	CONTROLS D'EMISSION DE COVS A INDÚSTRIA	Totes	Totes	Nov. 2025 Nov. 2026	DGECTECC	3	3
17	REVISIÓ D'AUTORITZACIONS AMBIENTALS DE LES ACTIVITATS MÉS CONTAMINANTS TENINT EN COMPTE LES MILLORS TÈCNiques DISPONIBLES O BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS	Totes	Totes	D'acord amb el calendari definit per les MTD de cada sector	DGECTECC CMAIB	1	1
18	PLA DE COMUNICACIÓ I SENSIBILITZACIÓ DE QUALITAT DE L'AIRE	Totes	Totes	Mai. 2025 Nov. 2025	DGECTECC	2	1

\*Codificació de zones:

ES401: Palma; ES402: Serra de Tramuntana; , ES413: Resta Mallorca; ES409: Menorca-Maó-Es Castell; ES410: Resta Menorca; ES411: Eivissa; ES412: Resta d'Eivissa i Formentera

\*\* S'estableix una escala quantitativa en funció del grau pressupostari on es troba:

- 1: sense despesa
- 2: < 10.000€
- 3: < 50.000€
- 4: 50.000 – 150.000€
- 5: > 150.000€

\*\*\* S'estableix una escala quantitativa en funció de la contribució a la reducció de les emissions dels precursors d'ozó:

- 1: sense contribució directa
- 2: < 5%
- 3: < 10%
- 4: < 20%
- 5: < 50%

## **8 SEGUIMENT, REVISIÓ I COORDINACIÓ DEL PLA.**

El seguiment i el control del present pla es durà a terme a través de la comprovació de l'execució final de les diferents mesures previstes, incloent-hi la referència a la seva posada en marxa, entrada en servei i, quan així estigui establert, l'assoliment dels objectius a través dels indicadors establerts i/o el nombre de fites o serveis realitzats.

El seguiment de l'efectivitat del pla només pot dur-se a terme mitjançant el control i el seguiment de les concentracions aconseguides de l'ozó.

Serà el Servei de Canvi Climàtic i Atmosfera el que quan finalitzi el termini previst d'implantació del present pla realitzarà un estudi comparatiu dels nivells aconseguits l'any base del 2019 i els nivells aconseguits després de la consecució del pla de millora, tenint en compte, tant les condicions meteorològiques com les tendències experimentades en aquestes i en les concentracions d'ozó.

Fent referència a allò observat en el Capítol 6 del present pla, i considerant que els nivells d'ozó a la Illes Balears hi tenen una important contribució d'aportacions i fonts al·lòctones, sent els nivells hemisfèrics i de fons molt rellevants, resulta evident que es requereix preveure mecanismes de cooperació amb altres administracions regionals i la pròpia Administració General de l'Estat, col·laborant en l'elaboració del Pla Nacional d'Ozó i establint els mecanismes adequats de cooperació i coordinació.

D'altra banda, i com que el Govern Balear ja compta amb uns plans paral·lels amb mesures que actuarien en la reducció de l'emissió de precursors, tal i com s'observava a l'apartat 7.1 del present pla, caldrà comptar amb l'evolució de les mesures d'aquests plans en el control i el seguiment d'aquest, comptant per tant amb l'oportuna coordinació amb els organismes regionals competents en el control i el seguiment de les seves mesures.

Les tasques de control i de seguiment establertes, es duran a terme per part de la Direcció General d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic de manera anual, recopilant la informació dels diferents actors involucrats i elaborant un Informe Anual d'Avaluació en el qual es contemplaran els resultats obtinguts en el control i el seguiment, i s'establiran les directrius i les previsions per a futurs exercicis.



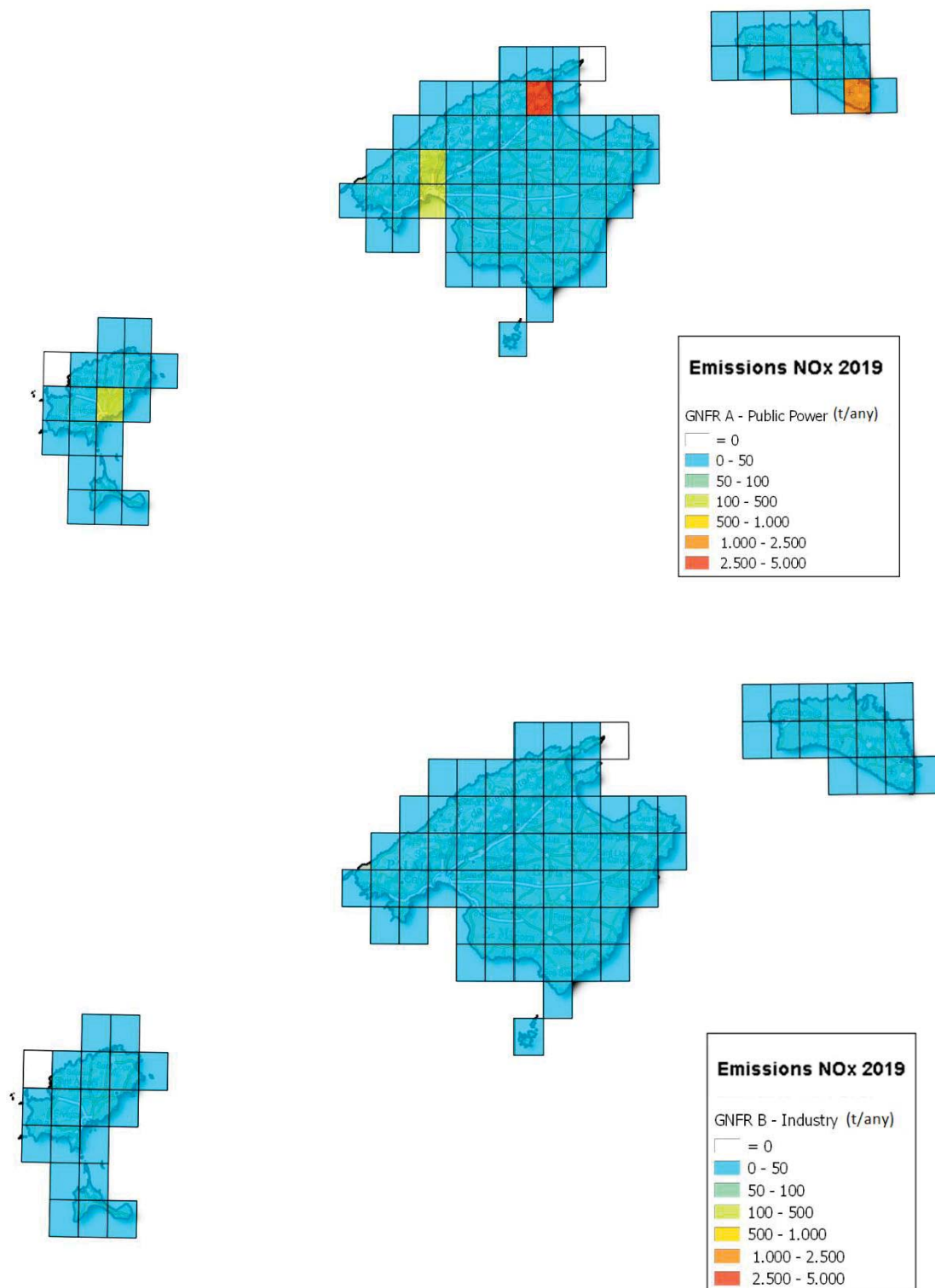
## ANNEX I: Agrupacions GNFR

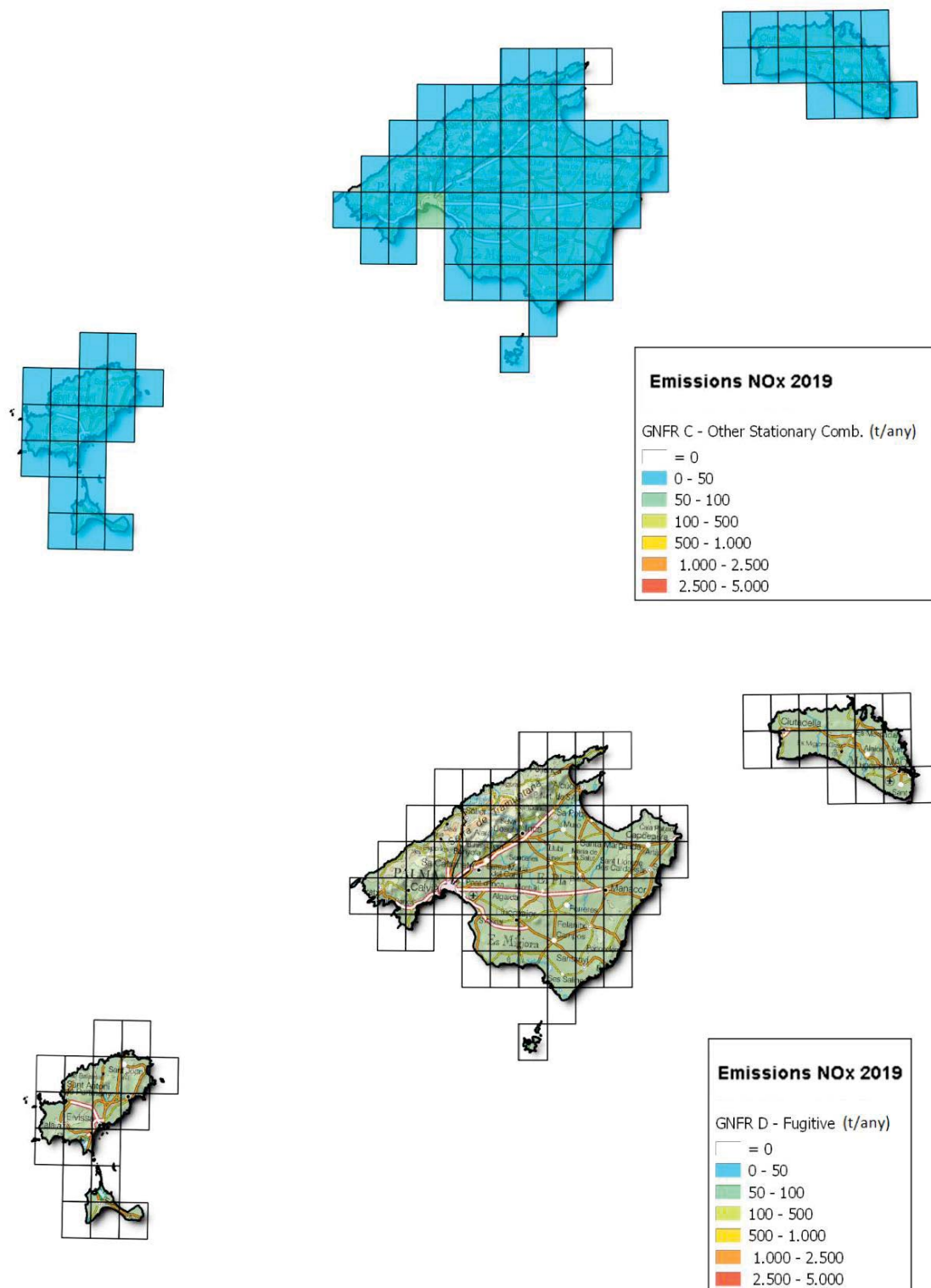
GNFR	NFR Code	Long name
A_PublicPower	1A1a	Public electricity and heat production
B_Industry	1A1b	Petroleum refining
B_Industry	1A1c	Manufacture of solid fuels and other energy industries
B_Industry	1A2a	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel
B_Industry	1A2b	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals
B_Industry	1A2c	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals
B_Industry	1A2d	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Pulp, Paper and Print
B_Industry	1A2e	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco
B_Industry	1A2f	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-metallic minerals
B_Industry	1A2gviii	Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other
B_Industry	2A1	Cement production
B_Industry	2A2	Lime production
B_Industry	2A3	Glass production
B_Industry	2A5a	Quarrying and mining of minerals other than coal
B_Industry	2A5b	Construction and demolition
B_Industry	2A5c	Storage, handling and transport of mineral products
B_Industry	2A6	Other mineral products
B_Industry	2B1	Ammonia production
B_Industry	2B2	Nitric acid production
B_Industry	2B3	Adipic acid production
B_Industry	2B5	Carbide production
B_Industry	2B6	Titanium dioxide production
B_Industry	2B7	Soda ash production
B_Industry	2B10a	Chemical industry: Other
B_Industry	2B10b	Storage, handling and transport of chemical products
B_Industry	2C1	Iron and steel production
B_Industry	2C2	Ferroalloys production
B_Industry	2C3	Aluminium production
B_Industry	2C4	Magnesium production
B_Industry	2C5	Lead production
B_Industry	2C6	Zinc production
B_Industry	2C7a	Copper production
B_Industry	2C7b	Nickel production
B_Industry	2C7c	Other metal production (please specify in the IIR)
B_Industry	2C7d	Storage, handling and transport of metal products
B_Industry	2D3b	Road paving with asphalt
B_Industry	2D3c	Asphalt roofing
B_Industry	2H1	Pulp and paper industry
B_Industry	2H2	Food and beverages industry
B_Industry	2H3	Other industrial processes
B_Industry	2I	Wood processing

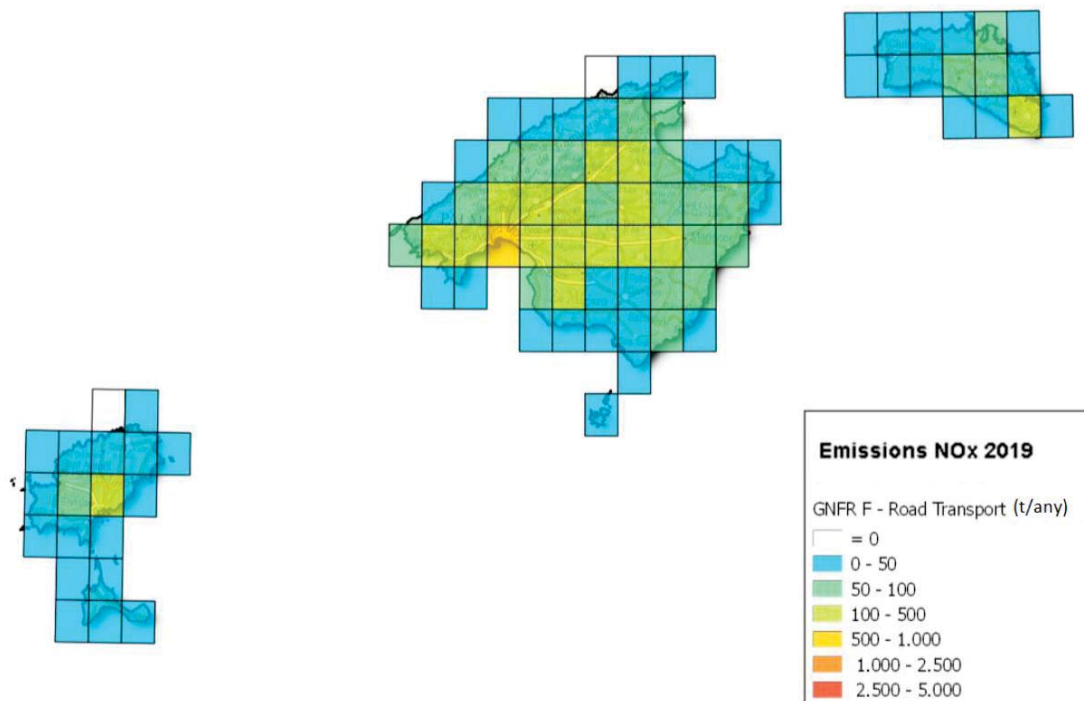
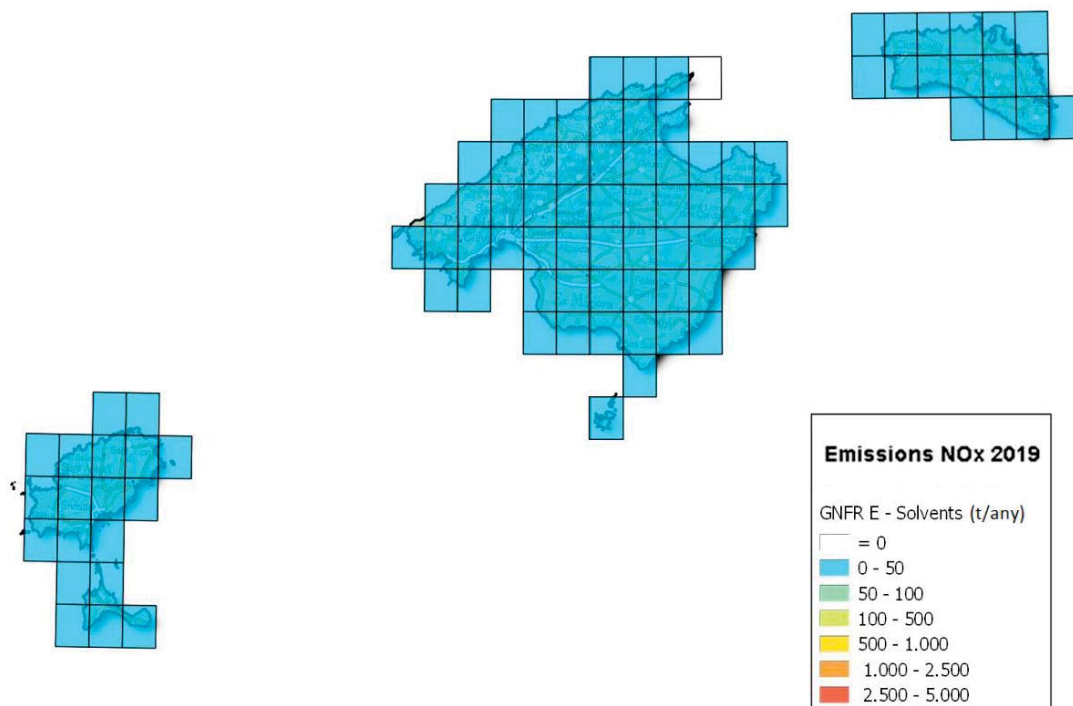
GNFR	NFR Code	Long name
B_Industry	2J	Production of POPs
B_Industry	2K	Consumption of POPs and heavy metals (e.g. electrical and scientific equipment)
B_Industry	2L	Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products
C_OtherStationaryComb	1A4ai	Commercial/institutional: Stationary
C_OtherStationaryComb	1A4bi	Residential: Stationary
C_OtherStationaryComb	1A4ci	Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary
C_OtherStationaryComb	1A5a	Other stationary (including military)
D_Fugitive	1B1a	Fugitive emission from solid fuels: Coal mining and handling
D_Fugitive	1B1b	Fugitive emission from solid fuels: Solid fuel transformation
D_Fugitive	1B1c	Other fugitive emissions from solid fuels
D_Fugitive	1B2ai	Fugitive emissions oil: Exploration, production, transport
D_Fugitive	1B2aiv	Fugitive emissions oil: Refining / storage
D_Fugitive	1B2av	Distribution of oil products
D_Fugitive	1B2b	Fugitive emissions from natural gas (exploration, production, processing, transmission, storage, distribution and other)
D_Fugitive	1B2c	Venting and flaring (oil, gas, combined oil and gas)
D_Fugitive	1B2d	Other fugitive emissions from energy production
E_Solvents	2D3a	Domestic solvent use including fungicides
E_Solvents	2D3d	Coating applications
E_Solvents	2D3e	Degreasing
E_Solvents	2D3f	Dry cleaning
E_Solvents	2D3g	Chemical products
E_Solvents	2D3h	Printing
E_Solvents	2D3i	Other solvent use
E_Solvents	2G	Other product use
F_RoadTransport	1A3bi	Road transport: Passenger cars
F_RoadTransport	1A3bii	Road transport: Light duty vehicles
F_RoadTransport	1A3biii	Road transport: Heavy duty vehicles and buses
F_RoadTransport	1A3biv	Road transport: Mopeds & motorcycles
F_RoadTransport	1A3bv	Road transport: Gasoline evaporation
F_RoadTransport	1A3bvi	Road transport: Automobile tyre and brake wear
F_RoadTransport	1A3bvii	Road transport: Automobile road abrasion
G_Shipping	1A3di(ii)	International inland waterways
G_Shipping	1A3dii	National navigation (shipping)
H_Aviation	1A3ai(i)	International aviation LTO (civil)
H_Aviation	1A3aii(i)	Domestic aviation LTO (civil)
I_Offroad	1A2gvii	Mobile Combustion in manufacturing industries and construction
I_Offroad	1A3c	Railways
I_Offroad	1A3ei	Pipeline transport
I_Offroad	1A3eii	Other
I_Offroad	1A4aii	Commercial/institutional: Mobile
I_Offroad	1A4bii	Residential: Household and gardening (mobile)
I_Offroad	1A4cii	Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery
I_Offroad	1A4ciii	Agriculture/Forestry/Fishing: National fishing
I_Offroad	1A5b	Other, Mobile (including military, land based and recreational boats)

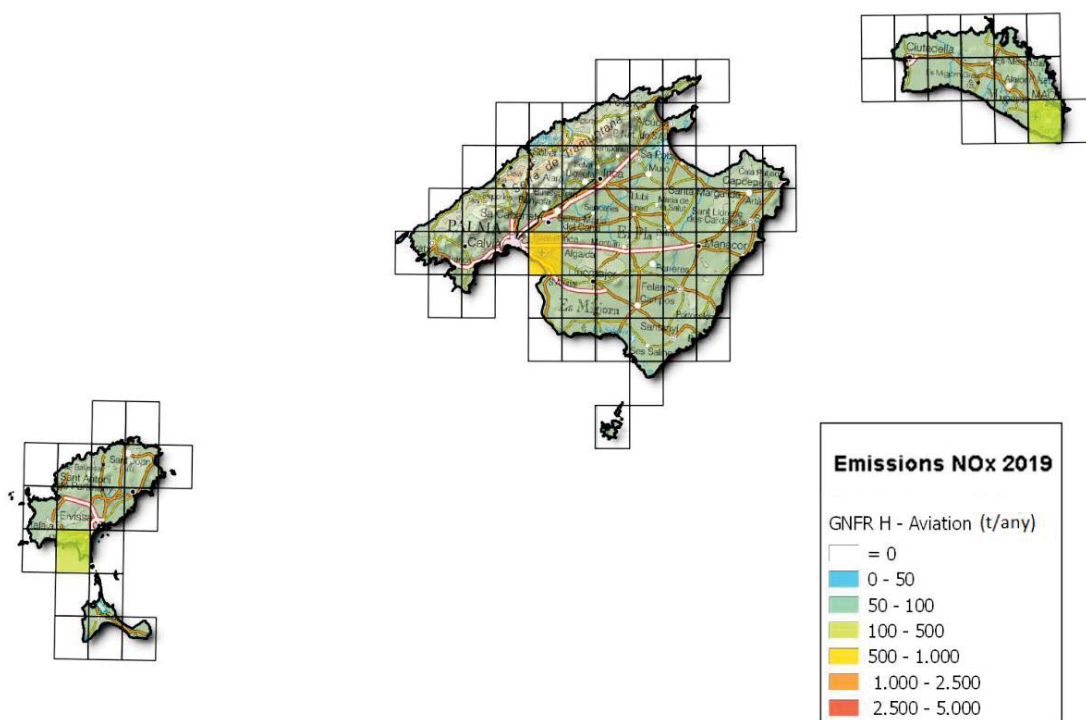
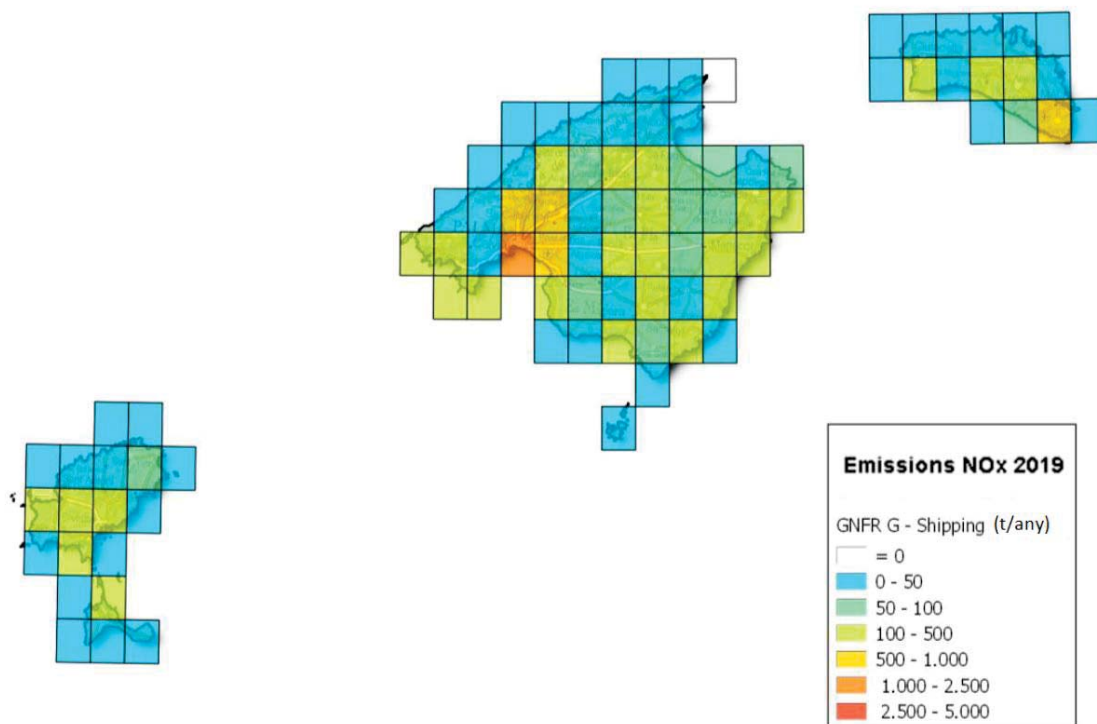
GNFR	NFR Code	Long name
J_Waste	5A	Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land
J_Waste	5B1	Biological treatment of waste - Composting
J_Waste	5B2	Biological treatment of waste - Anaerobic digestion at biogas facilities
J_Waste	5C1a	Municipal waste incineration
J_Waste	5C1bi	Industrial waste incineration
J_Waste	5C1bii	Hazardous waste incineration
J_Waste	5C1biii	Clinical waste incineration
J_Waste	5C1biv	Sewage sludge incineration
J_Waste	5C1bv	Cremation
J_Waste	5C1bvi	Other waste incineration
J_Waste	5C2	Open burning of waste
J_Waste	5D1	Domestic wastewater handling
J_Waste	5D2	Industrial wastewater handling
J_Waste	5D3	Other wastewater handling
J_Waste	5E	Other waste
K_AgriLivestock	3B1a	Manure management - Dairy cattle
K_AgriLivestock	3B1b	Manure management - Non-dairy cattle
K_AgriLivestock	3B2	Manure management - Sheep
K_AgriLivestock	3B3	Manure management - Swine
K_AgriLivestock	3B4a	Manure management - Buffalo
K_AgriLivestock	3B4d	Manure management - Goats
K_AgriLivestock	3B4e	Manure management - Horses
K_AgriLivestock	3B4f	Manure management - Mules and asses
K_AgriLivestock	3B4gi	Manure mangement - Laying hens
K_AgriLivestock	3B4gii	Manure mangement - Broilers
K_AgriLivestock	3B4giii	Manure mangement - Turkeys
K_AgriLivestock	3B4giv	Manure management - Other poultry
K_AgriLivestock	3B4h	Manure management - Other animals
L_AgriOther	3Da1	Inorganic N-fertilizers (includes also urea application)
L_AgriOther	3Da2a	Animal manure applied to soils
L_AgriOther	3Da2b	Sewage sludge applied to soils
L_AgriOther	3Da2c	Other organic fertilisers applied to soils (including compost)
L_AgriOther	3Da3	Urine and dung deposited by grazing animals
L_AgriOther	3Da4	Crop residues applied to soils
L_AgriOther	3Db	Indirect emissions from managed soils
L_AgriOther	3Dc	Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products
L_AgriOther	3Dd	Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products
L_AgriOther	3De	Cultivated crops
L_AgriOther	3Df	Use of pesticides
L_AgriOther	3F	Field burning of agricultural residues
L_AgriOther	3I	Agriculture other
M_Other	6A	Other (included in national total for entire territory)

ANNEX II: Mapes d'emissions de NOx per agrupació GNFR

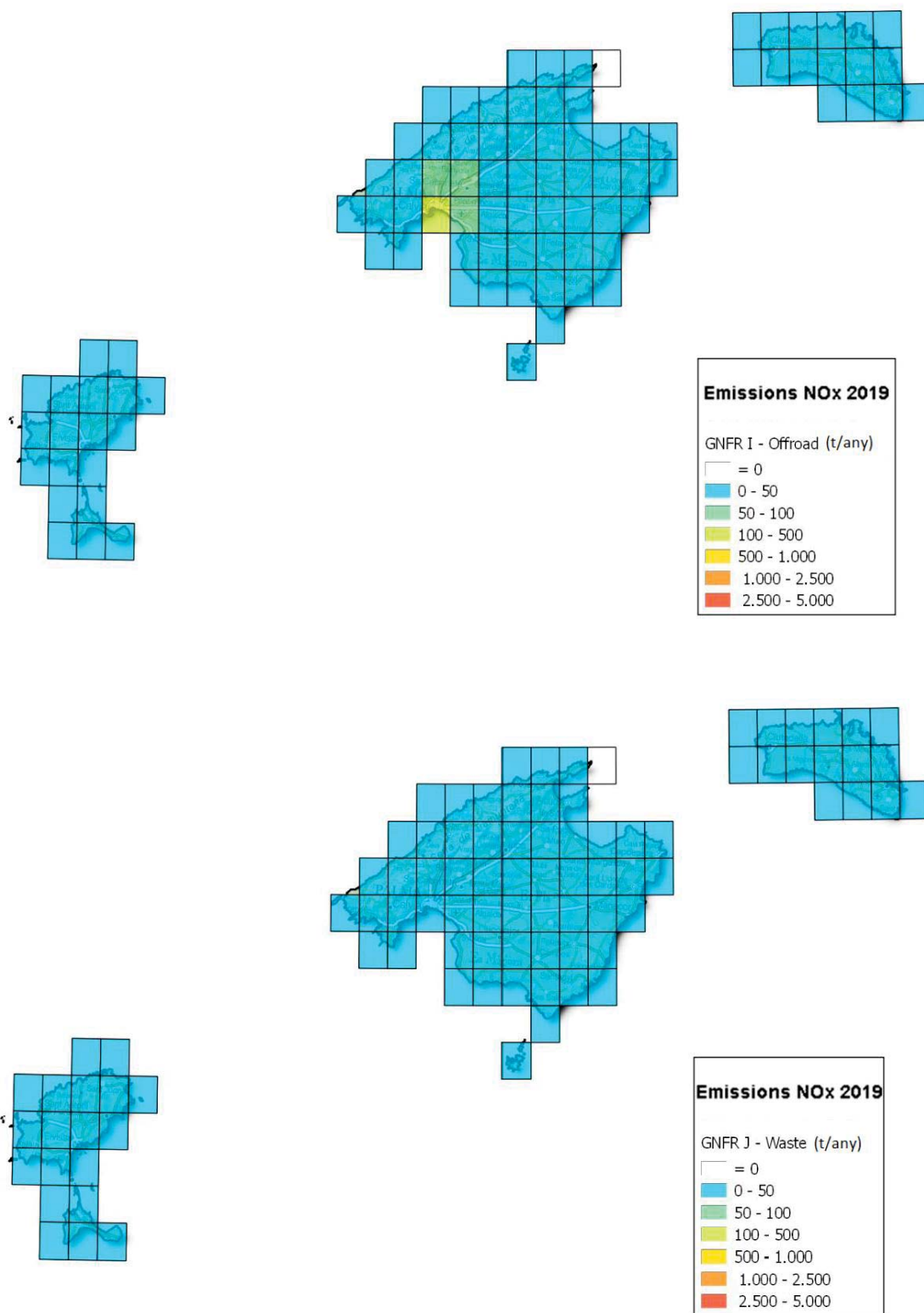


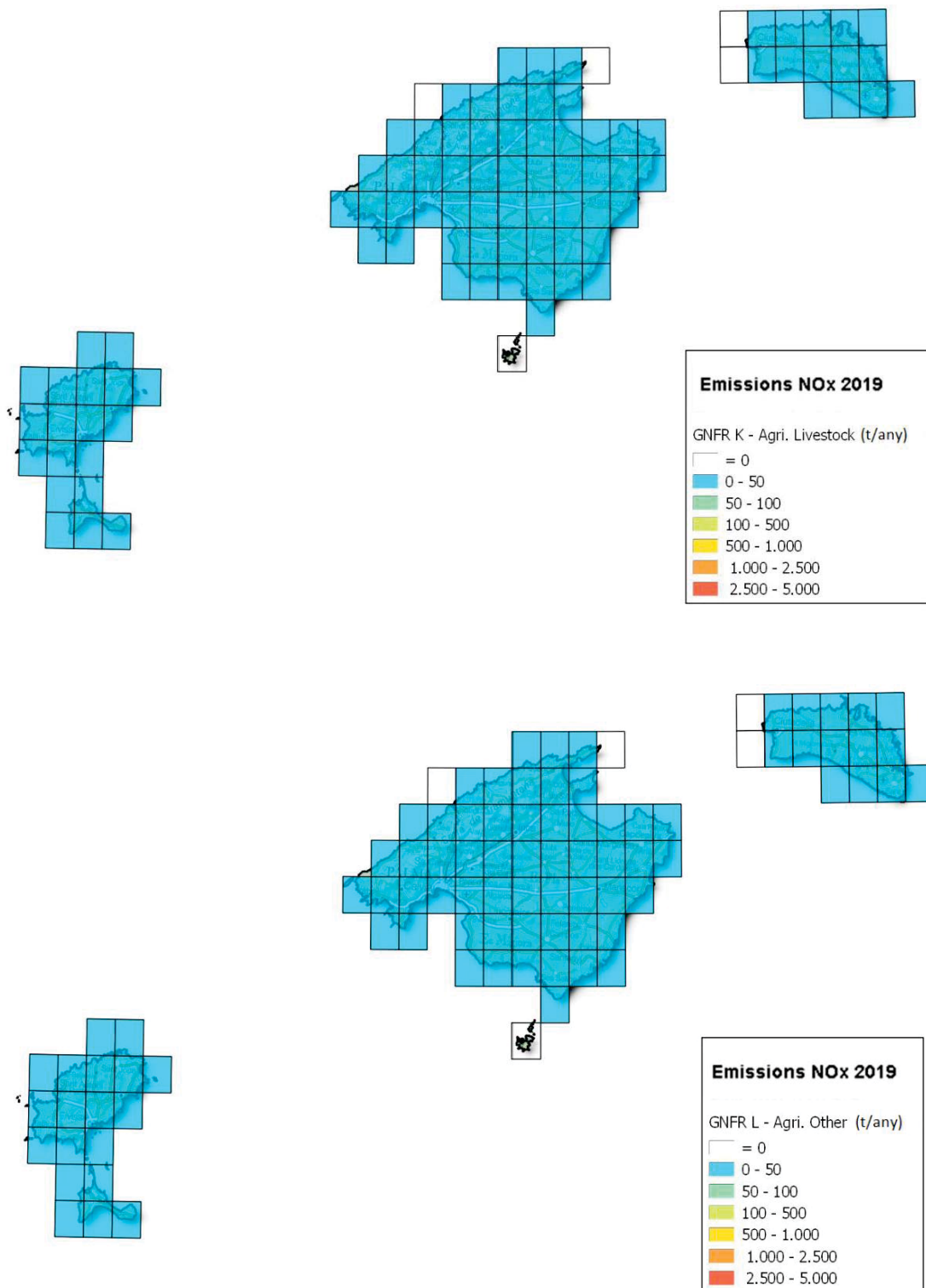




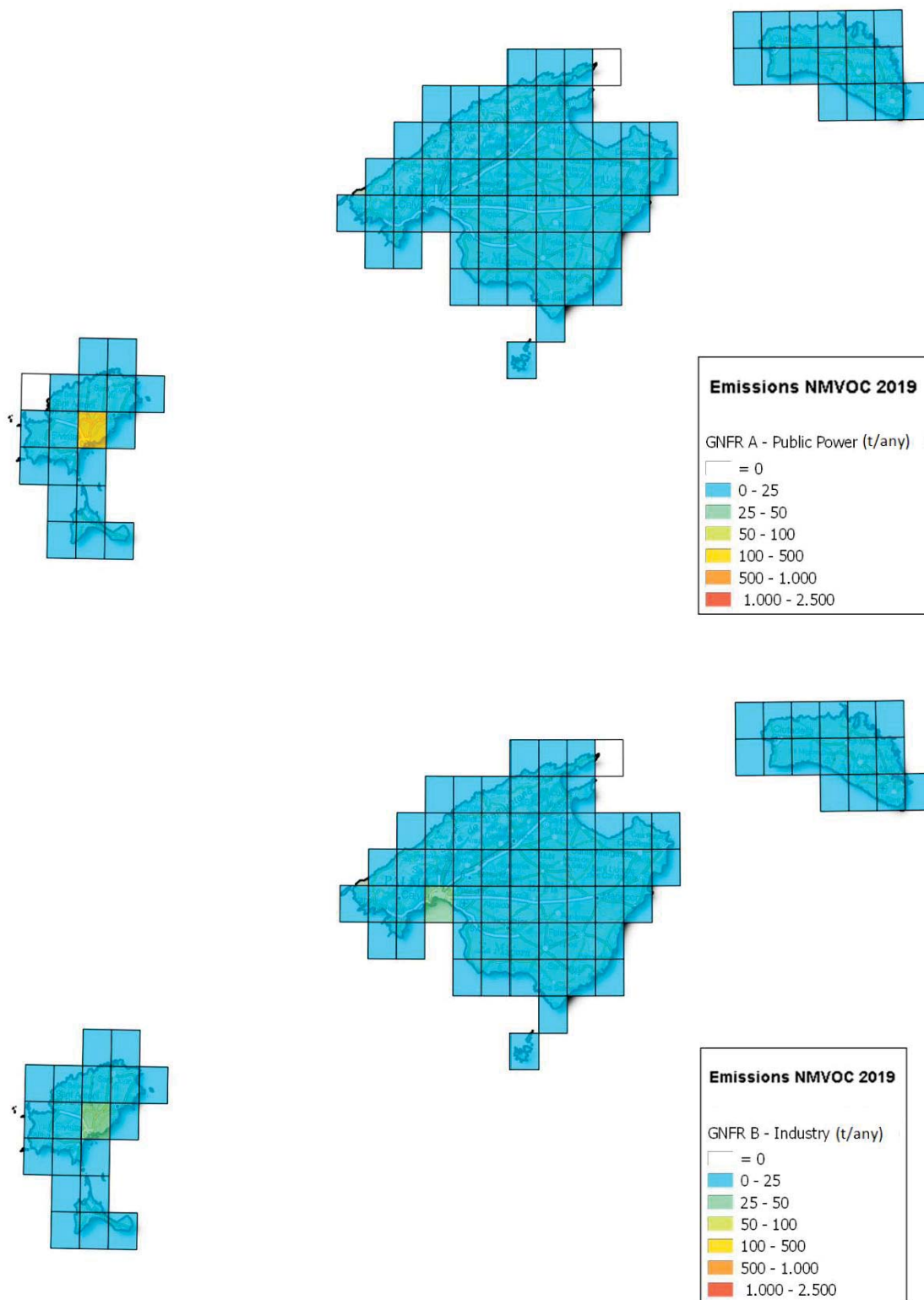


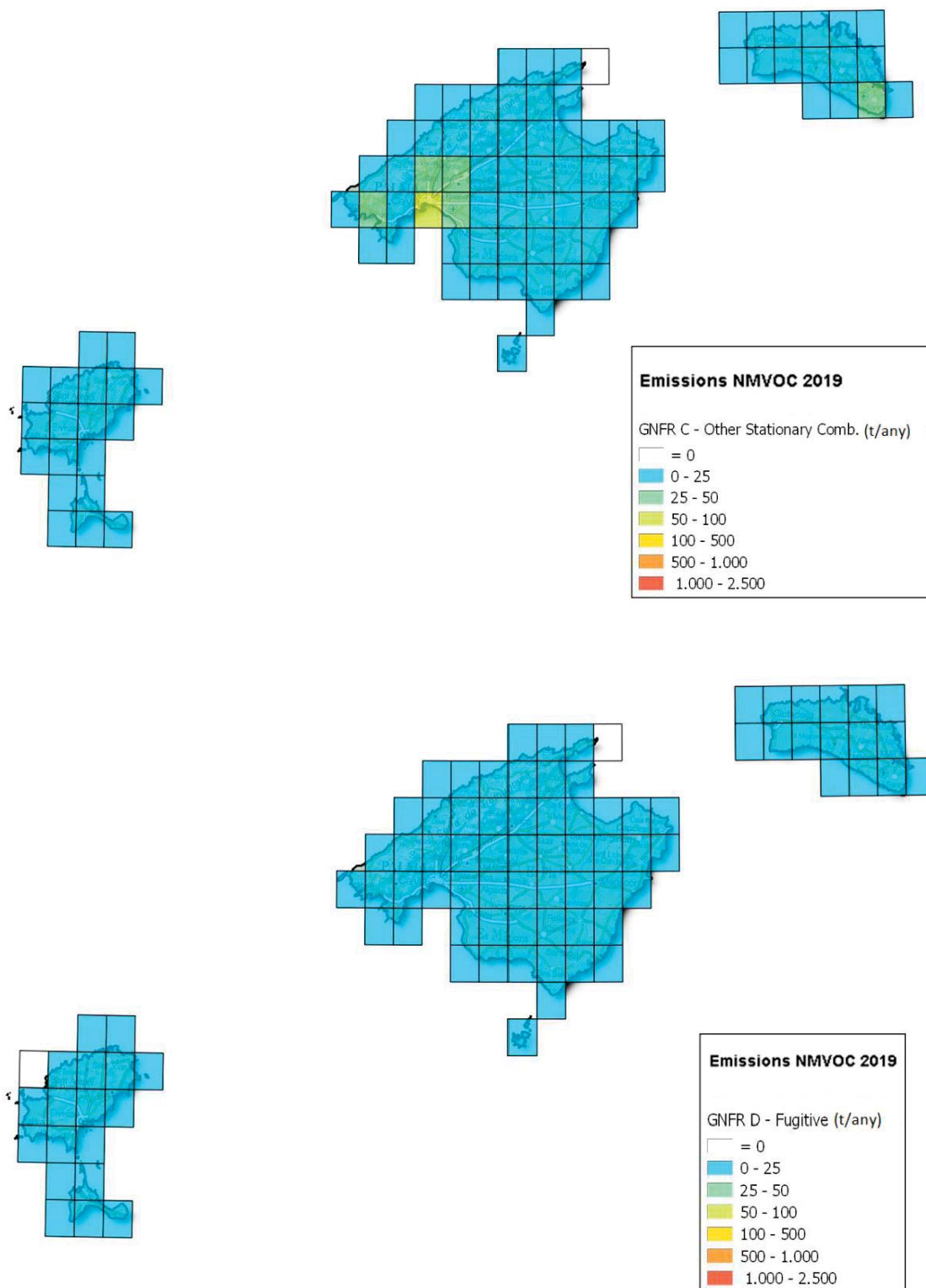


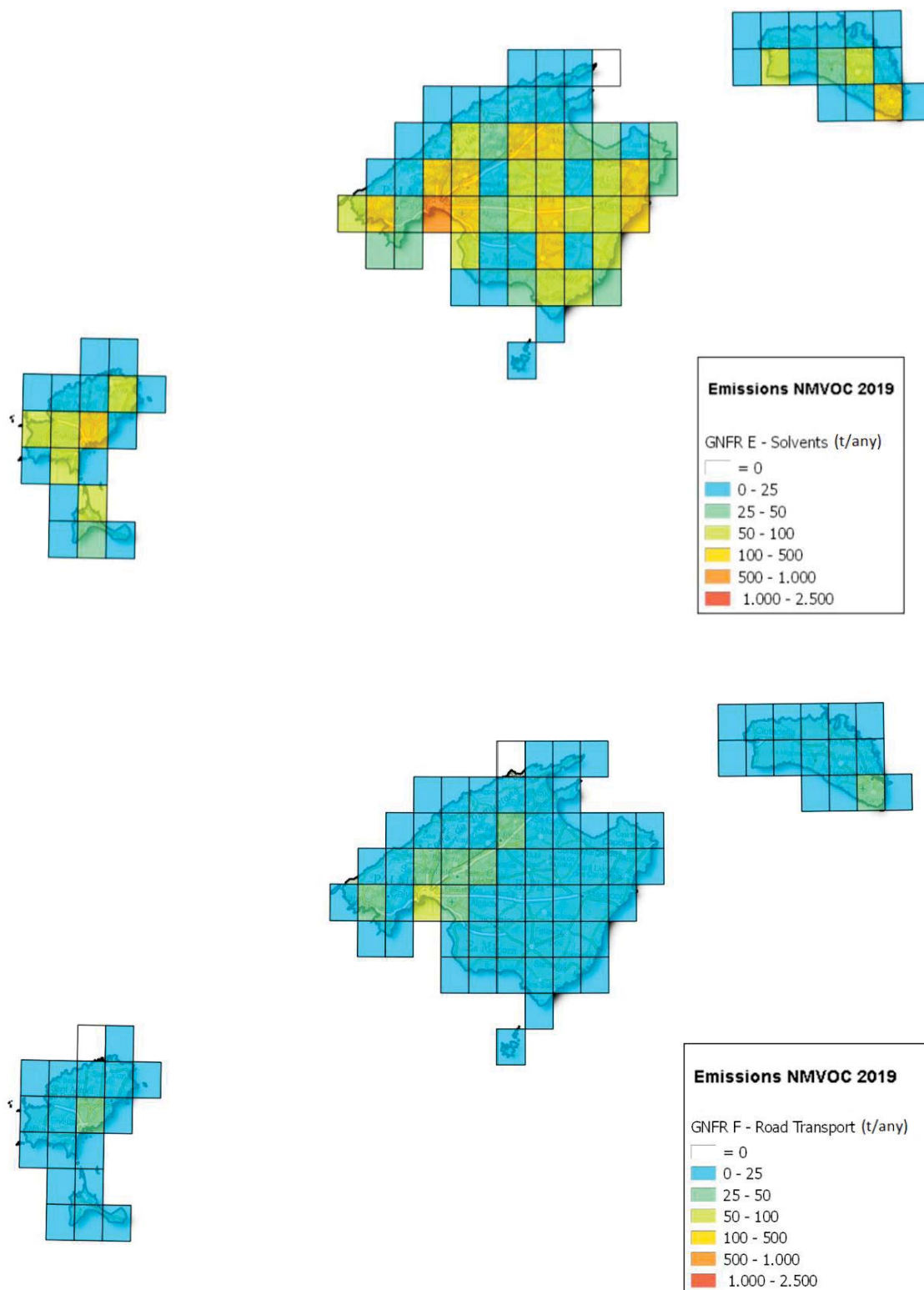


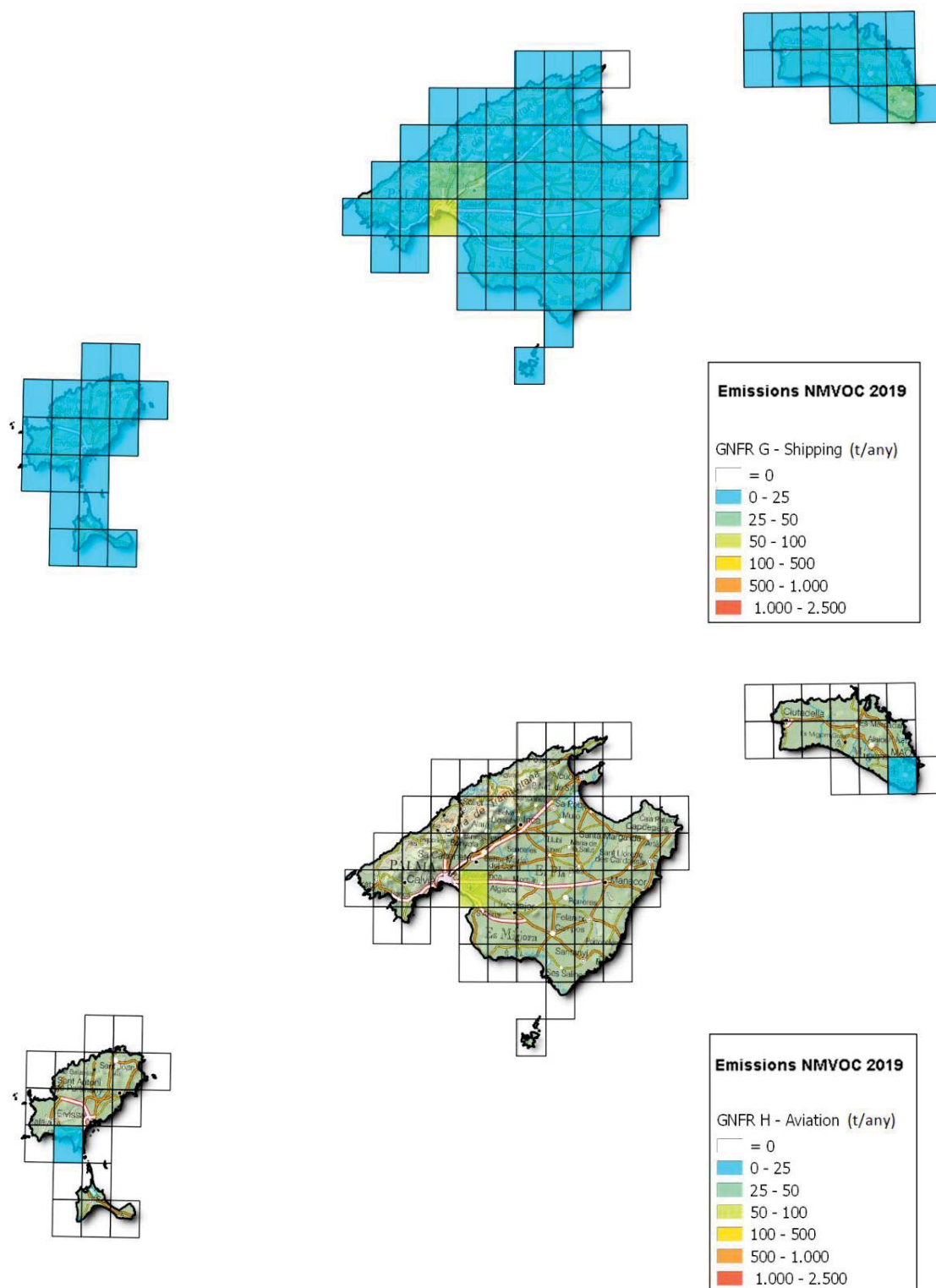


ANNEXO III: Mapes d'emissions de COVNM per agrupació GNFR

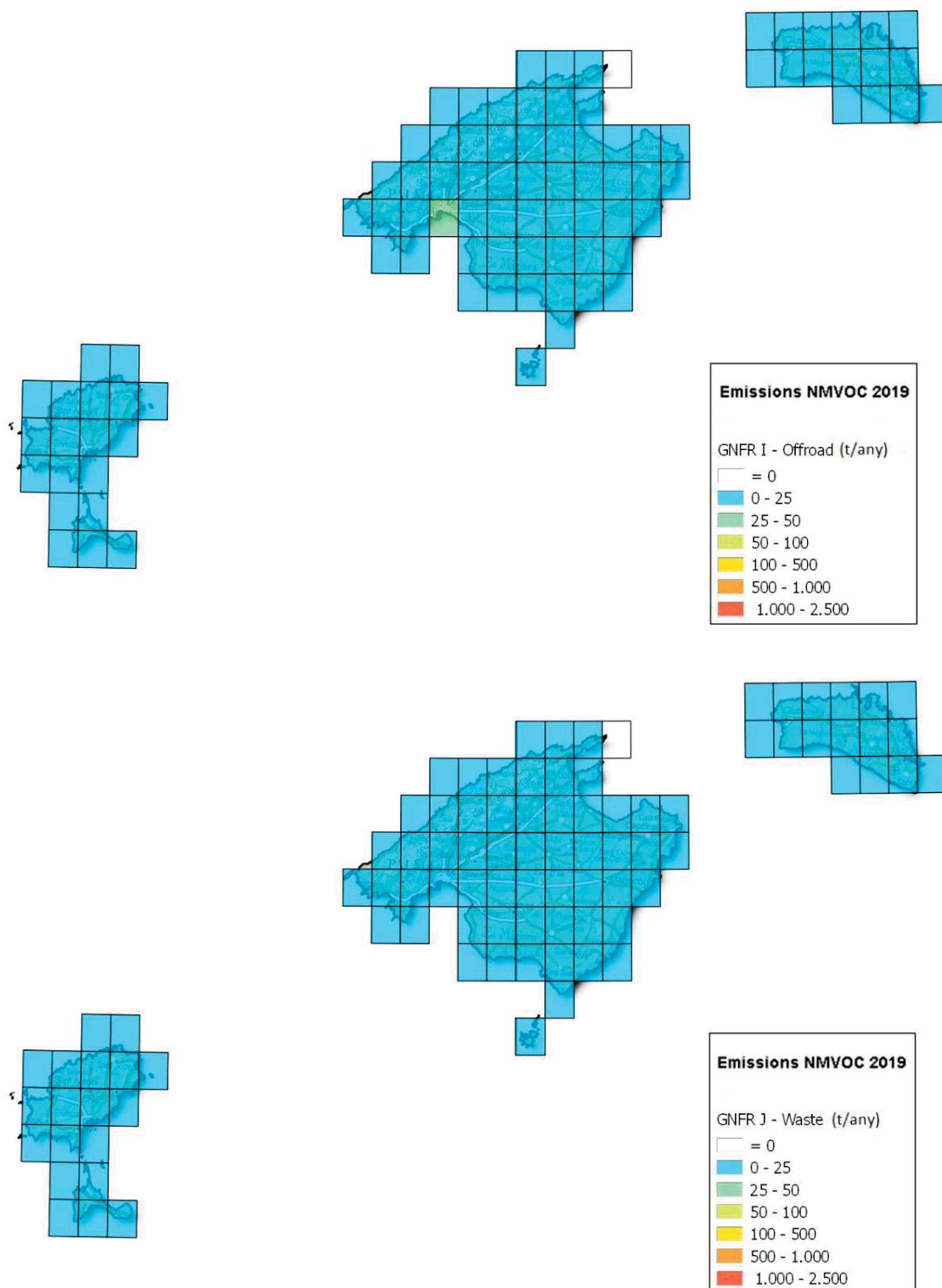




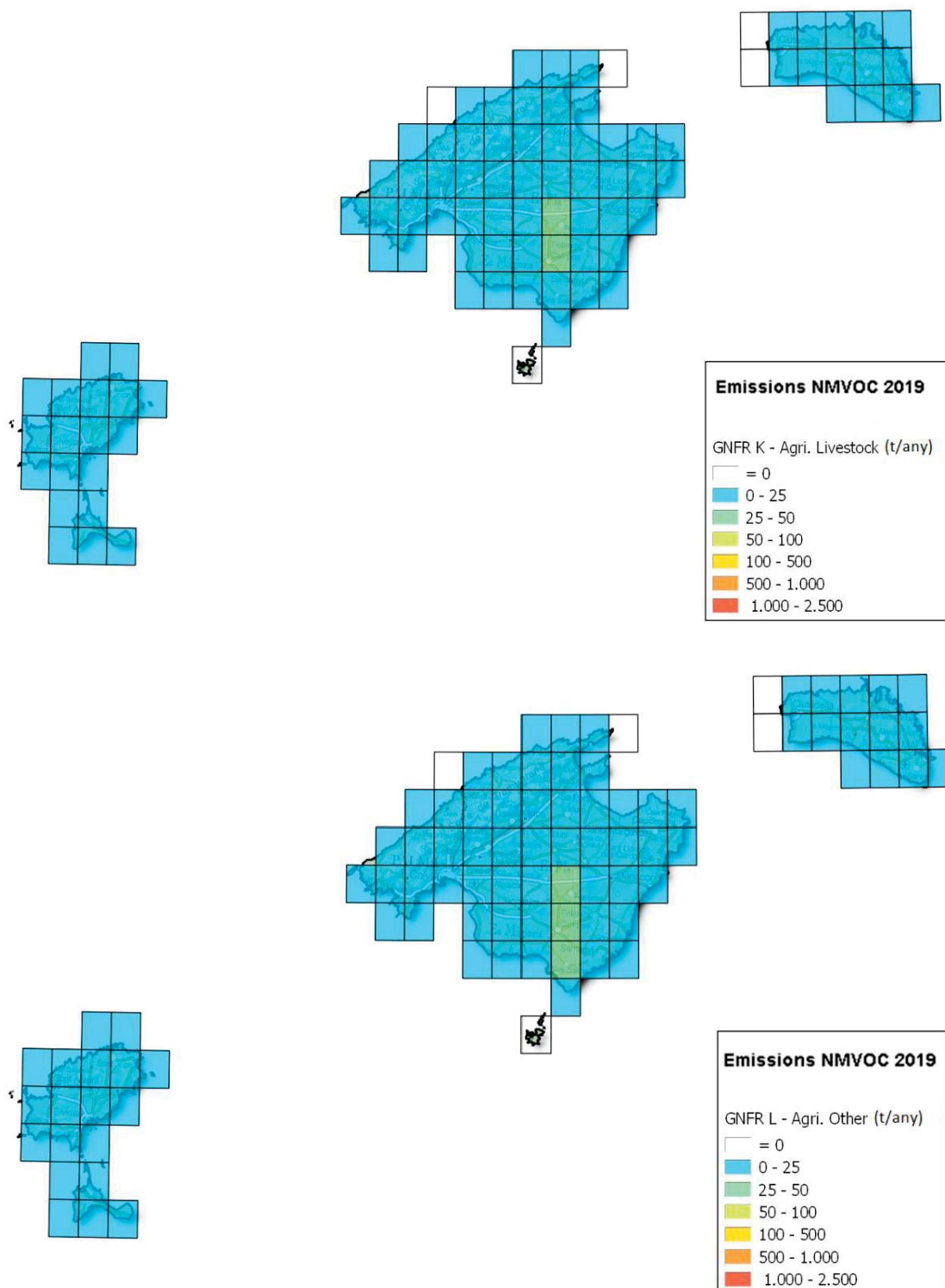




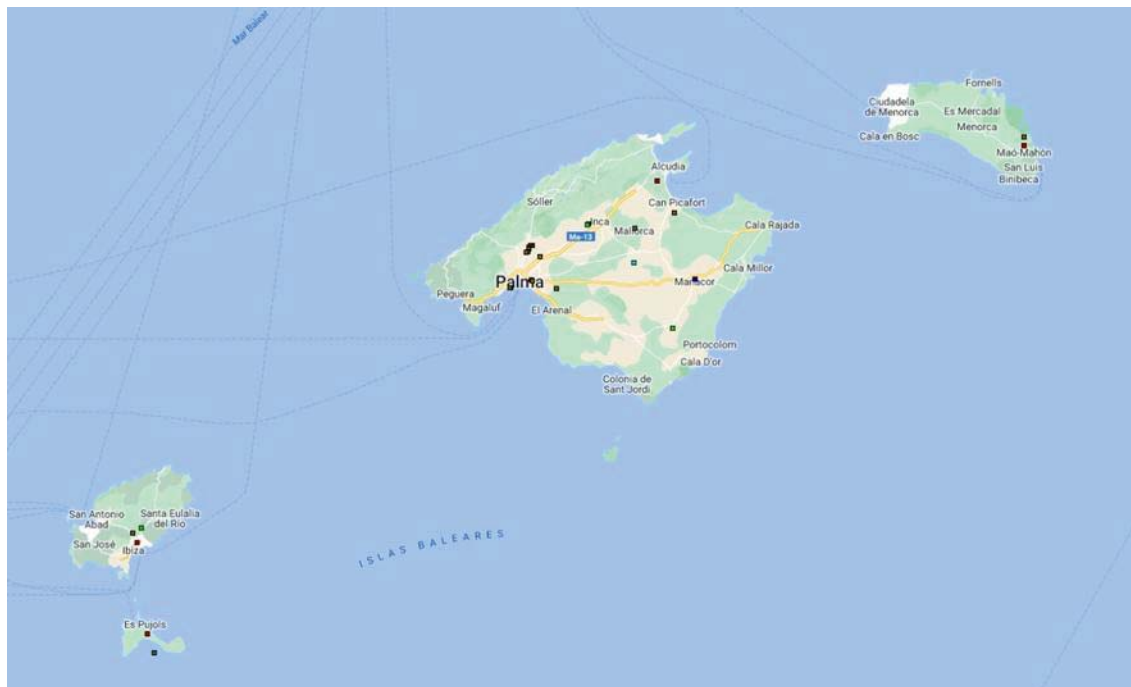








ANNEX IV: Complexes industrials de les Illes Balears



- 1.- Instal·lacions de combustió / energètiques
- 2.- Producció i transformació de metalls
- 3.- Indústries minerals
- 4.- Indústria química
- 5.- Gestió de residus i aigües residuals
- 6.- Indústria derivada de la fusta (paper i cartó)
- 7.- Ramaderia i aquicultura intensiva
- 8.- Productes d'origen animal i vegetal de la indústria alimentària i de les begudes
- 9.- Altres activitats

Figura 34. Complexes industrials de les Illes Balears. Font: <http://www.prtr-es.es/>

## BIBLIOGRAFIA

Agència Europea de Medi Ambient (AEMA). 2012. *"The contribution of transport to air quality. TERM 2012: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe"*. EEA Report No 10/2012".

Agència Europea de Medi Ambient (AEMA). 2020. *"Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and wellbeing in Europe"*. EEA Report No 21/2019".

Ana María Yáñez-Serrano, Albert Bach, David Bartolomé-Català, Vasileios Matthaïos, Roger Seco, Joan Llusà, Iolanda Filella, Josep Peñuelas. 2021. *"Dynamics of volatile organic compounds in a western Mediterranean oak forest"*. Atmospheric Environment, Volume 257, 118447, ISSN 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2021.118447>.

Cerro JC, Cerdà V, Querol X, Alastuey A, Bujosa C, Pey J. 2020. *"Variability of air pollutants, and PM composition and sources at a regional background site in the Balearic Islands: Review of western Mediterranean phenomenology from a 3-year study"*. Sci Total Environ.717:137177. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.137177.

Fundació Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani, CEAM. 2009. *"El Ozono Troposférico en el Sur de Europa: Aspectos dinámicos documentados en proyectos europeos. Documento adjunto al informe Estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por ozono troposférico en España"*. INF FI/O3/2009."

Fundació Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani, CEAM. 2009. *"Estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por ozono troposférico en España"*. INF FIN/O3/2009".

Fundació Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani, CEAM. 2011. *"Informe final Proyecto LIFE07 – FutMon"*.

Fundació Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani, CEAM. 2014. *"Informe Final Memoria Técnica Proyecto CONOZE. CONTaminación por OZono en España"*.

Gotzon Gangoiti, Millán M. Millán, Rosa Salvador, Enrique Mantilla. 2001. *"Long-range transport and re-circulation of pollutants in the western Mediterranean during the project Regional Cycles of Air Pollution in the West-Central Mediterranean Area"*. Atmospheric Environment, Volume 35, Issue 36, Pages 6267-6276, ISSN 1352-2310, [https://doi.org/10.1016/S1352-2310\(01\)00440-X](https://doi.org/10.1016/S1352-2310(01)00440-X).

Isabelle Coll, Fanny Lasry, Sylvain Fayet, Alexandre Armengaud, Robert Vautard. 2009. *"Simulation and evaluation of 2010 emission control scenarios in a Mediterranean area"*. Atmospheric Environment, Volume 43, Issue 27, Pages 4194-4204, ISSN 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.05.034>.

J.C. Cerro, V. Cerdà, J. Pey. 2015. *"Trends of air pollution in the Western Mediterranean Basin from a 13-year database: A research considering regional, suburban and urban environments in Mallorca (Balearic Islands)"*. Atmospheric Environment, Volume 103, Pages 138-146, ISSN 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.12.014>.

Jiménez, P., Lelieveld, J., and Baldasano, J. M. 2006. *"Multiscale modeling of air pollutants dynamics in the northwestern Mediterranean basin during a typical summertime episode"*. J. Geophys. Res., 111, D18306, doi:10.1029/2005JD006516.

Jorge Pey, José Carlos Cerro. 2022. "Reasons for the observed tropospheric ozone weakening over south-western Europe during COVID-19: Strict lockdown versus the new normal". Science of The Total Environment, Volume 833, 155162, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155162>.

Julio Díaz, Cristina Ortiz, Isabel Falcón, Coral Salvador, Cristina Linares. 2018. "Short-term effect of tropospheric ozone on daily mortality in Spain". Atmospheric Environment, Volume 187, Pages 107-116, ISSN 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.05.059>.

Mar Viana, Marc Padrosa, Xavier Querol, Andrés Alastuey, Nina Benesova, Blanka Krejčí, Vladimíra Volná, Elsa Real, Augustin Colette, Frank de Leeuw, Alberto González Ortiz. 2018. "Ozone in Southern Europe. Assessment and effectiveness of measures". ETC/ACM Technical Paper 2017/3.

Massagué, Jordi & Escudero, Miguel & Alastuey, Andres & Mantilla, Enrique & Monfort, Eliseo & Gangoiti, Gotzon & Pérez García-Pando, Carlos & Querol, Xavier. 2022. "Contrasting 2008-2019 trends in tropospheric ozone hotspots in Spain". SSRN Electronic Journal. 10.2139/ssrn.4103368.

Milford, Celia, Emilio Cuevas, Carlos L. Marrero, J.J. Bustos, Víctor Gallo, Sergio Rodríguez, Pedro M. Romero-Campos, and Carlos Torres. 2020. "Impacts of Desert Dust Outbreaks on Air Quality in Urban Areas". Atmosphere 11, no. 1: 23. <https://doi.org/10.3390/atmos11010023>

Millán, M. M., Mantilla, E., Salvador, R., Carratalá, A., Sanz, M. J., Alonso, L., Gangoiti, G., & Navazo, M. 2000. "Ozone Cycles in the Western Mediterranean Basin: Interpretation of Monitoring Data in Complex Coastal Terrain". Journal of Applied Meteorology, 39(4), 487-508.

Moreira I, Linares C, Follos F, Sánchez-Martínez G, Vellón JM, Díaz J. 2020. "Short-term effects of Saharan dust intrusions and biomass combustion on birth outcomes in Spain". Sci Total Environ. 701:134755. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.134755.

Observatori DKV de Salut i Medi Ambient. 2010. "Contaminación atmosférica y Salud".

Niu Y, Zhou Y, Chen R, Yin P, Meng X, Wang W, Liu C, Ji JS, Qiu Y, Kan H, Zhou M. 2022. "Long-term exposure to ozone and cardiovascular mortality in China: a nationwide cohort study". Lancet Planet Health. doi: 10.1016/S2542-5196(22)00093-6. PMID: 35709807.

P Thunis, C Cuvelier. 2000. "Impact of biogenic emissions on ozone formation in the Mediterranean area – a BEMA modelling study". Atmospheric Environment, Volume 34, Issue 3, Pages 467-481, ISSN 1352-2310, [https://doi.org/10.1016/S1352-2310\(99\)00313-1](https://doi.org/10.1016/S1352-2310(99)00313-1).

Pay, M. T., Gangoiti, G., Guevara, M., Napelenok, S., Querol, X., Jorba, O., and Pérez García-Pando, C. 2019. "Ozone source apportionment during peak summer events over southwestern Europe". Atmos. Chem. Phys., 19, 5467–5494, <https://doi.org/10.5194/acp-19-5467-2019>.

Pierre Sicard, Alessandra De Marco, Fabien Troussier, Camille Renou, Nicolas Vas, Elena Paoletti. 2013. "Decrease in surface ozone concentrations at Mediterranean remote sites and increase in the cities". Atmospheric Environment, Volume 79, Pages 705-715, ISSN 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.07.042>.

Tamara Jakovljević, Lucija Lovreškov, Goran Jelić, Alessandro Anav, Ionel Popa, Maria Francesca Fornasier, Chiara Proietti, Ivan Limić, Lukrecija Butorac, Marcello Vitale, Alessandra De Marco. 2021. "Impact of ground-level ozone on Mediterranean forest ecosystems health". Science of The Total Environment, Volume 783, 147063, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147063>.

Organització Mundial de la Salut (OMS). 2013. *"Review of evidence on health aspects of air pollution-REVIHAAP project. Technical report"*.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/341712>

Organització Mundial de la Salut (OMS). 2021. *"WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide"*.  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>.

X. Querol, A. Tobías, N. Pérez, A. Karanasiou, F. Amato, M. Stafoggia, C. Pérez García-Pando, P. Ginoux, F. Forastiere, S. Gumy, P. Mudu, A. Alastuey. 2019. *"Monitoring the impact of desert dust outbreaks for air quality for health studies"*. Environment International, Volume 130, 104867, ISSN 0160-4120, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.05.061>.

Xavier Querol, Jordi Massagué, Andrés Alastuey, Teresa Moreno, Gotzon Gangoit, Enrique Mantilla, José Jaime Duéñez, Miguel Escudero, Eliseo Monfort, Carlos Pérez García-Pando, Hervé Petetin, Oriol Jorba, Víctor Vázquez, Jesús de la Rosa, Alberto Campos, Marta Muñoz, Silvia Monge, María Hervás, Rebeca Javato, María J. Cornide. 2021. *"Lessons from the COVID-19 air pollution decrease in Spain: Now what?"*. Science of The Total Environment, Volume 779, 146380, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146380>.