



## 13. Qualitat de l'aire. Contaminació atmosfèrica i renou

### 13.1. Contaminació atmosfèrica

#### 13.1.1. Marc legislatiu

- **Normativa sobre nivells d'immissió**

Per determinar la qualitat final de l'aire, la legislació actual defineix els termes següents:

- **Valors guia:** Concentracions dels diferents contaminants destinades a servir per a la previsió a llarg termini en matèria de salut i de protecció del medi ambient.
- **Valors límit:** Concentracions dels diferents contaminants que no han d'ésser sobrepassades durant uns períodes determinats a fi de protegir en particular la salut de l'home. Cal considerar, però, que el fet de sobrepassar un valor límit no significa que hi hagi efectes negatius sobre la salut, sinó que n'hi poden haver.
- **Llindars:** Es defineixen només per a l'ozó, contaminant secundari (no emès directament des d'un focus a l'aire, sinó que s'hi forma), i indiquen valors orientatius a partir dels quals pot tenir algun tipus d'efecte negatiu. A diferència dels altres contaminants, aquest no es pot disminuir mitjançant actuacions sobre les fonts emissores, ja que no és emès per aquestes fonts.
- **Valors d'emergència:** Valors de concentració dels diferents contaminants de referència per a la declaració de situació d'emergència. S'hi han d'aplicar els plans específics d'actuació.
- **Mitjana aritmètica:** Suma de tots els valors mesurats. El resultat és dividit entre el nombre total d'aquests valors.
- **Percentil X:** Valor de l'element d'ordre K d'una sèrie de N dades, ordenades segons valors creixents ( $X_1 < X_2 < X_3 < \dots < X_K < \dots < X_N$ ), on K s'ha de calcular com a  $K = (X \times N)/100$ .

La normativa vigent fixa diferents valors límit i guia els quals cal no superar (vegeu la taula 13.1.1.). En els propers anys s'aplicarà una nova normativa (Directiva 1999/30/CE i modificacions posteriors) que serà més restrictiva i en certs casos canviarà substancialment la metodologia i càlcul de la immissió dels contaminants (taula 13.1.2.).



**Taula 13.1.1.**  
Valors líndars establerts per la normativa actual

Contaminant	Normativa aplicable	Valor líndar
PST	RD 1321/1992	V. límit anual: 150 µg/m <sup>3</sup> (mitjana diària, 1 any)
		V. límit anual: 300 µg/m <sup>3</sup> (P95, mitjana diària, 1 any)
SO <sub>2</sub>	RD 1613/1985	V. límit anual: 80 o 120 µg/m <sup>3</sup> (P50, mitjana diària, 1 any) (1)
		V. límit anual: 250 o 350 µg/m <sup>3</sup> (P98, mitjana diària, 1 any) (1)
		V. límit hivernal: 130 o 180 µg/m <sup>3</sup> (P50, mitjana diària, 1 hivern) (1)
		V. guia diari: 100-150 µg/m <sup>3</sup> (P50, mitjana horària, diari)
		V. guia anual: 40-60 µg/m <sup>3</sup> (P50, mitjana diària, 1 any)
NO <sub>2</sub>	RD 717/1987	V. guia anual: 135 i 50 µg/m <sup>3</sup> (P98 i 50, mitjana semihorària, 1 any)
		V. límit anual: 200 µg/m <sup>3</sup> (P98, mitjana semihorària, 1 any)
O <sub>3</sub>	RD 1494/1995	V. límit de protecció de la salut: 110 µg/m <sup>3</sup> , (mitjana 8-horària)
		V. límit de protecció de la vegetació: 65 µg/m <sup>3</sup> , (mitjana diària) i 200 µg/m <sup>3</sup> , (mitjana horària)
		V. límit d'alerta a la població: 360 µg/m <sup>3</sup> , (mitjana horària)
		V. límit d'informació a la població: 180 µg/m <sup>3</sup> , (mitjana horària)
Pb	RD 717/1987 Dir.82/884/CEE	V. límit anual: 2 µg/m <sup>3</sup> , (mitjana dels valors mitjans diaris, 1 any)

Nota (1): en funció dels valors de PST i fums negres.

Font: Varies fonts

**Taula 13.1.2.**  
Valors líndars establerts per la Directiva 1999/30/CE

Contaminant	Valor líndar	Límit de tolerància aplicable 2001	Data de compliment
SO <sub>2</sub> Protecció de la salut humana	V límit diari: 125 µg/m <sup>3</sup> de la mitjana diària que no podrà superar-se més de 3 dies/any	-	2005
	V límit horari: 350 µg/m <sup>3</sup> de la mitjana horària que no podrà superar-se més de 24 cops l'any	500 µg/m <sup>3</sup>	2005
SO <sub>2</sub> Protecció dels ecosistemes	V límit anual i hivernal: 20 µg/m <sup>3</sup>	-	2001
NO <sub>2</sub> Protecció de la salut humana	V límit anual: 40 µg/m <sup>3</sup> de valor horari	60 µg/m <sup>3</sup>	2010
	V límit horari: 200 µg/m <sup>3</sup> que no podrà superar-se en més de 18 hores/any	300 µg/m <sup>3</sup>	2010
NOx Protecció dels ecosistemes	V límit anual: 30 µg/m <sup>3</sup> de valor horari	-	2001
PM10 Protecció de la salut humana	V límit diari: 50 µg/m <sup>3</sup> de la mitjana diària que no podrà superar-se més de 35 dies/any	75 µg/m <sup>3</sup>	2005
	V límit anual: 40 µg/m <sup>3</sup> de valor horari	60 µg/m <sup>3</sup>	
	V límit diari: 50 µg/m <sup>3</sup> de la mitjana diària que no podrà superar-se més de 7 dies/any	-	2010
	V límit anual: 20 µg/m <sup>3</sup> de valor horari	-	
Pb	V límit anual: 0,5 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	2005 o 2010 (proper a focus industrials)

Nota: la Directiva fixa també altres valors líndars "d'alerta" i "d'avaluació"

Font: Directiva 1999/30/CE.



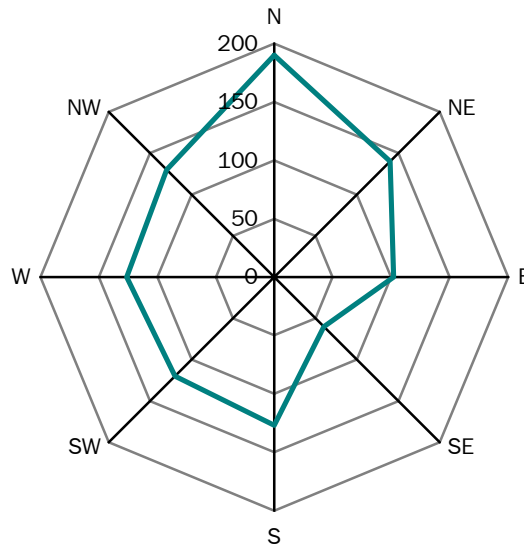
### 13.1.2. Anàlisi de les condicions de difusió a la conca aèria de la zona

Tal i com s'ha analitzat anteriorment (vegeu l'apartat 2.), només es tenen les dades de l'estació meteorològica de Portocolom pel que fa a les mesures dels vents. És l'estació més propera a Santanyí que enregistra aquesta dada.

Seguidament es mostren les dades resultants d'aquesta estació meteorològica. Aquesta ens mostra el vent traduït amb unes intensitats força minses i amb una velocitat mitjana d'uns 7 km/h.

En concret, a Santanyí hi predominen, majoritàriament, els vents de tramuntana. La resta dels vents (gregal (NE), llevant (E), migjorn (S), llebeig (SW), ponent (W) i mestral (NW)), tenen la mateixa intensitat i importància. El vent menys present en quan a intensitat i a velocitat és el vent de xaloc.

**Figura 13.1.1.**  
Aproximació a la rosa dels vents de Santanyí (2005)



Font: INM. 2006



### 13.1.3. Anàlisi i estimació de les emissions de contaminants segons fonts (industrial, domèstic i comercial, transport)

Es considera contaminació atmosfèrica quan a l'aire s'hi troben substàncies o formes d'energia que impliquen risc, dany immediat o diferit, o molèstia per a les persones i per als béns de qualsevol naturalesa.

Per tant, en un medi tan dinàmic com és l'atmosfera troposfèrica més propera, la contaminació depèn de la concentració, la natura química i activitat de la substància, i els mecanismes de transport dependents de les condicions meteorològiques (descrites anteriorment).

Les emissions atmosfèriques poden ser d'origen natural o bé antropogènic. Tot i la importància planetària de les fonts naturals de contaminació, per l'abast municipal d'aquest estudi només es tenen en compte les fonts d'origen humà distingint l'àmbit industrial, el domèstic i comercial i el sector del transport.

A les Illes Balears, un dels principals focus emissors de contaminació atmosfèrica són les centrals tèrmiques. Aquestes centrals produeixen un elevat percentatge de l'energia consumida a l'illa de Mallorca.

A l'any 1996, Mallorca comptava amb sis centrals: C.T. Alcúdia (Es Murterar), C.T. Sant Joan de Déu (Palma), C.T. Son Molines (Palma, Mallorca), Incineradora de Son Reus (Palma, Mallorca), C.T. Eivissa (Eivissa) 1 i C.T. de Maó II (Menorca). Les emissions de cada una d'aquestes centrals són controlades amb mesures periòdiques a les xemeneies, per la Secció de Residus i Contaminació Atmosfèrica (SRCA) de la Conselleria de Medi Ambient i Ordenació del Territori i Litoral, a l'hora que totes elles disposen d'estacions de control d'immissions a les seves proximitats.

Està clar que l'evolució anual del consum elèctric balear durant els darrers anys ha anat en augment, sense inflexió en cap any. Conseqüentment, aquest increment ha provocat un augment de la producció elèctrica que la següent taula especifica.

**Taula 13.1.3.**

Evolució de la producció energètica a nivell balear

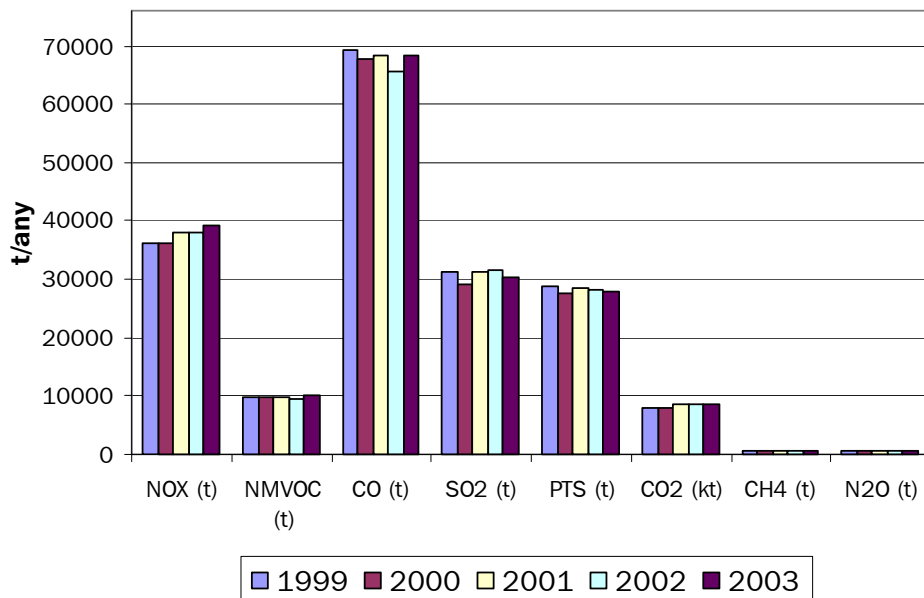
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Valor de producció elèctrica bruta en GWh</b>	3.985	4.401	4.638	5.010	5.089	5.593

Font: Pla director sectorial energètic

Aquest increment de la producció elèctrica de les centrals de Balears provoca un lògic increment de les emissions de contaminants emesos a l'atmosfera. Ara bé, la següent gràfica mostra com a pesar d'aquest augment de les emissions totals de contaminants, hi ha hagut, des de l'any 1999, una disminució dels valors de contaminació específica emesos a les Balears.



**Figura 13.1.2.**  
Emissions globals específiques per tipus de contaminants a les Balears



Font: Pla director sectorial energètic

Es pot veure clarament que són les emissions de CO, precisament unes de les més altes per GW/h produït, les que han sofert una disminució més acusada en aquests últims cinc anys.

Per altra banda, els NMVOC (composts orgànics volàtils no metànics) i el CO<sub>2</sub> són els contaminants que, a pesar d'haver-se reduït, han sofert una disminució menor.

Les emissions de diòxid de sofre sofriran una disminució brusca en el moment que les centrals de cycle combinat funcionin mitjançant gas natural, en lloc de gasoil, com ho estan fent ara.

- Industrial

Les diferents activitats industrials generen un tipus característic d'emissions i, per tant, de contaminants atmosfèrics.

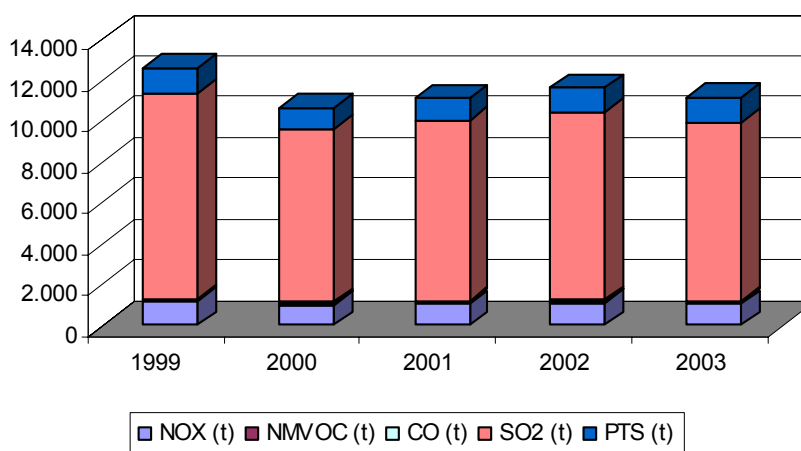
Aquestes emissions també varien, segons el tipus de procés, la tecnologia emprada, o el tipus i la qualitat de les matèries primeres utilitzades.

Les emissions totals de contaminants, per part del sector industrial, fluctuen cada any, segons les evolucions de l'activitat del sector. Dintre el sector industrial, el SO<sub>2</sub>, responsable de la pluja àcida, és el contaminant més significatiu.



**Figura 13.1.3.**

Emissions de contaminants primaris en la indústria (tones) a les Balears



Font: Pla director sectorial energètic

A les Balears hi ha el Catàleg d'Activitats Potencialment Contaminants de l'Atmosfera (APCA) on hi figuren aquelles activitats industrials emissores de contaminants, catalogades en tres grups (A, B i C) de més a menys contaminants.

A l'any 2005 a Santanyí no hi havia cap activitat registrada com a APCA.

Tot i així, cal destacar que probablement hi hauria d'haver alguna empresa inscrita dins aquesta llista d'APCAs.



#### Taula 13.1.4.

Característiques / restriccions de les empreses incloses a l'APCA

- La competència per informar els projectes sobre mesures correctores i condicions de funcionament dins les activitats del grup A, correspon als Serveis Centrals dels Magisteris competents per raó de l'activitat. Del grup B, als Serveis Provincials dels Magisteris competents. En el cas del grup C, podran instal·lar-se, ampliar-se, modificar-se o traslladar-se lliurement amb només amb el requisit que la declaració formal davant la Delegació Provincial del Departament competent de l'activitat.
- Qualsevol modificació d'una indústria inclosa dins el grup A o B (introducció de matèries primes, sistema de depuració, etc.), s'ha de donar a conèixer a la Delegació Provincial del magisteri competent per raó de l'activitat.
- La responsabilitat de les mesures periòdiques dutes a terme en les instal·lacions classificades com potencialment contaminants dels grups A i B, correspondrà als titulars de les mateixes.
- Les indústries potencialment contaminants dels grups A i B del catàleg, que tinguin una plantilla superior a 250 persones, disposaran d'un servei dedicat a la resolució dels problemes que siguin susceptibles de plantejar sobre la qualitat del medi ambient exterior.
- Es considerarà falta greu l'emissió de contaminants per damunt els nivells fixats en l'autorització de funcionament d'una instal·lació industrial classificada en el grup A en les zones declarades d'atmosfera contaminada. No obstant, s'admetrà sobrepasar en dues vegades els nivells d'emissió admissible, durant un període de màxim de mitja hora per dia.
- També serà greu, dues o més faltes lleus per part de les indústries classificades dins el grup A, cinc o més pel grup B, i deu o més per part del grup C. (les faltes greus des de 300 a 3000 € i les lleus fins a 300 €).
- Les mesures que determinen si són d'un grup o d'un altre, s'expressen en condicions normals de temperatura i pressió, considerant condicions normals 0° C de temperatura i 760 mil·límetres de pressió.
- Les mesures responen al producte de concentracions diari, setmanal, mensual i anual, expressades en  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  d'òxids i diòxids de sofre i partícules en suspensió.

Font: Decret 833/75, de 6 de febrer.

#### Taula 13.1.5.

Emissions específiques per tipus de combustible a nivell de Balears (2003)

COMBUSTIBLE	PRODUCCIÓ (MWh)	SO <sub>2</sub> (g/kWh)	Nox (g/kWh)	PS (g/kWh)	CO <sub>2</sub> (g/kWh)
Carbó	3.970.062	3,09	2,19	0,37	949,96
Gasoil	241.290	1,54	5,18	0,00	1.215,24
Fuel	1.013.021	7,57	4,44	0,25	731,35
R.S.U.	186.810	0,20	6,30	0,01	1.791,78
TOTAL	5.411.183	3,75	2,89	0,31	949,92

Font: Pla director sectorial energètic



La capacitat de producció d'energia final procedent de fonts renovables es va situar, l'any 2003, en 85.950 tep, cosa que representa el 4,3 % del consum final energètic de Balears. La capacitat de producció instal·lada a Balears fins a l'any 2003, classificada per tipus d'energia, és la següent:

**Taula 13.1.6.**

Capacitat de producció a Balears segons tipus d'energia

Tipus d'energia	Capacitat de producció (tep)	Objectius de la capacitat de producció (tep) 2015
Solar tèrmica	4.192	26.023
Solar fotovoltaica	241	815
Eòlica	102	14.218
Aprofitament de la biomassa *	27.282	35.900 tep/any
Valorització de R.S.U. *	54.133	64.800 tep/any
<b>Total:</b>	<b>85.950</b>	<b>141.756</b>

(\*Els valors d'aprofitament de la biomassa i de valoració energètica de RSU corresponen als valors del 2003.)

**Taula 13.1.7.**

Comparació de les emissions produïdes l'any 1996, l'any 2001 i en el 2003

ANY	Producció (MWh)	SO <sub>2</sub>		NOx	
		Tones	g/kWh	Tones	g/kWh
1996	3.339.588	15.900	4,76	11.397	3,41
2001	4.952.797	17.057	3,44	13.135	2,65
2003	5.411.183	18.635	3,75	14.350	2,89

ANY	PS		CO <sub>2</sub>	
	Tones	g/kWh	Tones	g/kWh
1996	1.551	0,47	2.684.348	803,80
2001	1.451	0,29	4.306.259	869,46
2003	1.585	0,31	4.704.807	949,92

Font: Pla director sectorial energètic

S'observa que les emissions específiques de SO<sub>2</sub>, Nox i de PS es mantenen pràcticament igual, mentre que les de CO<sub>2</sub>, sofreixen un lleuger augment. Això és degut a la menor utilització de fuel per a la generació elèctrica, i a les mesures de millora ambiental que han acompanyat la instal·lació dels grups 3 i 4 de la Central d'Alcúdia, concretament: sistemes de desulfuració, filtres de mànegues i cremadors de baix índex de Nox.

- Domèstic i comercial

L'activitat domèstica i comercial no compta amb focus importants de contaminació atmosfèrica, i sí en canvi, es dona una contaminació difusa des de tots els petits focus emissors.





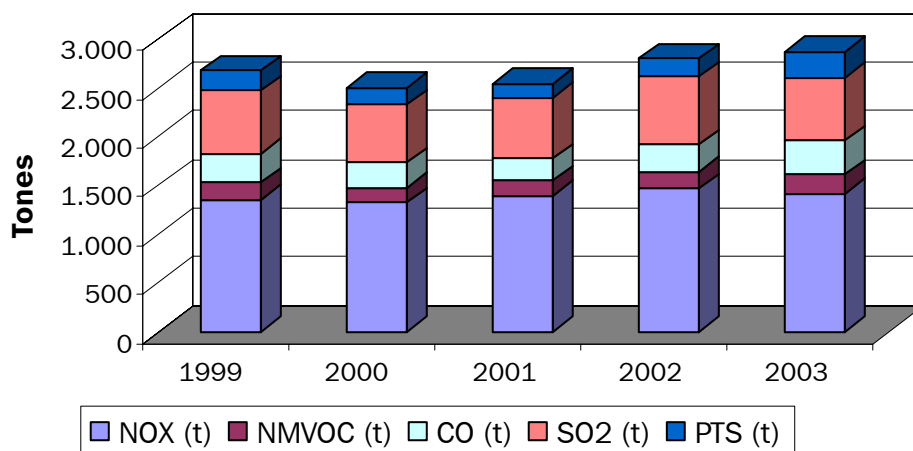
La major part de les emissions domèstiques procedeixen dels sistemes de combustió per a calefacció de l'habitatge (butà, gasoil, fuel o llenya).

D'entre aquests, cal destacar l'emissió de fums de combustió de llenya a les xemeneies.

El valor total de les emissions de contaminants, per part del sector residencial/primari/serveis, va augmentar, lleugerament, en el 2003 respecte a l'any 1999. Com pot apreciar-se, el sector residencial té com a major contaminant emès el  $\text{NO}_x$ .

**Figura 13.1.4**

Emissions de contaminants primaris en el sector residencial, primari, serveis i altres (tones) a les Balears



Font: Pla director sectorial energètic

- Mitjans de transport

El trànsit automobilístic representa un dels principals consumidors de combustibles líquids i per tant un focus emissor de contaminants atmosfèrics. Els principals gasos contaminants originats per la combustió d'hidrocarburs són:

- El monòxid de carboni (CO).
- Els òxids de nitrogen ( $\text{NO}_x$ ).
- Els òxids de sofre ( $\text{SO}_x$ ).
- Els hidrocarburs (HC).
- Les partícules en suspensió (PST).
- Els fums negres (FN).
- Alguns metalls pesants com el plom (Pb).

La contaminació del trànsit motoritzat està relacionada principalment amb el volum de trànsit i les característiques dels vehicles pel que fa a les emissions de fums.

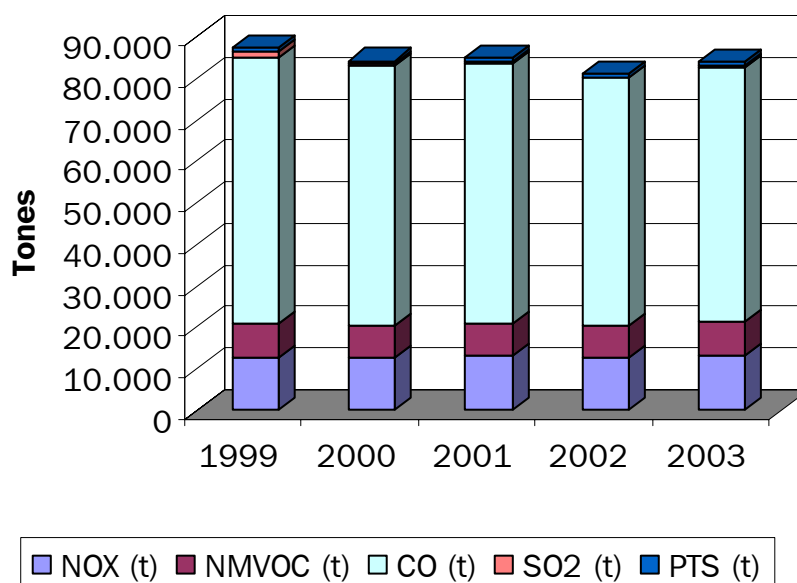
### Transport terrestre

El valor total de les emissions de contaminants, per part del transport terrestre, es va reduir en el 2003 respecte a l'any 1999, tot i que s'ha de tenir en compte l'increment del parc mòbil. Com pot apreciar-se, el transport terrestre té com a major contaminant emès el CO.



**Figura 13.1.5.**

Emissions de contaminants primaris transport terrestre (tones) a les Balears



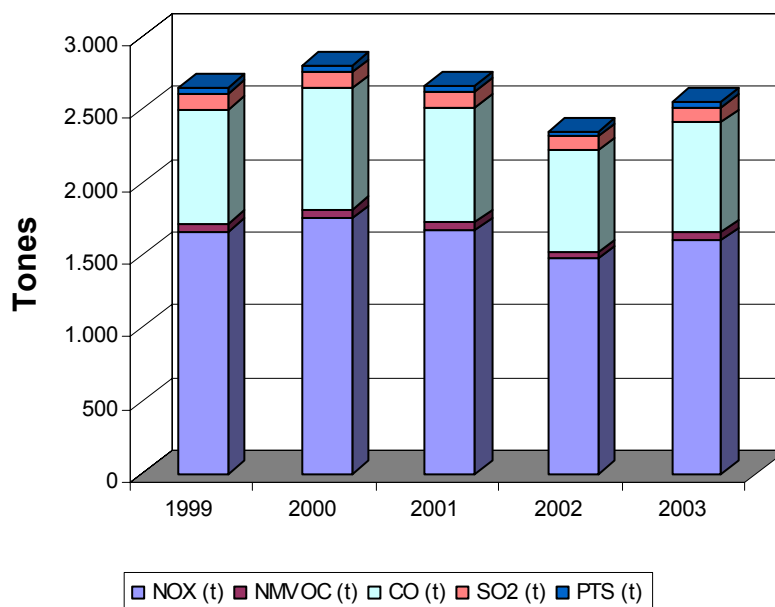
Font: Pla director sectorial energètic

#### Transport aeri

El valor total de les emissions de contaminants, per part del transport aeri, també es va reduir en el 2003 respecte a l'any 1999. Com pot apreciar-se, el transport aeri té com a major contaminant emès el NO<sub>x</sub>.

**Figura 13.1.6.**

Emissions de contaminants primaris transport aeri (tones) a les Balears



Font: Pla director sectorial energètic



- **Control dels focus emissors**

A Santanyí no s'ha portat a terme cap campanya de control d'emissions de vehicles a motor i en general a la comunitat autònoma no hi ha cap entitat que ho reguli directament.

Únicament cal destacar que a les Balears hi ha 7 centres on es realitzen les Inspeccions Tècniques de Vehicles (I.T.V.), dels quals 4 es troben a l'illa de Mallorca. La major part dels vehicles del Pla van als centres d'ITV de Manacor, Inca i Palma II.

La taula 13.1.8. mostra el conjunt d'inspeccions efectuades a l'any 2003 i en el 2004 i el nombre de vehicles amb defectes lleus o greus (que en part és deguda a l'emissió de fums i de CO).

Cal suposar que el percentatge de vehicles de Santanyí amb deficiències lleus o greus no ha de diferir gaire dels que presenta la taula següent.

A més, la gran majoria dels vehicles de Santanyí van a passar la revisió a l'estació de Manacor. (per proximitat)

**Taula 13.1.8.**  
Inspeccions, defectes lleus i greus a l'ITV. Any 2003 i 2004

	2003			
Estació	Total d'inspeccions	Defectes lleus	Defectes greus	Total defectes
Palma I	57.867	27.342	21.953	49.295
Palma II	60.760	15.026	24.797	39.823
Inca	34.031	14.669	12.106	26.775
Manacor	<b>39.014</b>	<b>18.840</b>	<b>14.134</b>	<b>32.974</b>
<b>Totals</b>	191.672	75.877	72.990	148.867

	2004			
Estació	Total d'inspeccions	Defectes lleus	Defectes greus	Total defectes
Palma I	61.714	38.324	26.794	65.118
Palma II	59.397	20.995	26.194	47.189
Inca	35.989	22.966	16.085	39.051
Manacor	<b>42.313</b>	<b>27.277</b>	<b>15.341</b>	<b>42.618</b>
<b>Totals</b>	199.413	109.562	84.414	193.976

Font: Servei d'Inspecció Tècnica de Vehicles. Consell Insular de Mallorca. 2006



• **Estimació de les emissions de Santanyí**

La taula 13.1.9. presenta les dades de consum dels diferents combustibles a Santanyí, extretes de l'apartat d'energia.

**Taula 13.1.9.**

Estimació del consum dels diferents combustibles a Santanyí per sectors (en Tep). 2004

Combustible		Domèstic	Serveis	Transport	Primari	Industrial
Carbó (CS)		-	-	-	-	786,7
Líquid	GLP	986	-	-	-	-
	Gasolina	-	-	2.124,9	-	-
	Gasoil	312,5	446,5	4.958,1	133,9	611,8
	Fueloil	-	-	-	268,2	4,9
Biomassa		167,8	-	-	-	68,7

Font: Estadístiques Energètiques. Illes Balears. Direcció General d'Energia, 2004

La taula 13.1.10. presenta els factors d'emissió, expressats en tones de contaminant per Tep consumit.

**Taula 13.1.10.**

Factors d'emissió de contaminants segons focus d'emissió i tipus de combustibles (tones de contaminant / Tep consumit)

		PST	COV	CO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>
Transport	Gasolina	0,0017	0,03196	0,21620	2,89	0,00243	0,03155	
	Gasoil	0,003548	0,00926	0,02648	2,98	0,00571 4	0,02292	
Domèstic i serveis	C.S.				4,015			
	Gas natural	0,00005	0,00048	0,00420	1,69		0,0021	0,00046
	GLP	0,00053	0,00008	0,00050	1,69		0,0018	0,000053
	CL Gasoil	0,00029	0,00034	0,00120	3,04	0,019	0,0025	0,000085
	CL fueloil	0,00049	0,00013	0,00060	3,04	0,021	0,0072	0,00013
Indústria i primari	Gas natural	0,00005	0,00080	0,00420	1,69		0,0021	0,000048
	GLP	0,00053	0,00048	0,00050	1,69		0,0021	0,000053
	CL Gasoil	0,00029	0,00034	0,00120	3,04	0,002	0,0025	0,000085
	CL fueloil	0,00051	0,00006	0,00060	3,04	0,0021	0,0074	0,000083
PST: Partícules sòlides totals		CO <sub>2</sub> : Diòxid de carboni			CH <sub>4</sub> : Metà			
COV: Compostos orgànics volàtils		SO <sub>x</sub> : Òxids de sofre			GLP: Gasos líquuats del petroli			
CO: Monòxid de Carboni		NO <sub>x</sub> : Òxids de nitrogen			CL: Combustibles líquids			
					c.s. Combustibles sòlids			

Font: Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. 1993

Si prenem les dades de la taula 13.1.9. i 13.1.10. es pot considerar que les emissions estimatives anuals de contaminants atmosfèrics de Santanyí són les que es presenten a la taula 13.1.11.).

**Taula 13.1.11.**

Emissions estimatives amb efectes locals generades a Santanyí segons sectors

Sector	PST	COV	CO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>
<b>Transport</b>	14,1	117,9	704,6	16.181,3	21,8	151,8	-
<b>Domèstic</b>	0,15	0,15	0,67	3.021,2	6,3	1,81	0,055
<b>Serveis</b>	0,07	0,07	0,35	948,4	5,9	0,74	0,023
<b>Primari</b>	0,39	0,39	1,41	3.668	2,4	2,99	0,098
<b>Indústria</b>	0,23	0,23	0,98	6.854,6	2,1	4,65	0,086
<b>TOTAL</b>	<b>14,94</b>	<b>118,74</b>	<b>708,01</b>	<b>30.673,50</b>	<b>38,5</b>	<b>161,99</b>	<b>0,262</b>

Font: Elaboració pròpia.

Tal com s'observa a la taula 13.1.11. la major part de les emissions provenen del transport, donat que les emissions del gasoil i gasolina són molt superiors a les de la resta de fonts energètiques i a més, el seu consum és molt més elevat.

**13.1.4. Immissions de contaminants**

Des de mitjans dels 80, la problemàtica de la qualitat de l'aire a les Illes Balears és competència del Servei d'Energia i Medi Ambient (SEMA) de la Conselleria de Comerç i Indústria, i al 1996 traspasat, a la Secció de Residus i Contaminació Atmosfèrica (SRCA) de la Conselleria de Medi Ambient i Ordenació del Territori i Litoral.

Aquesta Secció controla, mitjançant una xarxa d'estacions de mesura, els indicadors de la qualitat ambiental (concentració de SO<sub>2</sub>, partícules en suspensió, etc.).

A les Balears, actualment hi ha onze estacions de mesura de contaminants atmosfèrics (taula 13.1.12.), de les quals tres mesuren els contaminants procedents del trànsit i vuit els contaminants procedents de diferents activitats industrials.

**Taula 13.1.12.**

Estacions de mesura d'immissions contaminants existents a les Illes Balears

Illa	Estació	Tipus	Paràmetre		Propietari	Explotació
			Meteorològic	Contaminant		
Mallorca	Torre Meteorològica (Alcúdia)	Fixa	5	4	GESA	GESA
Mallorca	Subestació Inca	Fixa	5	4	GESA	GESA
Mallorca	Sa Pobla (Sa Canova)	Fixa	5	4	SA NOSTRA	GESA
Mallorca	Estació urbana Palma 1	Fixa	8	7	SRCA	SRCA
Mallorca	Hospital Joan March	Fixa	7	5	TIRME(1)	UIB
Mallorca	Mòbil II	Mòbil	5	5	SRCA	GESA
Mallorca	Palmanyola	Mòbil	5	5	GESA(1)	UIB
Eivissa	Ca'n Misses	Fixa	5	4	GESA	GESA
Eivissa	Dalt Vila	Fixa	5	4	GESA	GESA
Menorca	Sant Lluís	Fixa	5	4	GESA	GESA
Menorca	Pous	Fixa	5	4	GESA	GESA

(1) Formen part del Pla de Seguiment de la incineradora de Son Reus.

Font: elaboració pròpia a partir de dades de SRCA



### 13.1.5. Antenes de telefonia mòbil

Tot i que és complicat obtenir dades de telefonia mòbil degut a l'estricta contracte de confidencialitat dels operadors, actualment a Santanyí es troben entorn a 28 estacions de telefonia mòbil en funcionament que pertanyen als diferents operadors.

Tot i que aquesta dada pot modificar-se en qualsevol moment ja que es donen de baixa i d'alta estacions en funció de les necessitats, no es preveu cap augment important d'instal·lacions de més estacions en aquest municipi ja que es tenen totes les zones cobertes. Aquestes estacions difereixen, segons la grandària, l'operador, la cobertura que se'ls hi vol donar, la potència, i els canals i variants tècniques.

Les instal·lacions han estat inspeccionades pel departament d'Inspecció de Telecomunicacions de les Illes, que pertany al Ministeri de Ciència i Tecnologia. S'han fet les comprovacions tècniques corresponents de forma periòdica per vetllar que no sobrepassen els límits i paràmetres exigits per la Unió Europea.

S'ha de dir que de totes les estacions de telefonia mòbil instal·lades al municipi de Santanyí, no n'han trobat cap que incompleixi els paràmetres o valors legals<sup>1</sup> de l'estat espanyol.

De fet, segons el Ministeri de Ciència i Tecnologia, els tràmits pertinents per la seva instal·lació (la presentació d'un pla d'implantació de la xarxa, l'obtenció de la llicència d'obra i instal·lació, o, en cas d'ubicar-se en sòl rústic, l'obtenció de la declaració d'interès general) estan fets.

---

<sup>1</sup> La llei estatal que regula els límits és el RD 166/2001 de 28 de setembre i l'Ordre posterior 23/2002 de 12 de gener de 2002.



## 13.2. Renou

### 13.2.1. Principals fonts de soroll a Santanyí

El renou és un tipus de contaminació ambiental que pot arribar a alterar el benestar dels habitants i la seva qualitat de vida.

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) defineix el renou com un fenomen acústic que produeix una sensació auditiva considerada desagradable, i que pot pertorbar l'estat de benestar de les persones i la seva qualitat de vida.

La taula 13.2.1. reflexa la resposta humana en funció del nivell d'intensitat acústica.

**Taula 13.2.1.**  
Nivells sonors i resposta humana

Nivell sonor	dBA	Resposta humana
Zona de llançament de coets	180	Pèrdua auditiva irreversible
Operació en una pista de jets	140	Dolorosament fort
Tro o orquestra de 75 músics	130	
Enlairament de jets (60m)	120	Màxim esforç vocal
Vehicle a l'autopista	110	Extremadament fort
Petards o camió recol·lector	100	Molt fort
Trànsit urbà	90	Molt molest
Despertador	80	Difícil ús de telèfon
Veü normal	70	Intrusió
Aire condicionat	60	Silenciós
Ventilador d'ordinador personal	50	
Veü a cau d'orella	40	Molt silenciós
Biblioteca	30	
Estudi de radiodifusió	20	Quasi no audible
	10	
	0	Llindar d'audició

Font: Querol, 1994; CEIA, 1999

En l'àmbit de Santanyí, el renou no és un problema massa preocupant. Tot i així, Santanyí té inclòs, dins les seves Normes Subsidiàries, articles que fan referència a normes de convivència, incloent-hi l'apartat dels possibles renous que es puguin produir i que provoquin malestar als ciutadans.

- **Legislació autonòmica**

Segons la legislació autonòmica, dictada pel Decret 20/1987, de 26 de març, de mesures de protecció contra la contaminació acústica del medi ambient (BOCAIB 30 d'Abril), l'objectiu del Decret és la prevenció, vigilància i correcció de la contaminació acústica del medi ambient, amb la conseqüent regulació de renous.

A l'Art. 3 diu que correspon als Ajuntaments l'adopció de mesures correctores necessàries, senyalar les limitacions, ordenar inspeccions i aplicar o proposar les sancions corresponents en el cas d'incompliment del preceptat.



A l'Art. 6 s'estableixen els llindars per tota mena de renous, excepte els del trànsit. Aquests nivells venen expressats a les taules 13.2.2. 13.2.3. i es mesuren en decibels en l'escala A (aBA), l'absorció acústica en decibels (dB) i les vibracions en Pals.

**Taula 13.2.2.**

Nivells sonors màxim (interior i exterior)

Zona de recepció	EXTERIOR màxim dB(A)		INTERIOR mínim dB(A)	
	Dia	Nit	Dia	Nit
Totes <sup>2</sup>	55	45	35 (30) <sup>3</sup>	30 (25) <sup>2</sup>
Industrial i turística <sup>4</sup>	65	60	40	35

Font: Decret 20/1987

En quant a les vibracions, les màquines han d'estar en perfectes condicions per tal de no crear malestar o renous.

**Taula 13.2.3.**

Nivell de vibracions màxim (acceleració vertical màxima)

Vibracions màximes	Dia	Nit
Totes <sup>1</sup>	65	60
Industrial i turística <sup>3</sup>	70	65

Font: Decret 20/1987

D'altra banda, els recintes oberts al públic, han de tenir una limitació d'horari laboral i s'han de dotar d'infraestructures insonoritzades per no causar molèsties.

Hi haurà uns inspectors que se li hauran de facilitar les passes corresponents per a les mesures pertinents (procés operatiu, documentació,...)

Igualment a l'Art. 16 es regulen els límits màxims de nivell sonor en vehicles. Els vehicles de tracció mecànica han d'estar en bones condicions (silenciador, tub d'escapament,...) i no es permet la circulació dels vehicles amb "escapament lliure", i ni la generació de renous per certs motius (excés de pes, ús injustificat de la botzina,...).

L'incompliment de les condicions quedarà subjecte al règim sancionador establert en la Llei 38/1972, de 22 de desembre, sobre protecció contra la contaminació atmosfèrica.

<sup>2</sup> excepte industrial i turística

<sup>3</sup> en dormitoris

<sup>4</sup> a excepció dels habitatges que puguin existir en la mateixa zona, cas en el qual s'aplicaran els nivells de la zona de recepció anterior "Totes".





- **Legislació municipal**

Hi ha una Ordenança municipal sobre renous produïts per vehicles de motor. La data d'aplicació d'aquesta ordenança fou l'1 de gener de 2002.

Especifica que en tota circumstància i especialment durant la nit, els vehicles han de ser conduïts de manera silenciosa. També es dictamina que els automòbils, motocicletes i ciclomotors han d'estar proveïts de silenciadors eficaços degudament autoritzats per la Delegació d'Indústria i que poden ser controlats a les vies públiques per la Policia Municipal de Santanyí.

S'avisava que els agents de trànsit, proveïts d'aparells mesuradors de renous, formularan denúncies sempre que el nivell de rebuts emesos pel vehicle ultrapassi els límits de renou.

Hi ha un apartat d'infraccions i sancions que es desglossa entre:

- 1) Infraccions lleus, com per exemple, superar els límits admesos. La multa pot ascendir fins a 30,05 €.
- 2) Infraccions greus, com per exemple superar en més de 5 dB els valors admesos, dur silenciadors ineficaços, la no presentació dels vehicles a les inspeccions, reincidència en faltes greus en un termini de 12 mesos, etc. La multa per una infracció greu oscil·la entre els 30,05 € i els 90,15 €.
- 3) Infraccions molt greus, com per exemple superar en 15 dB els valors límits admesos o la reincidència en faltes greus en un termini de 12 mesos. La multa per una infracció molt greu oscil·la entre els 90,15 € i els 601,01 €.

### **13.2.2. Anàlisi qualitativa del renou**

En general, segons la policia local de Santanyí, no hi ha problemes de renous, a excepció de qualche fet puntual el qual generalment se soluciona sense efectuar cap denúncia. (sobretot els caps de setmana degut a alguns establiments d'oci nocturn). Segons l'enquesta elaborada per Sa Vola (febrer, 2006), el 72 % dels enquestats opinava que en el terme municipal de Santanyí no hi ha renou, mentre que la resta (18 enquestats) opinaven que sí. D'aquests 18 enquestats que opinaven que sí, el 78 % creia que la causa major que provoca el renou són els vehicles (principalment els cotxes).

A l'estiu, l'increment de l'ús de les motocicletes i l'elevada temperatura (moltes cases tenen les finestres obertes) es tradueix en un major malestar pel renou, tot i que no es tramita cap denúncia. En línies generals, no tenen cap problema per excés de renous.

No hi ha interposades denúncies per renous de caràcter industrial. Tot i que el sector secundari està força present en el municipi, aquestes activitats no representen problemes greus de renous i vibracions.

Pel que fa als renous del trànsit, les zones més afectades són les del centre del nucli urbà de Santanyí i algunes zones dels nuclis urbans costaners del municipi.



### 13.2.3. Anàlisi quantitativa del renou

Fins al moment no s'havia realitzat cap estudi municipal de renou ambiental a Santanyí, per la qual cosa s'ha cregut convenient d'iniciar-lo a través d'aquesta auditoria. Aquest treball de camp es va realitzar dia 9 de febrer de 2006.

- **Descripció dels punts de mostreig en el treball de camp**

Per tal d'avaluar el renou ambiental de Santanyí, s'ha triat un punt d'anàlisi per cada nucli urbà que conformen Santanyí a excepció de Santanyí nucli i Cala d'Or on s'han duit a terme dos mostrejos.

Aquests punts són els que tenen una major densitat de trànsit. Les mostres varen tenir una durada de 15 minuts cada una.

- **Característiques de l'equip de mesurament**

El mesurament s'ha realitzat per mitjà d'un sonòmetre Brüel & Kjær 2237 Controller. Aquest aparell permet enregistrar l'energia sonora mitjana així com la punta màxima de renou.

**Taula 13.2.4.**  
Característiques de l'aparell de mesura

Paràmetre	Equip de mesurament
Tipus de sonòmetre	2237 Controller
Darrera verificació de l'aparell	2002
Pantalles antivent	No
Corba de ponderació	A
Filtres	No
Interval de mesura	Entre 45 i 130 dB
Ubicació de l'aparell	A la via pública (aproximadament a 1 m d'alçada)
Punts de mostreig	2
Temps de mesurament	Mostres de 15' i de 5'
Data	Setembre de 2005

L'aparell té capacitat per mesurar i emmagatzemar els següents paràmetres relatius al soroll:

- MaxP: Punta de soroll produïda durant el temps de mesura.
- MaxL: Màxim soroll mesurat descomptant l'última fracció de segon.
- MinL: Mínim soroll mesurat descomptant l'última fracció de segon.
- Temps de la mesura.
- Hora i data en què s'ha realitzat la mesura.
- Verificació de si s'ha superat el rang fixat a l'inici de la mesura.



- **Resultats obtinguts en el treball de camp**

La següent taula mostra els resultats obtinguts de les mesures sonomètriques, de 15 minuts de durada a cada punt, dutes a terme en el municipi el 9 de febrer de 2006.

Paral·lelament a la mesura acústica també es realitzà un recompte del número de vehicles que varen passar pel carrer.

**Taula 13.2.5.**

Nivells sonors mesurats a Santanyí (en DBA) en el 2006

<b>Nucli urbà</b>	<b>Carrer</b>	<b>Mesura mitjana</b>	<b>Mesura màxima</b>
<b>Santanyí</b>	Bisbe Verger (1)	75,2	91,3
	s'Era d'en Xoxa (2)	63,7	85,6
<b>Cala d'Or</b>	Av de Calonge (1)	66,5	82,3
	Av. Perico Pomar (2)	61,8	80,2
<b>Cala Santanyí</b>	-	51,1	55,5
<b>Cala Figuera</b>	Bemareggi	59,9	77,4
<b>Cala Llombards</b>	Roques de Son Amer	54,0	71,2
<b>Es Llombards</b>	Major	57,3	70,7
<b>Portopetro</b>	Cristòfol Colom	63,2	78,8
<b>S'Alqueria Blanca</b>	Sant Roc	63,7	90,1
<b>Cap des Moro</b>	Camió des cap des Moro	43,7	46,4
<b>Calonge</b>	Cala Llonga	64,4	84,3
<b>Son Moja</b>	-	54,8	62,9

Font: Sa Vola, 2006

Segons les sonometries elaborades, es pot dir que Santanyí nucli és el que més renou pateix. En el carrer Bisbe Verger d'aquest mateix nucli urbà és el lloc on es dona més renou de tot el terme municipal. A més a més, en aquesta zona és on s'ha donat el punt màxim de renou amb 91,3 Dc.

Un altre nucli urbà amb força renou és Cala d'Or tot i no trobar-se immersa dins temporada turística. Cal ressenyar que les sonometries dutes a terme als nuclis costaners de Santanyí augmentarien considerablement els seus decibels en plena època turística

Per altre costat hi ha nuclis urbans en que la principal característica és l'absència de renou. És el cas del nucli urbà de Es Cap des Moro o Son Moja.



### Taula 13.2.6

Resum dels resultats i inventari de vehicles que passaren quan es feren les mesures

Mostres	Hora de mesura	Cotxes	Motos	Camions/Autocars/ Tractors
Santanyí 1.	10:14 – 10:29	156	3	6
Santanyí 2.	14:03 – 14:18	108	5	24
Cala d'Or 1.	15:46 – 16:01	123	9	3
Cala d'Or 2.	16:12 – 16:27	91	8	1
Cala Santanyí	10:50 – 11:05	4	0	0
Cala Figuera	11:18 – 11:33	48	3	6
Cala Llombards	12:20 – 12:35	42		3
Es Llombards	11:49 – 12:04	63	3	3
Portopetro	15:13 – 15:28	57	2	19
S'Alqueria Blanca	14:42 – 14:57	87	3	12
Cap des Moro	13:22 – 13:37	2	0	0
Calonge	16:12 – 16:27	126	1	9
Son Moja	16:40 – 16:55	3	0	0

Font: SA VOLA, 2006

El 17 % dels cotxes enregistrats varen passar pel carrer Bisbe Verger de Santanyí nucli i un 13,5 a la primera zona de mostreig del nucli urbà de Cala d'Or. Destaca que el 14 % dels cotxes (126) passaren pel nucli urbà de Calonge denotant que és un nucli força transitat per aquests tipus de vehicles.

Pel que fa als camions, cal dir que la ronda s'Era d'en Xoxa del nucli urbà de Santanyí és la zona més transitada per aquests. En concret representa el 28 % del total de camions enregistrats.

Cal tenir present que els diferents mostrejors es varen prendre en hora punta i en els vials amb majors intensitats de trànsit.