

<b>5.3</b>	<b>L'AIRE.....</b>	<b>357</b>
5.3.1	QUALITAT DE L'AIRE.....	357
5.3.1.1	Anàlisi dels principals focus emissors i estimació de les emissions .....	357
5.3.1.2	Emissions globals del municipi .....	361
5.3.2	CANVI CLIMÀTIC.....	362
5.3.2.2	Emissions amb efecte d'hivernacle de Tarragona.....	363
5.3.2.3	Els impactes del canvi climàtic a Tarragona.....	367
5.3.3	QUALITAT DE L'AIRE: CONCENTRACIÓ DE CONTAMINANTS .....	369
5.3.3.2	Concentracions d'immissió segons la normativa.....	371
5.3.3.3	Zones de qualitat de l'aire (ZQA).....	376
5.3.3.4	Xarxa d'estacions de control del municipi i/o zona d'influència.....	377
5.3.3.5	Campanyes puntuals de control de les immissions .....	388
5.3.4	EPISODIS DE CONTAMINACIÓ. CLIMATOLOGIA DE LA ZONA I RELACIÓ AMB PROCESSOS DE CONTAMINACIÓ 388	
5.3.5	SOROLL .....	389
5.3.5.2	Normativa aplicable .....	391
5.3.5.3	Mapa acústic de Tarragona .....	392
5.3.5.4	Mapa de capacitat acústica .....	395
5.3.5.5	Control del soroll .....	395
5.3.5.6	Queixes i denúncies.....	396
5.3.6	OLORS .....	397
5.3.6.1	Els episodis d'olor a Tarragona.....	397
5.3.6.2	Control dels episodis d'olors: PACMA.....	398
5.3.6.3	Queixes i denúncies.....	399

### 5.3 L'AIRE

Tarragona disposa d'una Ordenança de Medi Ambient, que regula les condicions que han de reunir les instal·lacions i les activitats susceptibles de produir fums, gasos, vapors, olors, sorolls i vibracions, i que es troben ubicades dins del terme municipal, incloent terrenys de domini públic, tant si són de titularitat privada com si són de titularitat pública, per tal d'aconseguir que la qualitat ambiental sigui òptima i evitant molèsties a tercers. Aquesta ordenança municipal és vigent des de l'any 1991, raó per la qual l'any 2007 l'Ajuntament de Tarragona va signar un conveni de col·laboració amb la Universitat Rovira i Virgili per a la seva revisió i modificació, procés encara en curs en el moment en que es redacta el present document.

#### 5.3.1 QUALITAT DE L'AIRE

La contaminació atmosfèrica és un procés que s'inicia a partir de les emissions a l'aire des de diferents focus emissors de contaminants. Aquests contaminants segueixen una dinàmica condicionada pels processos de transport i dispersió propis del medi atmosfèric.

Per tant, en analitzar la contaminació atmosfèrica de Tarragona cal considerar, d'una banda, les emissions (contaminants emesos per una font determinada), i d'altra banda, les immissions (presència de contaminants a l'aire que afecten a diferents receptors).

Tot i que en general hi ha una certa correlació entre emissions i immissions no són, necessàriament, equivalents ja que es poden donar processos a l'atmosfera que poden transportar, dispersar, concentrar o, fins i tot, modificar la naturalesa dels contaminants.

##### 5.3.1.1 Anàlisi dels principals focus emissors i estimació de les emissions

Les emissions atmosfèriques són difícils de quantificar, ja que majoritàriament solen ser difuses (industrials i domèstiques) o bé mòbils (mitjans de transport).

En quan a la classificació, se solen diferenciar les fonts naturals i les fonts antropogèniques. Tot i que a escala planetària les fonts naturals (erupcions volcàniques, incendis forestals, etc.) contribueixen a la contaminació global en un grau superior que les de tipus antropogènic (processos industrials, calefaccions, trànsit, etc.) per l'abast municipal d'aquest estudi, només es prendran en consideració les fonts d'origen humà. D'aquestes fonts, les més remarcables són el trànsit motoritzat, els processos industrials i les fonts domèstiques.

En aquest estudi s'ha estimat les emissions a partir dels consums de combustibles d'origen fòssil.

### a) Els mitjans de transport

El trànsit automobilístic és un dels principals focus emissors de contaminants a l'atmosfera, tant pel tipus com per la quantitat de contaminants emesos. En la combustió de gas-oil / gasolina dels vehicles principalment s'emeten monòxid de carboni (CO), òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>), partícules en suspensió (PST), fums negres (FN), metà (CH<sub>4</sub>), alguns metalls pesants, òxids de sofre (SO<sub>x</sub>) i compostos orgànics volàtils (COVs) fruit de l'evaporació del combustible sobretot en processos de reposició.

A Tarragona, no s'ha portat a terme cap campanya de control de fums als vehicles de la població. L'únic control existent és, doncs, el que s'efectua directament a través de les inspeccions tècniques de vehicles (ITVs).

Les emissions de contaminants del transport s'ha determinat a partir dels consums estimats a l'apartat 5.2 *Energia* d'aquest document, que en el cas del transport correspon a 384.122 Tep, i la utilització dels factors de conversió que es detallen a la taula següent:

Taula 5.3. Valors d'emissió relatius al sector transport (Tones/Tep)

Font	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV
Gasolina	2,89	0,00243	0,03155	0,2162	0,0017	0,03196
Gasoil	2,98	0,005714	0,022922	0,02648	0,003548	0,00926

Font: Departament de Medi Ambient, 1993.

En base les dades descrites, les emissions de contaminants del sector transports a Tarragona són les següents:

Taula 5.4. Valors d'emissió del sector dels transports a Tarragona (Tones), 2006

Font	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV
Gasolina	255.975,95	215,23	2.794,48	19.149,48	150,57	2.830,79
Gasoil	880.736,15	1.688,77	6.774,58	7.826,14	1.048,61	2.736,78
Total	1.136.712,10	1.904,00	9.569,05	26.975,62	1.199,18	5.567,58

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de diverses fonts.

### b) Les emissions associades a la indústria

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 en cada procés industrial.

A l'annex I del Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric, s'estableix el Catàleg d'Activitats industrials Potencialment Contaminants de l'Atmosfera (CAPCA). En aquest catàleg hi figuren totes aquelles activitats industrials emissores de contaminants, catalogades en tres grups (A, B, C) de més a menys contaminants, a partir de controls d'emissió periòdics que realitza el Departament de Medi Ambient.

- **Activitats del grup A:**  
Centrals tèrmiques de potència total instal·lada igual o superior a 50 MW, refineries de petroli, foneries d'acer i ferro de capacitat total igual o superior a 10 tones, producció i afinat de plom, fabricació de ciment, tractament i adobat de cuirs i pells, incineradores de residus urbans, entre d'altres.
- **Activitats del grup B**  
Centrals tèrmiques de potència total instal·lada inferior a 50 MW, pedreres, foneries d'acer i ferro de capacitat total inferior a 10 tones, escorxadors, fabricació de ceràmica, forns crematoris, entre d'altres.
- **Activitats del grup C**  
Instal·lacions de neteja en sec, destil·leries d'alcohol i fabricació d'aiguardents, asserratge de la fusta, envasatge d'aerosols, entre d'altres.

A Tarragona hi ha 53 activitats incloses al CAPCA, catalogades en els grups A, B i C, tal i com es mostra a la taula següent:

Taula 5.5. Nombre d'empreses de Tarragona incloses al CAPCA

A	B	C
9	24	20

Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge

Cal esmentar, però, que actualment, i des de l'entrada en vigor de la Llei 3/1998, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental (IIAA) i del reglament que la desenvolupa (Decret 136/1999, de 18 de maig), les activitats amb incidència sobre el medi ambient es classifiquen, segons els annexos de la llei esmentada:

- **Activitats de l'annex I:** sotmeses al règim d'autorització ambiental.
- **Activitats de l'annex II:** sotmeses al règim de llicència ambiental.
- **Activitats de l'annex III:** sotmeses al règim de comunicació.
- **Activitats de l'annex IV:** amb risc d'incendi.

A més, d'acord amb la Llei 3/1998, d'IIAA, el control dels establiments dels annexos II i III passa a ser competència municipal i aquests focus emissors deixen de registrar-se al CAPCA (vegeu

l'apartat 6.8.1.2.Processos de legalització d'activitats amb incidència ambiental d'aquest mateix document).

Pel càlcul de les emissions del sector industrial s'ha considerat els següents factors d'emissió:

Taula 5.6. Valors d'emissió relatius als sector industrial (tones/Tep)

Font	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV	CH <sub>4</sub>
GN	1,69	-	0,0021	0,0042	0,00005	0,0008	0,000048
Fueloil	3,04	0,0021	0,0074	0,0006	0,00051	0,00006	0,000083

\*On GN= gas natural

Font: Departament de Medi Ambient, 1993.

En base als factors anteriors i al consum que s'indiquen a l'apartat 5.2. *Energia* del present document, les emissions del sector industrial són les següents:

Taula 5.7. Valors d'emissió del sector industrial a Tarragona ( tones), 2006.

Font	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV	CH <sub>4</sub>
GN	177.373,38	-	220,40	440,81	5,25	83,96	5,04
Fueloil	22.523,36	15,56	54,83	4,45	3,78	0,44	0,61
Total	199.896,74	15,56	275,23	445,25	9,03	84,41	5,65

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de diverses fonts.

### c) Les emissions en focus comercials i domèstics

En l'àmbit domèstic i dels serveis els principals focus d'emissió tenen l'origen en les calefaccions domèstiques i de serveis, així com les instal·lacions d'escalfament d'aigua i les cuines. La contaminació d'aquestes instal·lacions varia, segons el tipus de combustible emprat, sigui propà, butà, gasoil, fuel o gas natural. Ja que no hi ha un control directe d'aquests focus emissors, les emissions s'han estimat a partir dels consums d'aquests combustibles a Tarragona (veure apartat 5.2. *Energia* del present document), aplicant els factors de conversió de la següent taula.

Taula 5.8. Valors d'emissió relatius als sector domèstic i serveis (tones/Tep)

Font	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV	CH <sub>4</sub>
GN	1,69	-	0,0021	0,0042	0,00005	0,00048	0,00046
GLP	3,04	-	0,0018	0,0005	0,00053	0,00005	0,000053
Gasoil	3,04	0,019	0,0025	0,0012	0,00029	0,00034	0,000085

\*On GN= gas natural i GLP= gasos liquats del petroli (butà i propà)

Font: Departament de Medi Ambient, 1993.

En base als factors anteriors i al consum que s'indiquen a l'apartat 5.2. *Energia* del present document, les emissions del sector domèstic i serveis són les següents:

Taula 5.9. Valors d'emissió del sector domèstic i serveis a Tarragona (tones), 2006.

Font	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV	CH <sub>4</sub>
GN	32.623,8	-	40,54	81,08	0,97	9,27	8,88
GLP	2.033,1	-	1,76	0,49	0,52	0,05	0,05
Gasoil	3.113,9	19,49	2,57	1,23	0,30	0,35	0,09
Total	37.770,7	19,49	45,27	82,91	1,90	9,67	9,03

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de diverses fonts.

### 5.3.1.2 Emissions globals del municipi

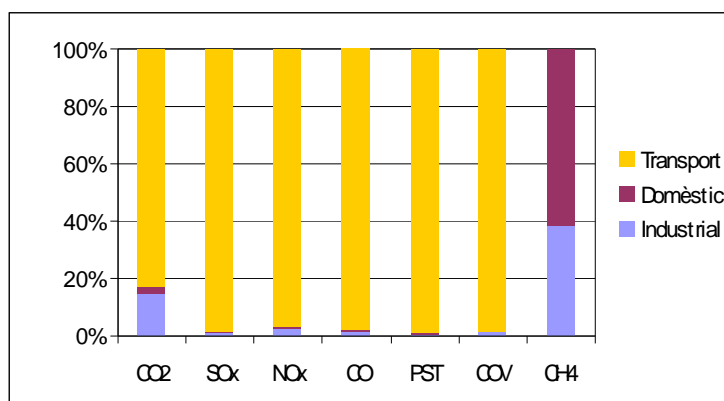
Segons les diferents estimacions anteriors es pot considerar que les emissions anuals de contaminants atmosfèrics de Tarragona són de:

Taula 5.10. Valors d'emissió de Tarragona (tones), 2006.

Sector	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PST	COV	CH <sub>4</sub>
Transport	1.136.712,1	1.904	9.569	26.975,6	1.199,2	5.567,6	-
Industrial	199.896,7	15,6	275,2	445,3	9,0	84,4	5,6
Domèstic	37.770,7	19,5	45,3	82,9	1,9	9,7	9,0
Total	1.374.379,5	1.939,1	9.889,1	27.503,8	1.210,1	5.661,7	14,7

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de diverses fonts.

Figura 5.1. Distribució sectorial de les emissions generades (2006).



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de diverses fonts.

Entre el 82 i el 98% de les emissions són ocasionades pel sector transport, excepte en cas del metà on el transport no hi intervé, fruit que el parc de vehicles de Tarragona solament fa ús de gasoil i gasolina, malgrat haver-hi un petit % de vehicles del sector industrial que fan ús de GLP d'automoció. Així, l'emissió de metà, associada en un 94% a la combustió de gas natural, està repartida entre els sectors domèstic i industrial en un 61% i 38% respectivament.

### 5.3.2 CANVI CLIMÀTIC

En les últimes dècades, el clima de la Terra està vivint una variació global, que segons els consens d'una ampla majoria de la comunitat científica, es deu a l'existència d'un escalfament global del planeta a conseqüència de les activitats humanes.

“El canvi climàtic és una variació estadística significativa, ja sigui de les condicions climàtiques mitges o de la seva variabilitat, que es manté durant un període prolongat (generalment durant decennis o més temps). El canvi del clima pot deures a processos natural interns o a un forçament exterior, o a canvis antropogènics llargs en la composició de l'atmosfera o en l'ús de la terra”.

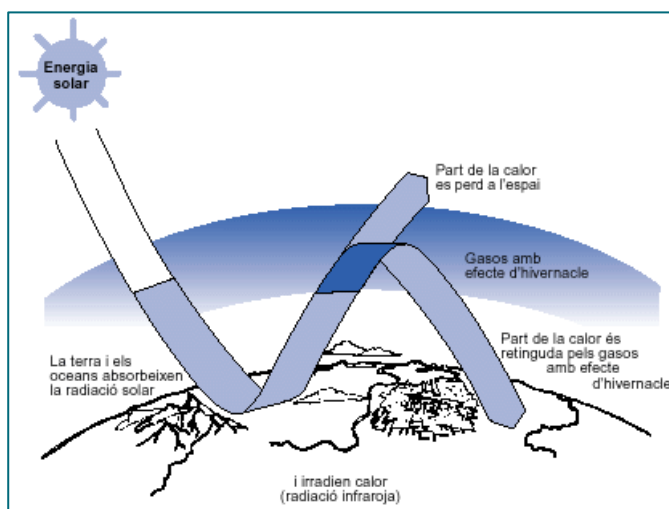
*IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007*

La forta dependència dels models productius i de consum de les societats actuals amb relació a les energies d'origen fòssils han contribuït a l'increment del volum de les emissions amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera, alterant l'equilibri planetari existent.

L'atmosfera que envolta el planeta està composta per una sèrie de gasos –principalment vapor d'aigua, diòxid de carboni i metà- que tenen un efecte d'hivernacle, és a dir, absorbeixen i retornen

la calor emesa per la terra mantenint una temperatura mitja suficient per a assegurar la vida. Per tant, l'efecte d'hivernacle és un fenomen natural de l'atmosfera, sense el qual la Terra es congelaria.

Figura 5.2. Representació gràfica de l'efecte d'hivernacle



Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2007.

El problema actual, com s'ha comentat, és que els nivells de gasos amb efecte d'hivernacle s'han mantingut relativament estables durant centenars d'anys, però en l'actualitat aquests han augmentat a conseqüència de l'activitat humana, segons les conclusions del IPCC, i estan originant efectes meteorològics destacats, la intensitat dels quals està prevista que augmenti progressivament en el futur.

Per aquest motiu, a causa d'aquests futurs impactes, existeix la necessitat urgent de reduir les emissions amb efecte d'hivernacle i adaptar-se als impactes del canvi climàtic. Així, en el present apartat es determinarà la contribució de Tarragona a l'escalfament global del planeta al igual, que s'apuntaran els principals impactes que podrà viure la ciutat en l'actualitat i en un futur proper com a conseqüència del canvi climàtic.

### 5.3.2.2 Emissions amb efecte d'hivernacle de Tarragona

Per calcular l'aportació de la ciutat de Tarragona a l'escalfament global, es tindran en compte dos grups principals d'emissions, ambdós relacionats amb l'ús d'energia:



- *Emissions directes*: associades a les fonts d'emissió de processos de combustió de combustibles líquids, GLP i gas natural dels sectors transport, industrial i domèstic de Tarragona.
- *Emissions indirectes*: associades als processos de producció i transport d'energia elèctrica, provinent de fora del terme municipal.

A més, a l'atmosfera existeixen molts gasos amb efecte d'hivernacle, però no tots incideixen de la mateixa manera en l'escalfament global perquè tenen concentracions diferents i una capacitat diferent d'absorbir la radiació infraroja emesa per la Terra. Entre tots aquest gasos, el Protocol de Kioto considera a sis com els principals responsables de l'escalfament global, i sobre els quals s'ha d'actuar per reduir-ne l'emissió: *el diòxid de carboni, el metà, l'òxid nítrós, els perfluorocarburs, els halocarbons i l'hexafluorur de sofre*.

Com els efectes de cada un dels gasos no són els mateixos, es realitza una homogeneïtzació dels paràmetres de mesura en quantitats de diòxid de carboni equivalent (CO<sub>2</sub>e), representant les tones de CO<sub>2</sub> que s'haurien d'emetre per tenir el mateix efecte hivernacle que les tones del gas amb efecte d'hivernacle analitzat.

Taula 5.11. Potencials dels gasos amb efecte d'hivernacle.

Gas amb efecte d'hivernacle	Potencial efecte d'hivernacle <sup>1</sup>	Contribució real
CO <sub>2</sub>	1	76%
CH <sub>4</sub>	25	13%
N <sub>2</sub> O	298	6%
PCFs	10.300	5%
HCFCs	14.800	
SF <sub>6</sub>	22.800	

Font: IPCC, 2007

D'aquest sis gasos amb efecte d'hivernacle, per a Tarragona sols es tenen en compte les emissions de CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub>, fruit de la dificultat de disposar de dades referents a la resta. Per tant, es poden determinar les emissions de CO<sub>2</sub> equivalent del municipi, a partir dels consums i emissions de l'apartat 5.2 *Energia* i els factors d'emissió següents:

Taula 5.12. Valors d'emissió per a cada sector i font de consum (tones/tep)

Sector	Font	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Transport	Gasolina	2,89	-
	Gasoil	2,98	-
Industrial	GN	1,69	0,000048
	Fueloil	3,04	0,000083
Domèstic	GN	1,69	0,00046

<sup>1</sup> Temps de permanència 100 anys.

## AGENDA 21 LOCAL DEL MUNICIPI DE TARRAGONA (MEMÒRIA)

	GLP	3,04	0,000053
	Gasoil	3,04	0,000085
Electricitat	Electricitat	4,45	-

Font: Departament de Medi Ambient, 1993 i World Research Institute, 2007.

En base als consums, factors d'emissió i potencials efecte d'hivernacle, les emissions amb efecte d'hivernacle en tones de diòxid de carboni equivalent són **1.994.480 t. CO<sub>2</sub>e**, repartides de la manera següent:

Taula 5.13. Emissions de tones de CO<sub>2</sub>e de Tarragona (2006).

Sector	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Transport	1.136.712,10	-
Industrial	199.896,74	5,65
Domèstic	37.770,74	9,03
Electricitat	569.733,50	-
SubTotal	1.944.113,08	367,09
Total	1.944.480,17	

Font: Elaboració pròpia a partir dels consums, factors d'emissió.

Direm que l'activitat del municipi de Tarragona contribueix a l'escalfament global del planeta si emet més CO<sub>2</sub> del que pot fixar a través dels seus ecosistemes forestals. Així, si es relacionen les emissions de CO<sub>2</sub>e amb la superfície forestal que el podria fixar, tindrem una idea més global sobre si es consumeixen i exploten els recursos naturals a un ritme sostenible o per sobre d'aquest.

Així, segons les aproximacions realitzades, Tarragona necessitaria incrementar substancialment la seva superfície de massa boscosa per absorbir les seves emissions amb efecte d'hivernacle. Cal remarcar, que en aquesta aproximació sols s'han tingut en compte les masses forestals denses, obviant l'efecte d'embornals que exerceixen altres masses vegetals d'estats més arbustius o herbacis.

Taula 5.14. Efecte d'hivernacle de Tarragona (2006).

Emissions de CO <sub>2</sub> equivalent	1.944.480,17 tones/any
Tones CO <sub>2</sub> equivalent/habitant-any	14,08 tones/hab-any
Hectàrees de bosc dens	899,4 hectàrees
Factor de fixació del CO <sub>2</sub> (valor mitjà anual de 1 hectàrea de bosc madur)	6,6 tones CO <sub>2</sub> / ha i any
Hectàrees de bosc necessàries per absorbir les emissions de CO <sub>2</sub> equivalent	294.618,21 hectàrees
% vegades la superfície de bosc actual	32.755,74%

*Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Inventari Ecològic Forestal de Catalunya, i les estimacions de les emissions de CO2 realitzades anteriorment. No s'ha comptabilitzat l'intercanvi de CO2 entre l'atmosfera i el mar.*

### 5.3.2.3 Els impactes del canvi climàtic a Tarragona

Les dades confirmen que el canvi climàtic ja s'està produint. En aquest sentit, la ciutat de Tarragona, dins la zona de la mar Mediterrània, es localitza en una de les zones que segons els experts del IPCC serà una de les candidates a patir més variacions climatològiques en les pròximes dècades a conseqüència dels efectes del canvi climàtic a Europa.

Malgrat aquest risc existent, encara són pocs els estudis regionalitzats que permeten ajustar prediccions dels impactes a llarg termini. Tot i això, hi ha nombrosos estudis de les tendències climàtiques dels darrers anys i en especial dos informes oficials sobre el canvi climàtic a l'àmbit espanyol, l'un relatiu a Espanya (Moreno, 2005) i l'altre a Catalunya (Llebot, 2005), que permeten confirmar les variacions climàtiques en les pròximes dècades a la península Ibèrica, alhora que presenten algunes incerteses. Per una banda, és evident, estadísticament significatiu, que la temperatura augmenta progressivament, mentre que per l'altra banda, la precipitació presenta certa confusió, atès que no es determinen unes tendències definides.

En aquest sentit, les tendències climàtiques globals previsibles per a Tarragona de l'últim terç del segle XXI respecte el període 1961-1990 des d'una perspectiva dels estudis existents en l'àmbit espanyol, són:



- Increment progressiu de la temperatura mitjana entre 2 i 5 °C més.
- Escalfament més acusat, d'uns 2 °C més, a l'estiu que a l'hivern.
- Escalfament superior, d'uns 2 °C més, a l'interior que a les costes i illes.
- Major freqüència d'anomalies tèrmiques, en especial de dies amb temperatures màximes elevades a la primavera i l'estiu.
- Disminució de la precipitació, entre un 5 i 20%.
- Major reducció pluviomètrica a la primavera i l'estiu. Probable augment de la pluja hivernal a l'oest i tardor a l'est.
- Probable augment dels riscos climàtics: onades de calor, precipitacions torrencials, sequeres,...

Fruit d'aquesta perspectiva canviant del clima a la zona de la Mediterrània, els principals impactes del canvi climàtic sobre la natura i les persones a Tarragona des de la perspectiva de l'àmbit costaner espanyol, són:

- Major estrès hídric, fruit de la major variabilitat interanual i sequeres més grans, que farà disminuir la productivitat de l'agricultura, especialment a terres de secà i a pastures, i també afectarà negativament el creixement de les masses forestals.
- Augment del nivell mitjà del mar, de 10 a 68 cm.
- Augment en la persistència de les tempestes i un lleuger increment en la seva intensitat, que incrementaran els processos d'erosió i inundació, ja que no permet la recuperació natural dels sediments.

- Augment del risc d'inundacions, per increment de la freqüència, amb la disminució de la capacitat de recuperació natural dels trams afectats.
- Retrocés de les extensions de platges per disminució del volum sedimentari disponible, per ascens relatiu del mar i per la reducció de l'aportació sedimentària dels rius.
- Increment de la sequedat, que augmentarà la freqüència i gravetat dels incendis forestals.
- Alteració en ecosistemes marins i terrestres per la pèrdua d'hàbitats, amb la consegüent reducció dels recursos pesquers.
- Pèrdua d'infraestructures per l'elevació del nivell del mar i les inundacions.
- Augment del consum energètic per l'increment del consum per equips d'aire condicionat i refrigeració, malgrat la disminució del consum per calefacció.
- Aparició de nous problemes de salut per noves malalties infeccioses i onades de calor, fruit de l'augment de temperatures.

### 5.3.3 QUALITAT DE L'AIRE: CONCENTRACIÓ DE CONTAMINANTS

La taula següent resumeix les principals característiques dels contaminants atmosfèrics, així com les seves fonts d'emissió d'origen antropogènic i el mètode de mesura que s'utilitza en les estacions de control.

Taula 5.15. Característiques i principals fonts d'emissió dels contaminants mesurats

<b>SO<sub>2</sub> (dioxid de sofre)</b>		
<b>Característiques</b>	<b>Fonts emissores antropogèniques</b>	<b>Mètode de mesurament</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas incolor i d'olor forta i sufocant</li> <li>- En una atmosfera humida es transforma en àcid sulfúric i causa la deposició àcida</li> <li>- A partir de concentracions &gt;0.1 ppm es produeix una important reducció de visibilitat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refineries de petroli</li> <li>- Transport: principalment vehicles de gasoil</li> <li>- Centrals tèrmiques</li> <li>- Combustió de carburants: carbó i fuel-oil</li> <li>- Pèrdues en processos industrials: foneries, preparació del coc, refinatge de petroli</li> <li>- Incineració de residus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitzador automàtic per fluorescència ultraviolada</li> </ul>
<b>PST (partícules totals en suspensió)</b>		
<b>Característiques</b>	<b>Fonts emissores antropogèniques</b>	<b>Mètode de mesurament</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matèria en suspensió a l'aire</li> <li>- PST: partícules de diàmetre &lt;30µm</li> <li>- PM10: partícules de diàmetre &lt;10µm</li> <li>- FN: (fums negres) partícules de diàmetre &lt;1µm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrals tèrmiques</li> <li>- Processos de foneria</li> <li>- Processos de molturació</li> <li>- Incineradors</li> <li>- Plantes asfàltiques</li> <li>- Fàbriques de vidre</li> <li>- Fàbriques de ceràmica</li> <li>- Combustió de carburants: carbó, fuel-oil, gas natural, fusta</li> <li>- Transport: principalment vehicles de gasoil</li> <li>- Cimenteres i mineries</li> <li>- Extracció d'àrids</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captador manual d'Alt Volum i posterior anàlisi gravimètric (PST i PM10)</li> <li>- Analitzador automàtic per atenuació de radiació beta (PST)</li> <li>- Captador manual de petit volum i posterior anàlisi per reflectometria (FN)</li> </ul>

<b>NO<sub>2</sub> (diòxid de nitrogen)</b>		
<b>Característiques</b>	<b>Fonts emissores antropogèniques</b>	<b>Mètode de mesurament</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas de color amarronat i inodor</li> <li>- Tòxic a altes concentracions</li> <li>- Intervé en la formació de la boira fotoquímica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport</li> <li>- Centrals tèrmiques</li> <li>- Combustió de carburants: gas natural, carbó, fuel-oil</li> <li>- Pèrdues en processos industrials</li> <li>- Incineració de residus</li> <li>- Cremacions agrícoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitzador automàtic per quimiluminiscència</li> </ul>
<b>O<sub>3</sub> (ozó)</b>		
<b>Característiques</b>	<b>Fonts emissores antropogèniques</b>	<b>Mètode de mesurament</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas incolor i d'olor agradable</li> <li>- Molt oxidant i irritant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- És un contaminant secundari, és a dir no és emès per cap focus</li> <li>- D'origen fotoquímic, és a dir es forma per l'acció de la llum solar i en presència d'òxids de nitrogen i hidrocarburs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitzador automàtic per absorció de radiació ultraviolada</li> </ul>
<b>CO (monòxid de carboni)</b>		
<b>Característiques</b>	<b>Fonts emissores antropogèniques</b>	<b>Mètode de mesurament</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas inodor i incolor</li> <li>- Tòxic a altes concentracions i a exposicions curtes de temps</li> <li>- Gran indicador del trànsit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport: principalment vehicles de gasolina</li> <li>- Centrals tèrmiques</li> <li>- Pèrdues en processos industrials: foneries, refineries de petroli, acereries, fundicions de ferro</li> <li>- Incineració de residus</li> <li>- Cremacions agrícoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitzador automàtic per absorció de radiació infraroja</li> </ul>
<b>Sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S)</b>		
<b>Característiques</b>	<b>Fonts emissores antropogèniques</b>	<b>Mètode de mesurament</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas incolor i amb una forta olor (olor a ous podrits)</li> <li>- Límit olfactible molt baix (a partir de 2 ppb)</li> <li>- Tòxic a altes concentracions i a exposicions curtes de temps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústries papereres</li> <li>- Refineries de petroli</li> <li>- Curtits i colorants</li> <li>- Depuradores d'aigües residuals i clavegueram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitzador automàtic per fluorescència ultraviolada amb forn d'oxidació</li> </ul>

Hidrocarburs totals (HCT)		
Característiques	Fonts emissores antropogèniques	Mètode de mesurament
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Família de compostos formats per hidrogen i carboni</li> <li>- Intervenen en la formació de la boira fotoquímica</li> <li>- Combinats amb altres elements, provoquen problemes de males olors</li> <li>- També anomenats COV's (Compostos Orgànics Volàtils)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaporacions i combustions de matèria orgànica</li> <li>- Transport</li> <li>- Centrals tèrmiques</li> <li>- Combustió de carburants: gas natural, carbó, fuel-oil</li> <li>- Fabricació de pintures</li> <li>- Pèrdues en processos industrials: refineries de petroli, gasos líquids naturals, amoníac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitzador automàtic per ionització mitjançant flama d'hidrogen</li> </ul>
Plom (Pb)		
Característiques	Fonts emissores antropogèniques	Mètode de mesurament
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metall pesant, sòlid, que queda en suspensió amb les partícules</li> <li>- Tòxic a altes concentracions</li> <li>- Indicador del trànsit de vehicles Lleugers a betzina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vehicles de gasolina</li> <li>- Fonerries de recuperació de plom</li> <li>- Fàbriques de ceràmica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captador manual d'alt o mig volum i posterior anàlisi per absorció atòmica</li> </ul>

Font: "La Qualitat de l'aire a Catalunya". Dades manuals i Automàtiques. Període 1999-2000. Direcció General de Qualitat Ambiental, Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya.



### 5.3.3.2 Concentracions d'immissió segons la normativa

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 hauran 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 d'actuació específics.
- **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 d'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. A la taula següent es mostren els principals contaminants i els valors límit que fixa la normativa vigent.

Taula 5.16. Valors límit de qualitat de l'aire establerts per la normativa vigent

<b>Diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)</b>			
<b>Normativa aplicable</b>		<b>Període</b>	<b>Valor límit</b>
Reial Decret 1073/2002	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	<i>1 hora</i>	350 µg/m <sup>3</sup> No podrà superar-se en més de 24 ocasions per any civil
	Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	<i>24 hores</i>	125 µg/m <sup>3</sup> No podrà superar-se en més de 3 ocasions per any civil
	Valor límit per a la protecció dels ecosistemes (1)	<i>1 any civil i període hivernal</i>	20 µg/m <sup>3</sup>
	Límit d'alerta (2)	<i>1 hora</i>	500 µg/m <sup>3</sup>

(1). Per a l'aplicació d'aquest VL només s'han de considerar les dades de les estacions representatives dels ecosistemes que cal protegir.

(2). Durant 3 hores consecutives, a llocs representatius de la qualitat de l'aire en una àrea de com a mínim 100 km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, prenent d'entre aquests dos casos la superfície que sigui menor.

## AGENDA 21 LOCAL DEL MUNICIPI DE TARRAGONA (MEMÒRIA)

Diòxid de nitrogen i òxids de nitrogen (NO <sub>2</sub> i NO <sub>x</sub> )					
Normativa aplicable		Període	Valor límit	Marge de tolerància	Data de compliment del valor límit
Reial Decret 1073/2002	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub> No podrà superar-se en més de 18 ocasions per any civil	100 µg/m <sup>3</sup> (50% del valor límit) a partir del 19/07/1999	01/01/2010
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	40 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub>	20 µg/m <sup>3</sup> (50% del valor límit) a partir del 19/07/1999	01/01/2010
	Valor límit per a la protecció de la vegetació (1)	1 any civil	30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub>	Cap	19/07/2001
	Llindar d'alerta (2)	1 hora	400 µg/m <sup>3</sup>	Cap	
Reial Decret 717/1987 (vigent fins 1/1/2010)	<b>Percentil 98</b> de les mitjanes horàries o semihoràries		200 µg/m <sup>3</sup>		
<p>(1) Per a l'aplicació d'aquest VL només s'han de considerar les dades de les estacions representatives de la vegetació que cal protegir.</p> <p>(2) Durant 3 hores consecutives, a llocs representatius de la qualitat de l'aire en una àrea de com a mínim 100 km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeració sencera, prenent d'entre aquests dos casos la superfície que sigui menor.</p>					



Partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10)			
Normativa aplicable		Període	Valor límit
Reial Decret 1073/2002 (1)	Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	24 hores	50 µg/m <sup>3</sup> No podrà superar-se en més de 35 ocasions per any civil
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	40 µg/m <sup>3</sup>
<p>(1) Aquest contaminant no estava legislat anteriorment, però és una mesura de les partícules en suspensió que abans es prenia amb les PST. Inicialment es va definir una segona fase que havia de començar el 2005, però de moment ha quedat suspesa.</p>			

<b>Benzé (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>					
<b>Normativa aplicable</b>		<b>Període</b>	<b>Valor límit</b>	<b>Marge de tolerància</b>	<b>Data de compliment del valor límit</b>
Reial Decret 1073/2002	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100% del valor límit) que es reduirà progressivament a partir de 1/01/2006 en 1 µg/m <sup>3</sup> el 13/12/2000	01/01/2010 (1)
(1) Excepte a les zones on s'hagi concedit una pròrroga.					

<b>Plom (Pb)</b>			
<b>Normativa aplicable</b>		<b>Període</b>	<b>Valor límit</b>
Reial Decret 1073/2002	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana (1)	1 any civil	0,5 µg/m <sup>3</sup>
(1) En les rodalies de fonts industrials específiques, situades en llocs contaminats durant decennis d'activitat industrial el valor límit és diferent			

<b>Monòxid de carboni (CO)</b>			
<b>Normativa aplicable</b>		<b>Període</b>	<b>Valor límit</b>
Reial Decret 1073/2002	Valor límit per a la protecció de la salut	8-horària màxima en un dia	10 mg/m <sup>3</sup>

Ozó (O <sub>3</sub> )			
Normativa aplicable		Paràmetre	Valor límit
Reial Decret 1796/2003	Valor objectiu per a la protecció de la salut humana	màxim de les mitjanes 8-horàries del dia	120 µg/m <sup>3</sup> que no s'ha de superar més de 25 dies de mitjana per cada any civil en un període de 3 anys
	Valor objectiu per a la protecció de la vegetació	AOT40 (1), calculat a partir dels valors horaris de maig a juliol	18000 µg/h·m <sup>3</sup> de mitjana en un període de 5 anys
	Objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana	màxim de les mitjanes 8-horàries del dia en un any	120 µg/m <sup>3</sup>
	Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculat a partir dels valors horaris de maig a juliol	6000 µg/h·m <sup>3</sup>
	Llindar d'alerta	mitjana horària	240 µg/m <sup>3</sup>
	Llindar d'informació a la població	mitjana horària	180 µg/m <sup>3</sup>
<p>(1) <math>AOT40 = \sum i M_i</math> si <math>M_i &gt; 0</math>, on <math>M_i = C_{O_3-80}</math> (suma de les diferències entre les concentracions horàries superiors a 80 µg/m<sup>3</sup> i 80 µg/m<sup>3</sup> durant un període determinat, emprant només els valors horaris mesurats de 8:00 h a 20:00 h segons l'hora central Europa, expressat en 80 µg/m<sup>3</sup> hora)</p>			

Sulfur d'hidrogen (H <sub>2</sub> S)			
Normativa aplicable		Paràmetre	Valor límit
Decret 833/75	Valor límit semihorari	mitjana semihorària	100 µg/m <sup>3</sup>
	Valor límit diari	mitjana diària	40 µg/m <sup>3</sup>

Arsènic (As), Cadmi (Cd), Níquel (Ni) i Benzo(a)pirè		
Normativa aplicable	Contaminant	Valor objectiu (2)
Directiva 2004/107/CE (1)	Arsènic	6 ng/m <sup>3</sup>
	Cadmi	5 ng/m <sup>3</sup>
	Níquel	20 ng/m <sup>3</sup>
<p>(1) Segons aquesta Directiva els Estats membres han d'adoptar les mesures proporcionades per tal que els valors d'immissió mesurats d'aquests compostos no superin els valors objectius establerts.</p> <p>(2) Referent al contingut total en la fracció PM10 com a mitjana anual.</p>		

Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.

### 5.3.3.3 Zones de qualitat de l'aire (ZQA)

D'acord amb la normativa vigent tant europea com estatal (Directiva 96/62/CE, de 27 de setembre, i el Reial decret 1073/2002 de 18 d'octubre sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire ambient) i davant la impossibilitat de mesurar les concentracions dels diferents contaminants a tots els punts d'un territori, es procedeix a dividir el territori català en **Zones de Qualitat de l'Aire (ZQA)**. Per definir aquestes zones es té en compte que les característiques del territori comprés en cada zona siguin similars en relació a la qualitat de l'aire, en relació a paràmetres com l'orografia, la climatologia, la densitat de població, el volum d'emissions industrials i de transport.

De les 15 ZQA delimitades, el municipi de Tarragona s'inclou en la del Camp de Tarragona (ZQA 4).

Taula 5.17. Característiques generals de la ZQA del Camp de Tarragona

Nombre total de municipis	49
Població total de la zona	315.467
Superfície total (km <sup>2</sup> )	994
Densitat de població de la zona (hab/km <sup>2</sup> )	318
Superfície total urbanitzada (km <sup>2</sup> )	60 (6.0%)

Font: Implantació de la nova legislació europea sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire a Catalunya. Document 1. Delimitació de zones de qualitat de l'aire (2002).

Taula 5.18. Característiques de les possibles àrees urbanes (superfície urbanitzada en continu superior a 1 km<sup>2</sup>)

Municipis amb possibles àrees urbanes	11 (22.4%)
Població de les possibles àrees urbanes	281330 (89.2%)
Superfície de les possibles àrees urbanes (km <sup>2</sup> )	48.1 (4.8%)
Densitat de les possibles àrees urbanes (hab/km <sup>2</sup> )	5849

Font: Implantació de la nova legislació europea sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire a Catalunya. Document 1. Delimitació de zones de qualitat de l'aire (2002).

Anualment, la Direcció General de Qualitat Ambiental (Servei de Vigilància i Control de l'Aire, Secció d'Immissions) del DMAH, realitza el Balanç de la qualitat de l'aire a Catalunya, en el que s'analitza i valora l'estat de la qualitat de l'aire a cada ZQA. Segons la informació continguda al balanç corresponent a l'any 2006, l'estat de la qualitat de l'aire a la ZQA del Camp de Tarragona va ser la següent:

## AGENDA 21 LOCAL DEL MUNICIPI DE TARRAGONA (MEMÒRIA)

- Els nivells de qualitat de l'aire pel diòxid de sofre, el monòxid de carboni, el diòxid de nitrogen, el clorur d'hidrogen i el benzè són inferiors als valors límit legiscats per la normativa vigent.
- Respecte els metalls pesants, els nivells de qualitat de l'aire pel plom són inferiors als valors límit establerts per la normativa vigent i per l'arsènic, cadmi i níquel són inferiors als valors objectiu d'aplicació l'any 2013.
- Respecte les mesures de partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10), s'ha superat el valor límit anual i s'ha excedit el nombre de superacions permeses del valor límit diari.
- Les estacions ubicades als municipis de Tarragona (Universitat laboral) i Constantí han detectat 10 i 1 superacions semihoràries pel contaminant sulfur d'hidrogen respectivament. Es tracta de superacions esporàdiques i de caràcter local, a causa del funcionament anormal d'una depuradora i planta de compostatge properes a la zona, associats a un episodi de fortes pluges.
- Respecte les mesures d'ozó troposfèric, els nivells són inferiors als objectius per a la protecció de la salut humana i la vegetació d'aplicació l'any 2010 i superiors als valors objectiu a llarg termini de protecció de la salut humana i de la vegetació d'aplicació l'any 2020. S'han detectat 13 superacions horàries del llindar d'informació a la població i cap superació del llindar d'alerta.



### 5.3.3.4 Xarxa d'estacions de control del municipi i/o zona d'influència

Per altra banda, per mesurar els nivells d'immissió dels principals contaminants, el DMAH disposa d'una Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) distribuïda pel territori de Catalunya.

Al municipi de Tarragona s'ubiquen 6 estacions de control de la XVPCA:

Taula 5.19. Estacions de control de la XVPCA situades a Tarragona

Nom	Ubicació	Contaminants mesurats (2006)	Tipus
Tarragona (Bonavista)	c/1-c/2 (Bonavista)	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, CO, H <sub>2</sub> S	Automàtic
Tarragona (DARP)	Av. Catalunya, 50	PM10, Metalls (Pb, As, Ni, Cd)	Manual
Tarragona (Parc de la Ciutat)	Parc de la Ciutat	VOC (Benzè)	Manual
		SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S	Automàtic
Tarragona-Port	El Serrallo	PM10	Manual
Tarragona (Sant Salvador)	c/ Montsant s/n	VOC (Benzè)	
		SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, H <sub>2</sub> S	Automàtic
Tarragona (Universitat Laboral)	Universitat Laboral	PM10, VOC (Benzè)	Manual
		SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S	Automàtic

Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya

#### a) Mesures dels diferents contaminants

A continuació es detallen les concentracions d'immissió dels contaminants en les estacions citades anteriorment, i es comparen amb els líndars establerts per la normativa vigent, prenent com a referència el marc legislatiu descrit (vegeu taula 5.6) i d'acord amb les tècniques de mesures d'aquestes estacions, en part manuals i en part automàtiques (vegeu taula anterior) i que fan que només es puguin comparar certes mesures i líndars i no tots els establerts per la normativa vigent.

Com es pot observar a les taules següents, en la majoria dels contaminants mesurats durant l'any 2006, no s'han superat els líndars establerts per la normativa amb l'excepció de:

- **Partícules en suspensió menors a 10 micres (PM10):** els nivells han estat lleugerament per sobre del que recomana la normativa a 2 de les 4 estacions on s'han mesurat l'any 2006 (41 a l'estació del DARP i 55 a l'estació dels Port), tot i que només en el cas de l'estació del Port el nombre de superacions ha estat superior a les permeses (61>35). Aquest contaminant, però, té efectes molt localitzats en el punt on s'emet, i no permet treure conclusions directes sobre els nivells que podríem trobar considerant la totalitat del territori municipal.
- **Ozó (O<sub>3</sub>):** aquest contaminant, només ha estat mesurat l'any 2006 en l'estació Parc de la Ciutat, on les dades evidencien que en el cas dels valors per a la protecció de la salut humana s'ha superat el màxim permès per la legislació vigent ( $142 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), tot i que el nombre de superacions al llarg de l'any (17) és inferior a les permeses (25). No obstant, s'ha superat 24 vegades l'objectiu a llarg termini ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), quan no és permesa cap superació. En el cas dels objectius a llarg termini per a la protecció de la vegetació, s'ha superat amb escreix el valor límit ( $12.850 \mu\text{g}/\text{h}\cdot\text{m}^3 > 6000 \mu\text{g}/\text{h}\cdot\text{m}^3$ ).

- **Sulfur d'hidrogen (H<sub>2</sub>S):** els nivells només han estat superiors als permesos per la legislació vigent en l'estació Universitat Laboral, de les 4 que mesuren aquest contaminant a Tarragona. En aquest cas la mitjana anual es manté per sota dels límits permesos, tot i que s'han superat 10 vegades el valor límit sobre les mitjanes semihoràries, quan no es permet cap superació.

**Diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>)**

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Reial Decret 1073/2002

Unitats: µg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	%	Mitjana anual	Número de superacions		
			VLh <sup>1</sup>	VLd <sup>2</sup>	LLA <sup>3</sup>
Bonavista	94	4	0	0	0
Parc de la Ciutat	93	3	0	0	0
Sant Salvador	93	5	0	0	0
Universitat Laboral	94	4	0	0	0
			Número de superacions permeses		
			24	3	0

1 VLh (valor límit horari per a la protecció de la salut humana): 350 µg/m<sup>3</sup>. No se superarà més de 24 ocasions per any.

2 VLd (valor límit diari per a la protecció de la salut humana): 125 µg/m<sup>3</sup>. No se superarà més de 3 ocasions per any.

3 LLA (llindar d'alerta sobre les mitjanes horàries): 500 µg/m<sup>3</sup>.

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya.



## Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>)

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Reial Decret 1073/2002 i Reial Decret 717/1987 (vigent fins 1/1/2010)

Unitats: µg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Mitjana anual <sup>1</sup>	% dades	P98 <sup>2</sup>	Número de superacions		
				VLh	VLh+MdT <sup>3</sup>	LLA <sup>4</sup>
Bonavista	28	94	85	0	0	0
Parc de la Ciutat	26	85	82	0	0	0
Sant Salvador	24	83	70	0	0	0
Universitat Laboral	22	94	67	0	0	0
				Número de superacions permeses		
				18	18	0

1 VLh+MdT (valor límit anual per a la protecció de la salut humana més el marge de tolerància per al 2006): 48 µg/m<sup>3</sup>.

2 P98 (percentil 98): 200 µg/m<sup>3</sup>. És el valor de referència de situació admissible vigent segons el Reial decret 717/1987.

3 VLh+MdT (valor límit horari per a la protecció de la salut humana més el marge de tolerància per al 2006): 240 µg/m<sup>3</sup>. No se superarà més de 18 ocasions per any.

4 LLA (llindar d'alerta sobre les mitjanes horàries): 400 µg/m<sup>3</sup>.

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya.

## Partícules en suspensió menors a 10 micres (PM10)

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Reial Decret 1073/2002

Unitats: µg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Mitjana anual <sup>1</sup>	% dades	P90 <sup>2</sup>	Número de superacions
				VLd <sup>3</sup>
Bonavista	40	35	56	21
DARP	41	34	63	31
Port	55	35	88	61
Universitat Laboral	36	36	55	16
				Número de superacions permeses
				35

1 VLh (valor límit anual per a la protecció de la salut humana): 40 µg/m<sup>3</sup>

2 El percentil 90 (P90=50 µg/m<sup>3</sup>) de les dades diàries es calcula com a indicador de la superació o no del VLd, tot i tenint en compte el nombre de dades. És a dir, 35 superacions del valor diari 50µg/m<sup>3</sup> sobre un total de 365 dades (una cada dia), equival a que un 10% de les mitjanes diàries siguin superior a 50µg/m<sup>3</sup>, i per tant, que el P90 sigui superior a aquest valor.

3 VLd (valor límit diari per a la protecció de la salut humana): 50 µg/m<sup>3</sup> no es podrà superar més de 35 ocasions per any.

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya.



## Benzé (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Reial Decret 1073/2002

Unitats: µg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Mitjana anual <sup>1</sup>	% dades
Parc de la Ciutat	1,2	38
Sant Salvador <sup>t</sup>	1,3	98
Universitat Laboral*	2,1	24

<sup>1</sup> VL<sub>a</sub>+MdT (valor límit anual per a la protecció de la salut més el marge de tolerància per al 2006): 9 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>t</sup> Mesurament nou.

\* Mètode de mesura per captació passiva.

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya .

## Plom (Pb)

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació Reial Decret 1073/2002

Unitats: µg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Mitjana anual <sup>1</sup>	% dades
DARP	0,010	14

<sup>1</sup> VL<sub>a</sub> (valor límit anual per a la protecció de la salut humana): 0,5 mg/m<sup>3</sup>

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya .

**Monòxid de carboni (CO)**

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Reial Decret 1073/2002

Unitats: mg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Mitjana anual	% dades	Màxim 8 h m <sup>1</sup>	Número de superacions
				VL-8h <sup>2</sup>
Bonavista	0,2	94	0,7	0
Parc de la ciutat	0,4	94	1,2	0
Universitat Laboral	0,2	96	2,0	0
				Número de superacions permeses
				0

1 Màxim de les mitjanes vuit-horàries mòbils

2 VL-8h (valor límit per a la protecció de la salut sobre les mitjanes vuit-horàries mòbils): 10 mg/m<sup>3</sup>

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya.



**Ozó (O<sub>3</sub>)**

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Reial Decret 1796/2003

Unitats: µg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Mitjana anual	Màxim horari	Màxim diari	Màxim (1) 8-h m.	% dades	VOPV (2)	OLTPV (3)	Número de superacions			
								VOPS (4)	OLTPS (5)	LLI (6)	LLA (7)
Parc de la Ciutat	52	164	99	142	94	13.181	12.850	17	24	0	0
								Número de superacions permeses			
								25	0	0	0

(1) Màxim de les mitjanes vuit-horàries mòbils

(2) VOPV (valor objectiu per a la protecció de la vegetació sobre el paràmetre AOT40): 18.000 mg/m<sup>3</sup>·h de mitjana en un període de 5 anys.

(3) OLTPV (objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació sobre el paràmetre AOT40): 6.000 mg/m<sup>3</sup>·h.

(4) VOPS (valor objectiu per a la protecció de la salut sobre les mitjanes vuit-horàries mòbils): 120 mg/m<sup>3</sup> no es podrà superar més de 25 ocasions per any de mitjana en un període de 3 anys.

(5) OLTPS (objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut sobre les mitjanes vuit-horàries mòbils): 120 mg/m<sup>3</sup>.

(6) LLI (lindar d'informació a la població sobre les mitjanes horàries): 180 mg/m<sup>3</sup>.

(7) LLA (lindar d'alerta sobre les mitjanes horàries): 240 mg/m<sup>3</sup>.

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya.

## Sulfur d'hidrògen (H<sub>2</sub>S)

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Decret 833/75

Unitats: µg/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Mitjana anual	% dades	Número de superacions	
			VLd <sup>1</sup>	VLS <sup>2</sup>
Bonavista	1,3	86	0	0
Parc de la Ciutat	1,2	93	0	0
Sant Salvador	1,6	84	0	0
Universitat Laboral	2,2	71	0	10
			Número de superacions permeses	
			0	0

<sup>1</sup> VLd (valor límit sobre les mitjanes diàries): 40 µg/m<sup>3</sup>

<sup>2</sup> VLS (valor límit sobre les mitjanes semihoràries): 100 µg/m<sup>3</sup>

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya .

## Arsènic (As), Cadmi (Cd) i Níquel (Ni)

Període: 01/01/06 - 31/12/06

Normativa d'aplicació: Directiva 2004/107/CE

Unitats: ng/m<sup>3</sup>

Nom de l'estació	Contaminant	Mitjana anual <sup>1</sup>	% dades
DARP	Arsènic	1,1	14
DARP	Cadmi	2,7	14
DARP	Níquel	7	14

<sup>1</sup> Valor objectiu per al 2013:

Arsènic: 6 ng/m<sup>3</sup>.

Cadmi: 5 ng/m<sup>3</sup>

Níquel: 20 ng/m<sup>3</sup>

Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DMAH, Generalitat de Catalunya .

**b) Índex Català de la qualitat de l'aire (ICQA)**

Per conèixer la qualitat de l'aire, també es disposa de l'Índex Català de la qualitat de l'aire (ICQA). L'ICQA és el sistema d'informació pública de l'estat de la qualitat de l'aire implantat a Catalunya des del gener de 1995. Aquest índex es calcula a partir de les dades de les estacions automàtiques de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).

Per calcular l'ICQA s'utilitzen els nivells d'immissió dels contaminants següents: el monòxid de carboni (CO), el diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>), el diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>), l'ozó (O<sub>3</sub>) i les partícules en suspensió (PM10 i PST). Aquest índex és una xifra única, per a cada dia, i sense unitats que pondera l'aportació dels diferents contaminants mesurats (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> i PST) a la qualitat global de l'aire. És, per tant, un indicador especialment pensat per informar al públic en general, atès a la seva facilitat de comprensió i interpretació: l'ICQA tradueix a una mateixa escala (escala dels efectes sobre la salut de les persones o escala de l'ICQA) les concentracions de cada un dels contaminants mesurats, a través de la taula següent:

Taula 5.20. Relació del nivells d'immissió/ICQA per als diferents contaminants a partir del 3 de gener de 2007

ICQA	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup> 1h	PST µg/m <sup>3</sup> 24h	PM10 µg/m <sup>3</sup> 24h	CO µg/m <sup>3</sup> 8-hr	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup> 1h	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup> 1h
100	0	0	0	0	0	0
50	90	75	35	6	200	115
0	180	150	50	10	350	230
-100	400	600	350	17	1500	1130
-200	800	720	420	34	3000	2260
-300	990	850	500	46	3750	3000
-400	1200	1020	600	58	4900	3750

Font: XVPCA, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, 2007.



La interpretació de l'ICQA és la següent:

- un valor negatiu significa que, com a mínim, un dels contaminants ha sobrepassat el nivell límit d'immissió fixat per la normativa vigent actualitzada;
- un valor positiu significa que els 6 contaminants que determinen l'ICQA estan presents a l'aire en concentracions inferiors als valors límit; i
- a partir del valor numèric es defineix una qualitat de l'aire: com més alt és l'ICQA més alta és la qualitat de l'aire.

Taula 5.21. Relació del nivells ICQA i la qualitat de l'aire

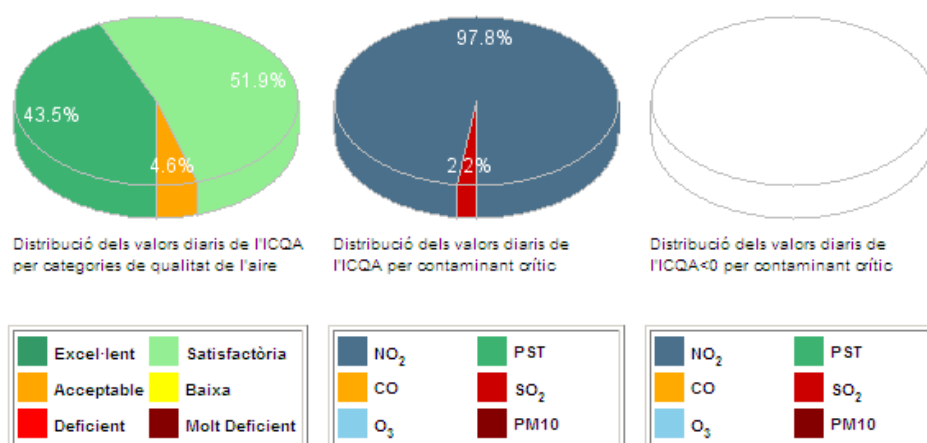
Bona	Millorable	Pobre
Excel·lent: $75 \leq ICQA \leq 100$ Satisfactòria: $50 \leq ICQA < 75$	Acceptable: $25 \leq ICQA \leq 50$ Baixa: $0 \leq ICQA < 25$	Deficient: $-50 \leq ICQA < 0$ Molt deficient: $ICQA \leq -50$

Font: XVPCA, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, 2007.

A partir de les dades diàries de l'ICQA d'un any determinat, es pot analitzar l'evolució de l'ICQA durant el mateix. Als gràfics següents es mostra precisament, l'evolució de l'ICQA durant l'any 2006 (1/1/2006 a 31/12/2006). Per Tarragona l'ICQA es calcula a partir de les mesures dels contaminants realitzades a 3 de 6 les estacions de la XVPC ubicades al municipi: Bonavista, Sant Salvador i Universitat laboral.

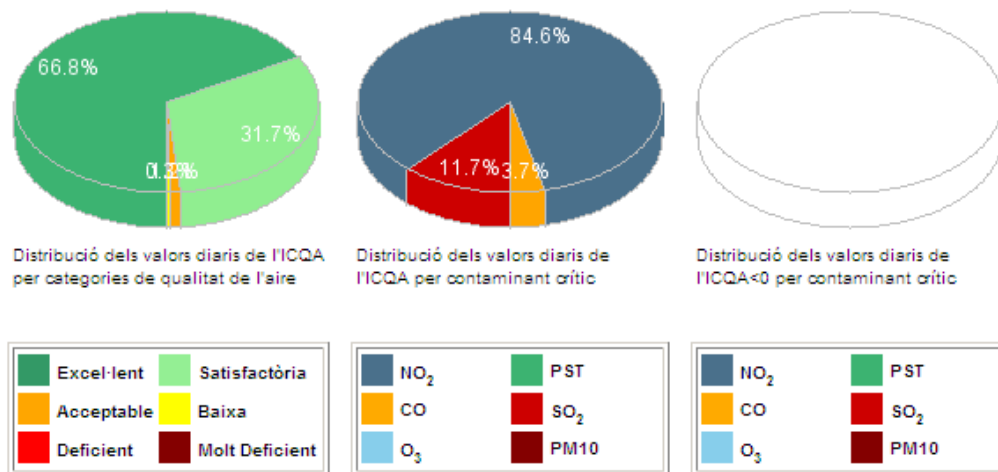
A les tres estacions del municipi de Tarragona gairebé la totalitat dels dies de l'any 2006 la qualitat de l'aire va ser excel·lent o satisfactòria. També a les tres estacions el contaminant més crític va ser el diòxid de nitrogen ( $NO_2$ ), i en menor proporció, també a les tres estacions ho va ser el diòxid de sofre ( $SO_2$ ), i a l'estació de Sant Salvador també ho va ser el monòxid de carboni (CO).

Figura 5.3. Evolució de l'ICQA mitjà diari anual (2006). Estació de Bonavista.



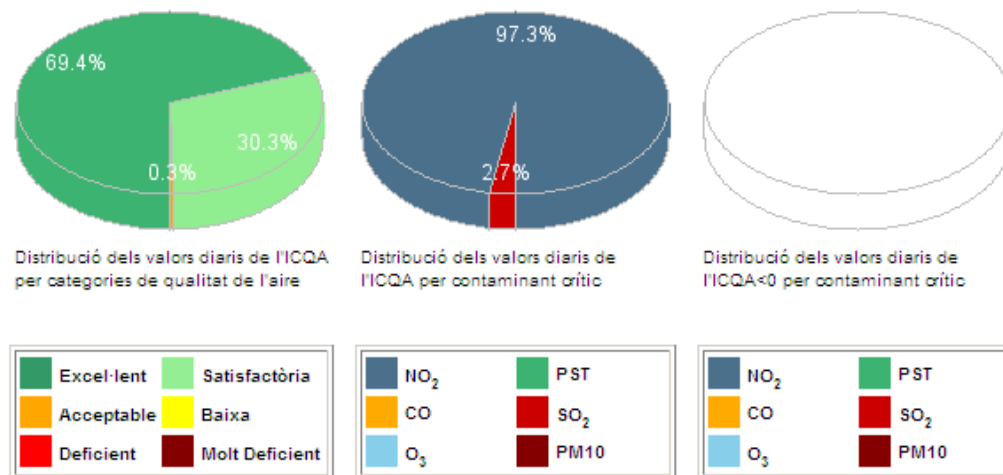
Font: XVPCA, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, 2007.

Figura 5.4. Evolució de l'ICQA mitjà diari anual (2006). Estació de Sant Salvador



Font: XVPCA, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, 2007.

Figura 5.5. Evolució de l'ICQA mitjà diari anual (2006) Estació Universitat Laboral



Font: XVPCA, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, 2007.



### 5.3.3.5 Campanyes puntuals de control de les immissions

Segons informació facilitada per l'Ajuntament de Tarragona:

- El Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya ha fet algunes campanyes (PM10, Plom...) encara que no s'ha aconseguit disposar d'aquestes dades.
- Hi ha una xarxa de control de PM10, al voltant de l'empresa Cementos Esfera (a prop de Torreforta i Campclar), amb tres punts de mesurament: Mediterrani, piscina i CEIP Campclar. Aquest sistema de control es va instal·lar donada la inquietud veïnal que va generar en el seu moment la ubicació de l'empresa Cementos Esfera, i la possibilitat d'emissió de partícules amb efectes negatius sobre la salut dels ciutadans. En aquest sentit també existeix una comissió de seguiment formada per l'empresa, les associacions de veïns i l'Ajuntament de Tarragona. Els resultats dels punts de mesurament, són analitzats pel laboratori municipal i posteriorment són enviats a les Associacions de Veïns implicades. Segons la informació facilitada per aquestes associacions les dades evidencien algunes puntes d'emissió de partícules, tot i que aquests episodis no poden ser directament atribuïbles a l'activitat de l'empresa.

### 5.3.4 EPISODIS DE CONTAMINACIÓ. CLIMATOLOGIA DE LA ZONA I RELACIÓ AMB PROCESSOS DE CONTAMINACIÓ

Els **Mapes de Vulnerabilitat i Capacitat del territori de Catalunya en front de la contaminació atmosfèrica (MVCCA)**, elaborats pel Departament de Medi Ambient (1999), permeten avaluar la incidència dels contaminants emesos a l'atmosfera en una zona determinada. S'han d'entendre com un element de referència en matèria de planificació i ordenació del territori per preservar i/o millorar la qualitat de l'aire, tot tenint en compte que les unitats mínimes de territori en què s'ha basat la informació dels mapes és de parcel·les de 1 km<sup>2</sup>, i no es tenen treballs més detallats al respecte.

L'objectiu de calcular la **vulnerabilitat** és el de discernir sobre el territori les àrees més afectades, més vulnerables a problemes de contaminació atmosfèrica. S'ha definit la vulnerabilitat com el risc d'exposició de la població i dels espais naturals als contaminants atmosfèrics.

En canvi, l'objectiu del càlcul de la **capacitat** és determinar les àrees del territori que ofereixen condicions més favorables per a l'establiment de nous focus emissors. En aquest sentit, cal indicar que, en aquelles zones que s'han caracteritzat com a punts de capacitat restringida respecte a algun contaminant, s'ha de ser restrictiu pel que fa l'autorització de noves activitats que puguin comportar un increment d'aquest contaminant en concret.

En relació a Tarragona s'han consultat els mapes de vulnerabilitat i capacitat del territori envers la contaminació atmosfèrica de la zona del Tarragonès, Baix Camp, Alt Camp, Garraf i Baix Penedès:

- **Vulnerabilitat, exposició al CO:** el nucli de Tarragona presenta una vulnerabilitat baixa, la part de ponent en presenta de molt baixa, així com parts centrals i a l'est. La part més meridional, des del Morrot a la Punta de la Móra, presenta una exposició nul·la al CO.
- **Capacitat a les PST:** la capacitat davant les partícules sòlides totals no es defineix a la part est de la ciutat, però sí es defineix com de capacitat moderada a la part de occidental, vertebrant-se arreu de la zona industrial, des de la Canonja, Bonavista, Torreforta, i seguint al nord fins el Polígon Industrial Riu Clar.
- **Vulnerabilitat, exposició a les PST:** és moderada al nucli de Tarragona, passant a baixa seguint el Francolí vers el Nord i a intervals vers l'àrea més occidental de la ciutat, junt amb zones en què la vulnerabilitat a exposició a PST es molt baixa. L'exposició nul·la es localitza a l'àrea compresa des del Morrot a Punta de la Móra.
- **Capacitat SO2:** és baixa a l'entorn del Polígon Industrial Riu Clar i a les Gavarres, i presenta una capacitat moderada la part més occidental del municipi, com són el Polígon Industrial Entrevies, Les Pinedes, La Canonja i Bonavista, per exemple. La part històrica així com la més oriental no hi ha definida cap nivell de capacitat.
- **Vulnerabilitat, exposició al SO2:** s'observen dos nivells d'exposició clarament diferenciats: molt baixa des de la part central cap a ponent (zona industrial), i exposició nul·la a la part oriental, coincidint altra vegada des del Morrot a Punta de la Móra.

### 5.3.5 SOROLL

El soroll és una font de contaminació ambiental que, sobretot en zones urbanes, pot arribar a pertorbar l'estat de benestar de les persones i la seva qualitat de vida. L'Organització Mundial per a la Salut (OMS) ha definit el soroll 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. En aquest sentit, la taula següent mostra el nivell de resposta humana en funció del nivell d'intensitat acústica.

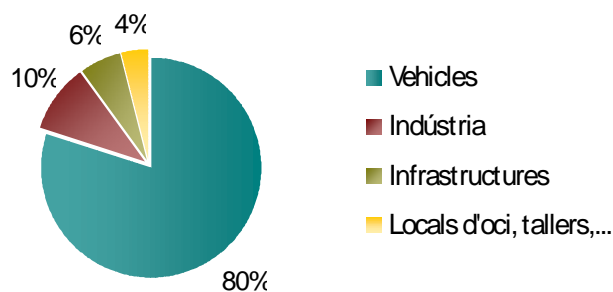
Taula 5.22. Nivells sonors i resposta humana

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 (60 m)	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	

Font: Querol, 1994; CEIA, 1999

El soroll ambiental a les zones urbanes es pot considerar com la suma de petites fonts de soroll emissores. De tots els impactes acústics el trànsit motoritzat sol ser el més rellevant dins els nuclis urbans, al tractar-se d'una font de contaminació mòbil i difusa de complexa solució. Per altra banda hi ha un conjunt de fonts de soroll fixes que poden provenir de l'activitat industrial, de la construcció, bars, discoteques, així com dels propis particulars (electrodomèstics audiovisuals, eines de bricolatge, entre d'altres) i que en alguns casos poden ser també significatives.

Figura 5.6. Causes de la contaminació acústica



Font: Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya, 2002.

### 5.3.5.2 Normativa aplicable

En l'àmbit de l'Estat Espanyol la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, va ser la primera normativa específica de regulació d'aquest contaminant físic. Recentment, ha estat aprovat el Reial Decret 1367, de 19 d'octubre pel qual es desenvolupa la llei anterior, en relació a la zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques; i el Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic "Protecció davant al soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decreto 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

En l'àmbit català, el 12 de juny de 2002, el Govern de Catalunya, va aprovar la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica, que disposa l'obligatorietat de:

1. Fer la **zonificació acústica del territori** en zones de sensibilitat acústica **alta** (protecció alta contra el soroll), **moderada** (percepció mitjana del nivell del soroll) i **baixa** (percepció elevada del nivell del soroll). En cadascuna d'aquestes zones s'estableixen els valors límits d'immissió i els valors d'atenció a l'ambient exterior i també estableix valors límit d'immissió a l'interior dels habitatges i equipaments).



Taula 5.23. Valors límit d'immissió i d'atenció a l'ambient exterior i interior (en dBA)

Zona	Sensibilitat acústica	Valors límit d'immissió (a l'exterior)		Valors d'atenció (a l'exterior)		Valors límit d'immissió (a l'interior)	
		Dia	Nit	Dia	Nit	Dia	Nit
A	Alta	60	50	65	60	30	25
B	Moderada	65	55	68	63	35	30
C	Baixa	70	60	75	70	35	30

Font: Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica.

2. **Avaluar la contaminació acústica** (tant en infraestructures, en activitats, veïnatge i vehicles a motor, com les vibracions a l'interior dels edificis).
3. En un termini de 4 anys, introduir el vector soroll en la **planificació urbanística**, mitjançant el mapa de capacitat acústica.
4. Prendre mesures d'**insonorització i apantallament en la nova construcció**.
5. **Inspecció i control**, que correspon al Departament de Medi Ambient en les infraestructures viàries, ferroviàries i marítimes, i a la resta d'àmbits correspon a l'Ajuntament.
6. **Infraccions i sancions**, en funció de la seva gravetat.
7. Aprovar una **ordenança** que incorpori els diferents aspectes de la Llei 16/2002.

En aquest sentit, a Tarragona es comença a regular aspectes relacionats amb el soroll l'any 1989 amb l'*Ordenança sobre activitats susceptibles d'emetre fums, gasos, vapors, pols, sorolls i vibracions*, posteriorment revisada i actualitzada l'any 1994. Actualment, el municipi disposa de l'Ordenança de Medi Ambient, que dins l'àmbit competencial municipal, regula les activitats i usos que són susceptibles de produir sorolls o vibracions. Entre d'altres determinacions, fixa els nivells màxims admissibles a l'ambient exterior (espais públics) i a l'ambient interior dels edificis. Per altra banda, regula i defineix les prescripcions d'aplicació en edificacions noves, elements constructius en determinats edificis, aparells elevadors i obres en la via pública per aconseguir la protecció de l'ambient exterior. En aquest sentit, destacar en el moment que es redacta el present document l'Ordenança de Medi Ambient es troba en procés la revisió i modificació.

Així mateix, l'any 1994 des de l'Ajuntament de Tarragona es va realitzar un estudi de les condicions acústiques dels barris de la ciutat, a partir del qual l'any 1995 es va elaborar el Mapa acústic de Tarragona. L'any 1999, amb l'elaboració del Cadastre Acústic de Tarragona es revisa el mapa acústic anterior. Posteriorment, en compliment de la Llei 16/2002, des de l'Ajuntament de Tarragona, s'impulsa l'elaboració del Mapa Acústic de Tarragona (2003).

### 5.3.5.3 Mapa acústic de Tarragona

El Mapa Acústic de Tarragona (2003) s'adapta als criteris i determinacions establerts per la Llei 12/2002. Partint de les dades de les anàlisis i els estudis sonors realitzats amb anterioritat al municipi, l'elaboració del Mapa Acústic de Tarragona es basa en l'anàlisi dels nivells d'immissió (fruit de les mesures de camp realitzades) en l'ambient exterior, bàsicament originats pel trànsit rodat, les activitats i el veïnatge, sense avaluar els nivells de soroll a l'interior dels habitatges.

Entre els resultats de l'estudi, es constata que tot i l'increment del parc automobilístic de Tarragona en el període 1994-2002 en un 12%, s'ha mantingut la qualitat acústica als carrers de la ciutat, prenent com a referència el Mapa acústic del 1995; fins i tot amb una millora considerable en alguns punts problemàtics el mateix any.

Durant el dia, en alguns punts de la ciutat, com el Passeig de la Independència en el qual s'ha desviat el trànsit pesant, o alguns carrers (com l'Avinguda Maria Cristina o el carrer Lleida o Prat de la Riba, entre d'altres) en els quals s'ha millorat el ferm, s'ha millorat també la qualitat acústica.

En alguns punts de la ciutat, altres mesures que han permès augmentar el flux del trànsit, han contribuït a la disminució del nivell sonor, per exemple a la Rambla nova o al carrer Governador González. També la creació de rotondes, places i carrers de vianants, canvis en el sentit de circulació o l'ordenació de l'aparcament de superfície són mesures que han contribuït a la disminució del nivell sonor en alguns carrers de la ciutat de Tarragona. A la vegada han contribuït a aquesta disminució el transport públic, amb vehicles nous i més silenciosos, i els camions de la recollida d'escombraries i la tipologia dels contenidors que han fet aquest procés més silenciosos en relació als sistemes utilitzats l'any 1995.

No obstant, alguns punts mantenen uns nivells acústics semblants l'any 2003 en relació als de l'any 1995, com les artèries principals de la ciutat: Ramon i Cajal, Avinguda d'Andorra, Via Augusta o la Rambla Vella, entre d'altres, on no hi canvis significatius del trànsit. A la vegada que en alguns indrets hi ha un augment sonor com és el cas de la Via Romana o l'autovia de Reus.

Als barris, els nivells sonors són en general força acceptables, i semblants als obtinguts en anteriors estudis.

Durant la nit, l'estudi no posa de manifest grans diferències en relació als resultats de l'any 1995, fet que no es estrany si es té en compte que durant el període nocturn el trànsit és inferior, i per tant es redueixen les possibilitats de grans diferències. En aquest horari els valors sonors són acceptables.

Pel que fa als nivells d'exposició sonora, els resultats obtinguts evidencien que en el conjunt de la ciutat i durant el dia:

- més d'un terç dels carrers gaudeixen d'una situació acústica bona, i fins i tot molt bona, el que representa que aproximadament unes 43.000 persones gaudeixen d'uns nivells d'exposició al soroll baixos o acceptables, i
- menys d'una cinquena part de les persones viuen en habitatges exposats a nivells acústics alts o molestos.

Per zones, al nucli central, la millor qualitat acústica es gaudeix a la Part Alta, amb tres quartes parts de la població (3.813 persones) estan exposades a nivells sonors amb un grau de molèstia baix o molt baix; i la resta suporta nivells mitjos.

Els Barris Marítims, estan a continuació en relació a la confortabilitat acústica, amb una població de 8.250 persones, on:

- 2 de cada 5 residents tenen uns nivells d'exposició inferiors a 60 dBA, i
- només el 2% de les persones suporten nivells de soroll superiors a 70 dBA, amb un grau de molèstia alt.

A l'Eixample, els nivells d'immisió més alts tenen lloc a l'Eixample Sud, zona amb diverses vies de penetració a la ciutat i una intensa activitat comercial, i on s'agrupa un percentatge elevat de la població de la ciutat, amb uns 44.000 habitants.

Pel que fa als barris de Tarragona, amb una població superior als 45.000 habitants, la situació acústica és millor.

La zona de millor qualitat acústica correspon a les urbanitzacions de Llevant (Boscós, Cala Romana o Punta la Mora) amb una població de 10.526 habitants, on:

- 8 de cada 10 dels seus residents tenen un grau de molèstia baix o molt baix, i

- només un 2% dels ciutadans tenen nivells d'exposició bastant alts o alts, en viure en carrers d'accés a la urbanització o molt propers a una via de comunicació important en volum de trànsit com la carretera N-340

A la resta de barris entre el 40 i 50% dels seus habitants gaudeix d'uns nivells que es poden considerar confortables, amb un nivell de molèstia baix o molt baix. L'activitat comercial dels barris i la mobilitat associada són les principals fonts de soroll; no obstant, només un 8% dels habitants dels barris de ponent i del nord de Tarragona acusen un grau de molèstia alt degut a la presència de vàries vies de comunicació com la N-420 de Reus, la N-340 de València i la N-240 de Lleida.

Durant la nit, la situació és globalment millor i la poca activitat als carrers millora el grau de confortabilitat acústica, així:

- el nombre de ciutadans amb un grau d'exposició baix o molt baix passa de 43.000 a gairebé 48.000 persones, i
- El nombre de persones exposades a nivells molestos disminueix de 22.000 a poc més de 18.000.

Per tot el que s'ha comentat, des d'un punt de vista tècnic, Tarragona s'avalua com una ciutat moderadament sorollosa, considerant que es tracta d'una ciutat amb una gran activitat industrial, comercial i de serveis, amb uns nivells de soroll ambiental mitjos.

Pel que s'acaba de detallar, en l'estudi es conclou que tot i no ser necessari practicar mesures correctores o protectores importants, cal continuar prenent les mesures adients de vigilància i prevenció per a mantenir uns nivells acústics confortables i corregir les desviacions que s'observin. En aquest sentit, des del mateix estudi es proposen un seguit de mesures, algunes ja considerades en l'estudi de l'any 1995, i algunes de noves, com per exemple:

- Campanyes de sensibilització acústica mitjançant control a motocicletes.
- Continuar amb actuacions com la setmana de la mobilitat, el dia sense cotxes, bicicletades, entre d'altres.
- Posar de manifest les millores realitzades a la ciutat per fomentar els desplaçaments a peu.
- Formació continuada dels tècnics municipals per atendre les queixes dels ciutadans.
- Enjardinament i plantació d'arbres en vies ràpides.
- Desplaçament del centre de gravetat de les activitats nocturnes.
- Regulació del trànsit i creació de places d'aparcament.
- Mantenir adequadament l'estat del ferm.

### 5.3.5.4 Mapa de capacitat acústica

En compliment de la llei 12/2002, els Ajuntaments han d'elaborar els mapes de capacitat acústica del seu municipi, on segons els nivells d'immissió dels emissors acústics que estiguin inclosos a les zones urbanes, els nuclis de població, i, si s'escau, les zones del medi natural, s'establiran els objectius de qualitat que vulgui atorgar-se. En aquests mapes el territori es delimita en les zones següents:

Taula 5.24. Delimitació de les zones de sensibilitat acústica segons la llei 16/2002

	Zona		
	A	B	C
L <sub>Ar</sub>	<60	<65	<70
Sensibilitat acústica	alta	moderada	baixa

On es considera:

- Zona A: sectors del territori que requereixen una protecció alta contra el soroll.
- Zona B: sectors del territori que admeten una percepció mitjana del soroll.
- Zona C: sectors del territori que admeten una percepció elevada del soroll.



El Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya ha elaborat i té a disposició dels Ajuntaments, la proposta de mapes de capacitat acústica de totes les poblacions de Catalunya. Aquests mapes poden servir d'instrument de base per elaborar els mapes definitius i aprovar-los abans de l'11 d'octubre de 2005, tal com estableix la Llei 16/2002.

En el moment en el que es redacta el present document, el municipi de Tarragona encara no disposa del seu Mapa de capacitat acústica; no obstant, s'estan iniciant els procediments adequats per a la seva elaboració, tramitació i aprovació.

### 5.3.5.5 Control del soroll

El control del soroll al municipi de Tarragona, es realitza des de l'Ajuntament de Tarragona seguint procediments diferenciats en funció de quina és la font del soroll.

Pel que fa a les activitats industrials i comercials, les que són susceptibles de generar soroll estan subjectes a la llei 3/1998. En aquest sentit, tal i com s'ha detallat al punt 5.3.1 *Qualitat de l'aire* d'aquest mateix document pel que fa al sistema de control de les activitats, i en compliment de la llei d'IIAA, l'Ajuntament de Tarragona realitza els controls adequats, la vegada que ha



desenvolupat un procediment pel procés d'adequació de les activitats del municipi a base a la normativa vigent.

Per altra banda, poden haver incidències en relació a contaminació acústica vinculada principalment a qüestions de trànsit, de locals nocturns o problemes de veïnatge. En aquest cas, els ciutadans poden realitzar queixes o denúncies relacionades amb aquest tipus de contaminació al telèfon de la Guàrdia Urbana (servei 24 hores) o fer una instància a l'Ajuntament. Posteriorment la queixa s'adreça a Medi Ambient de l'Ajuntament i el control i mesures de soroll adequades les realitza la Guàrdia Urbana. Si s'escau, l'Ajuntament procedeix d'acord amb el que estableix la legislació sectorial aplicable, tramitant una ordre d'execució requerint la subsanació de la incidència (canvi d'ubicació i/o insonorització).

#### 5.3.5.6 Queixes i denúncies

Segons les dades facilitades per l'Ajuntament de Tarragona, durant l'any 2007 es van realitzar 49 denúncies per molèsties ocasionades per sorolls relacionats amb qüestions de trànsit, de locals nocturns o problemes de veïnatge.

### 5.3.6 OLORS

Segons la norma UNE-EN 13725, l'olor es defineix com la propietat organolèptica perceptible per l'òrgan olfactiu quan inspira determinades substàncies volàtils.

Per altra banda, l'olor és una reacció sensorial de determinades cèl·lules situades a la cavitat nasal. En aquest sentit, la relació entre olor i molèstia percebuda és complexa de definir, atès que hi conflueixen factors físics i químics de fàcil determinació, però també d'altres de caràcter subjectiu, i per tant més difícils d'avaluar, com per exemple el caràcter agradable o desagradable de l'olor (to hedònic), la sensibilitat de cada persona, o l'entorn en què és percebuda.

Actualment, a Catalunya existeix l'esborrany de l'avantprojecte de la llei contra la contaminació odorífera, de 30 de juny de 2005, i actualitzada el 27 de novembre de 2006

Amb la futura llei es pretén donar resposta a la demanda social existent per a la regulació de les olors, que s'ha posat de manifest (1) mitjançant la Resolució número 1737/VI del Parlament de Catalunya -que insta el Govern a regular aquesta matèria-, i (2) mitjançant les diverses peticions del Síndic de Greuges en aquest sentit. A la vegada també vol respondre a les diverses sol·licituds d'assistència tècnica que el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, rep dels Ajuntaments.

En el moment que es redacta el present document, l'esborrany esmentat és troba en fase d'elaboració. En relació al mateix es pot establir que el caràcter de la proposta és bàsicament preventiu sobre les activitats potencialment generadores de contaminació odorífera. En aquest sentit, es pretén fixar valors objectiu d'emissió d'olor que han d'assolir les activitats en les àrees que requereixen més protecció contra l'olor, com són les àrees residencials, mitjançant l'ús de la millor tecnologia disponible, i l'aplicació de bones pràctiques de gestió, o bé mitjançant la implantació de mesures correctores.

A la vegada, a més de l'actuació individual sobre les fonts d'olor, l'esborrany també preveu, el procediment per abordar la contaminació odorífera que es pot produir a escala territorial, ja sigui per la presència de més d'una font emissora d'olor o a causa d'un origen desconegut. Aquesta circumstància s'aborda mitjançant la declaració de Zona d'Olor de Règim Especial (ZORE).

#### 5.3.6.1 Els episodis d'olor a Tarragona

Segons la informació facilitada per l'Ajuntament, els principals focus de fums, partícules i males olors identificats a Tarragona són: els polígons industrials i l'activitat portuària, sobretot en el moment de descàrrega de certes mercaderies al Port de Tarragona.

Per altra banda, segons la informació facilitada per l'AEQT, les principals característiques dels episodis d'olor a Tarragona són:

- episodis de curta duració,
- episodis amb una elevada variabilitat de freqüència, i
- amb un gran nombre de possibles focus.

### 5.3.6.2 Control dels episodis d'olors: PACMA

El Pla d'Activació de Contingències MediAmbientals (PACMA) és l'instrument desenvolupat per l'Associació d'Empreses Químiques de Tarragona (AEQT), que des del 7 de juliol de 2003 dona resposta als episodis d'olors que ocasionen molèsties, alhora que facilita el procés de coneixement de l'origen i la localització d'un possible incident d'olors.

L'operativitat del PACMA rau en:

- Articular la coordinació d'un tècnic en olors (perfil corresponent a persones expertes, designades per les companyies associades que, a través d'un sistema de torns, garanteixen la vigilància i disponibilitat durant les 24 hores dels 365 dies de l'any), amb el Centre Nacional d'Emergències de Catalunya (CENCAT) i els recursos dels Parcs Químics de Seguretat;
- L'equipament adequat per als parcs químics: estació meteorològica, un vehicle específic, la creació de models de simulació i dispersió i de preses de mostres.
- Confecció d'un pla de tots els polígons i nuclis de població pròxims per localitzar focus d'emissió.

A la vegada en el marc del PACAMA s'ha desenvolupat un Programa de Formació específica per als bombers i tècnics (per a la presa de mostres i per a la interpretació del mapa meteorològic); i s'han elaborat els formularis per gestionar les comunicacions amb el CENCAT i procediments específics per al funcionament i activació del Pla.

El PACMA es basa en una sistematització i descripció del tipus d'olors dins les instal·lacions industrials, en base als quals els escenaris definits són:

**Origen de l'olor:** zona planta, magatzematge, torxa, transvasament productes, purga, procés... A causa d'activitats industrials de: transvasament productes, procés, purga, i torxa.

**Tipus de productes:** gasolina, etanol, clor, asfalts, hidrocarburs aromàtics, alcohols, fuel, gasoils, gasolines, poliols, naftes, querosè, asfalts, oxigen, hidrogen, clor, àcids..

**Intensitat (5 nivells):** si és ocasional: olor puntual; si és persistent: feble, moderat, fort, molt fort.

**Tipus olor:** cremat, àcid/vinagre, gasolina/dissolvent, ous podrits, vernís, oliós, laca d'ungles, amoníac, fusta, desinfectant...

Sobre la base de tots aquests elements, aplicant-los als Polígons Nord i Sud i al Port de Tarragona, es van definir els mapes que reflecteixen els possibles focus d'olor i les seves característiques, així com els punts de control.

**5.3.6.3 Queixes i denúncies**

Segons les dades facilitades per l'Ajuntament de Tarragona, durant l'any 2007 es van realitzar 2 denúncies per molèsties ocasionades per olors.

