

La Qualitat de l'Aire urbà: Perquè s'ha de millorar?



Arxiu Obs. Fabra



Xavier Querol

Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l' Aigua, IDAEA-CSIC

Fins on cal arribar per reduir la contaminació atmosfèrica?
21 de maig de 2013, Aula Magna Universitat de Barcelona

- **Avaluació del risc: Paràmetres crítics**
- **El problema de l'NO₂**
- **El problema de PM**
- **El principi de precaució: Les mesures sobre el trànsit rodant per millorar la qualitat de l'aire (NO₂ & PM)**



L'Avaluació: Paràmetres crítics en qualitat de l'aire a la UE

RD 102/2011, 28 Gen. 2011

i Directiva 2008/50/CE

293 °K , 101,3 kPa

excepte PM i metalls, Cond. Amb.

Horari	350 µg/m ³ SO ₂	24 ocasions per any
Diari	125 µg/m ³ SO ₂	3 ocasions per any
Anual prot. ecos.	20 µg/m ³ SO ₂	no superar ni anual ni mitjana 1 Oct-31 Mar

Horari	200 µg/m ³ NO ₂	18 ocasions per any, 2010
Anual	40 µg/m ³ NO ₂	no superar, 2010
Anual prot. vegetació	30 µg/m ³ NO _x	(expressat como NO ₂) no superar, 2010

Anual	30 (5) µg/m ³ Benzè	no superar
Mitjana 8-h màxima en un dia	10 mg/m ³ CO	no superar
Anual	500 ng/m ³ Pb	no superar

Anual	40 µg/m ³ PM ₁₀	no superar, 2005
Diari	50 µg/m ³ PM ₁₀	n<35 per any, 2005
Anual 2010-2020	(25 y 20 (18) µg/m ³ PM _{2.5}) (reduir 20% PM _{2.5} anual en estacions de fons urbà)	no superar, 2010, 2015, 2020

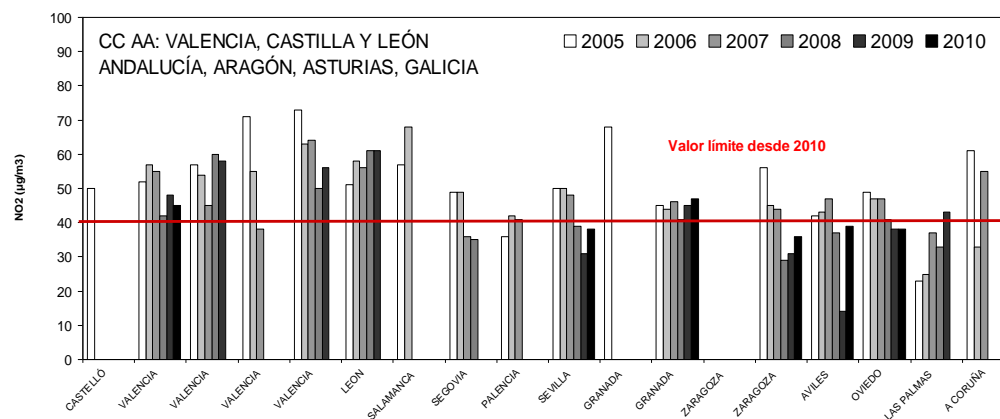
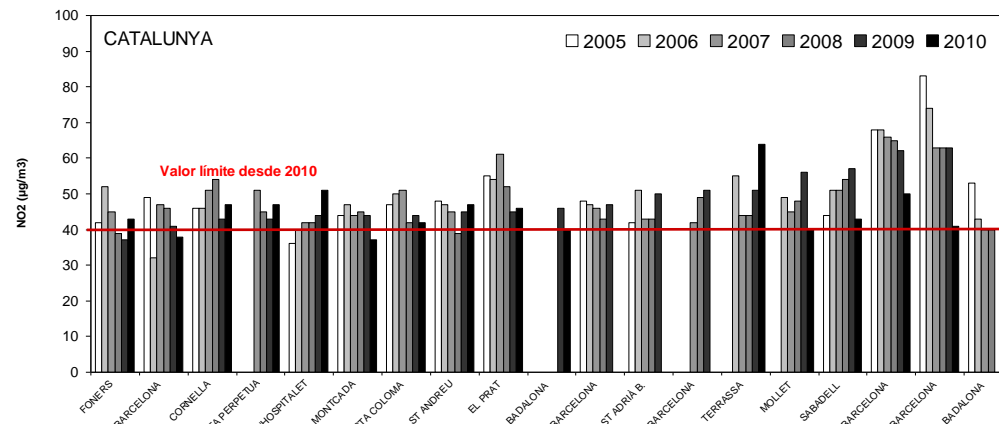
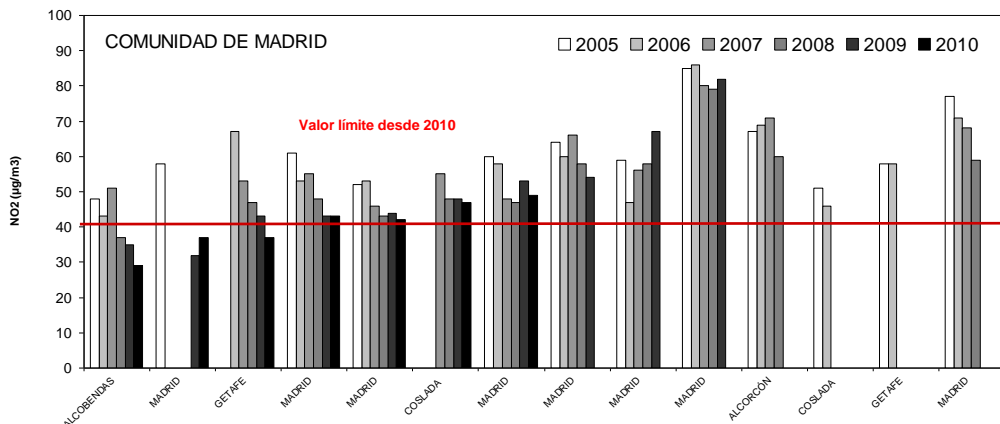
RD 102/2011, 28 Gen. 2011 i Directiva 2004/107/CE

Anual (valor objectiu)	6 ng/m ³ As	no superar
Anual (valor objectiu)	20 ng/m ³ Ni	no superar
Anual (valor objectiu)	5 ng/m ³ Cd	no superar
Anual (valor objectiu)	1 ng/m ³ Benzo[α]pirè	no superar

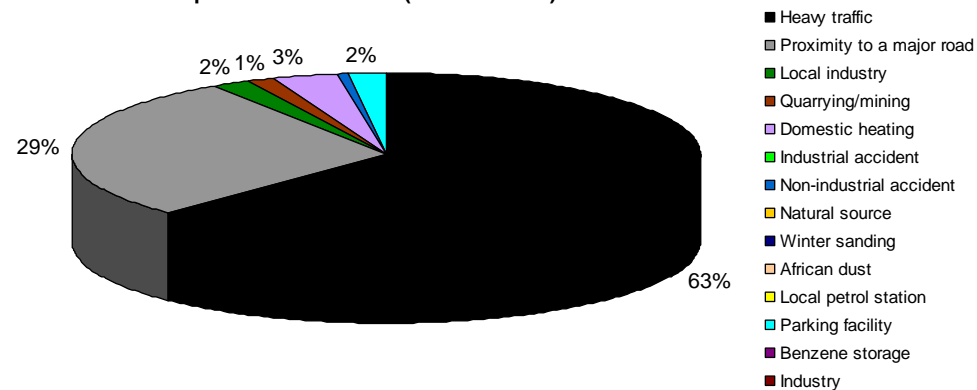
Paràmetres crítics (incompliment)



El problema de l'NO₂



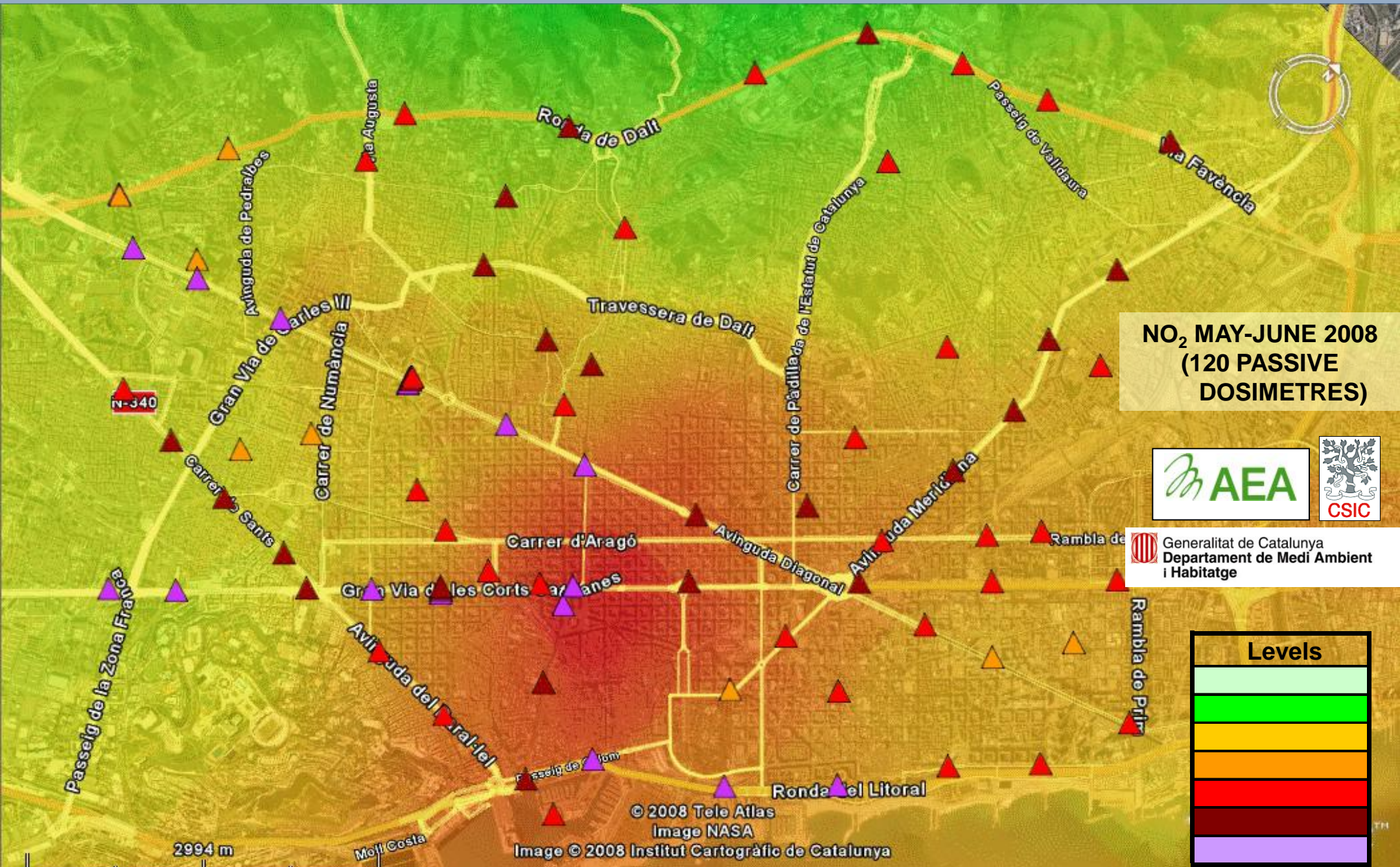
Causas de superación del VLA de NO₂:
promedio 2001-2009 (53 estaciones)



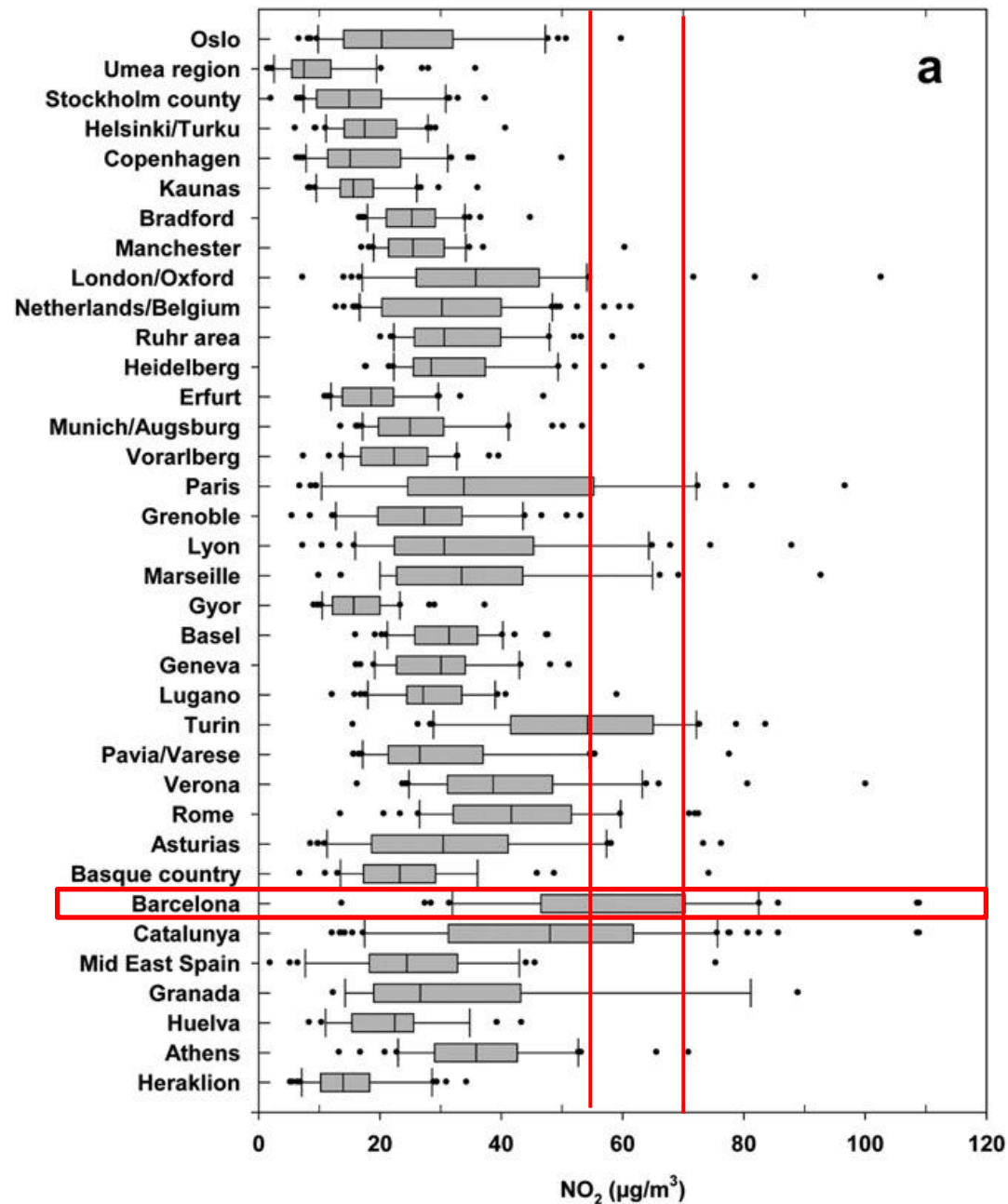
SUPERACIONES EN 2011

- MADRID, COSLADA, GETAFE, LEGANÉS
- BARCELONA, BARBERÀ DEL V., MARTORELL, MONTCADA I R., ST. ANDREU DE LA B., MOLLET DEL VALLÈS, ST ADRIÀ DE BESÒS, SABADELL, STA. COLOMA G., TERRASSA
- PALMA DE MALLORCA
- GRANADA, SEVILLA

El problema de l'NO₂



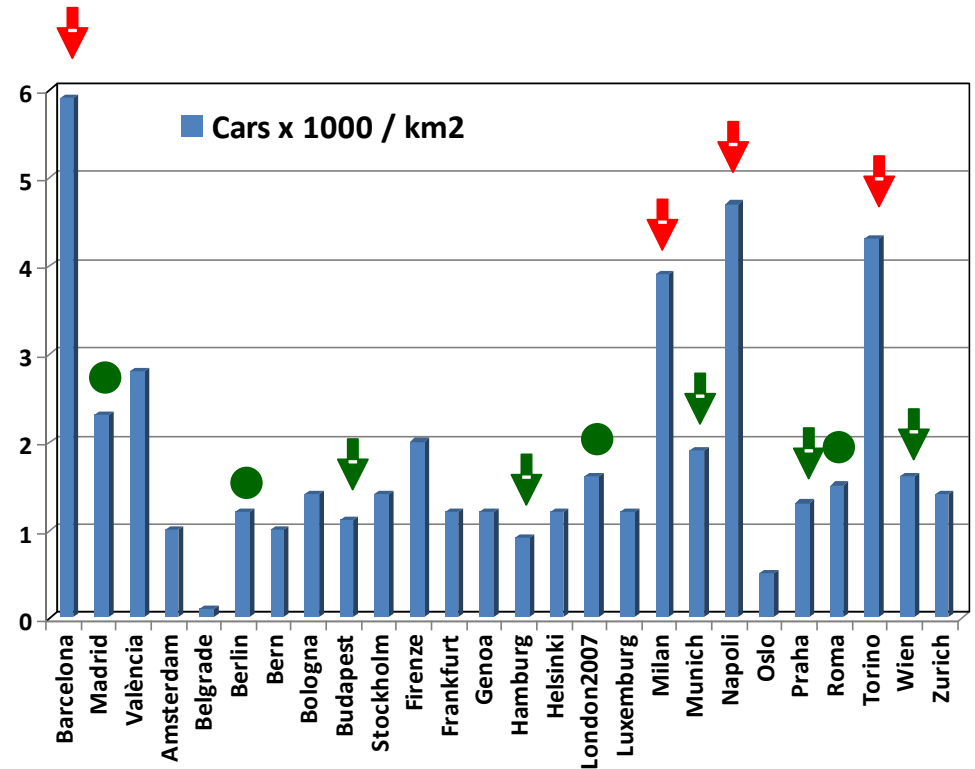
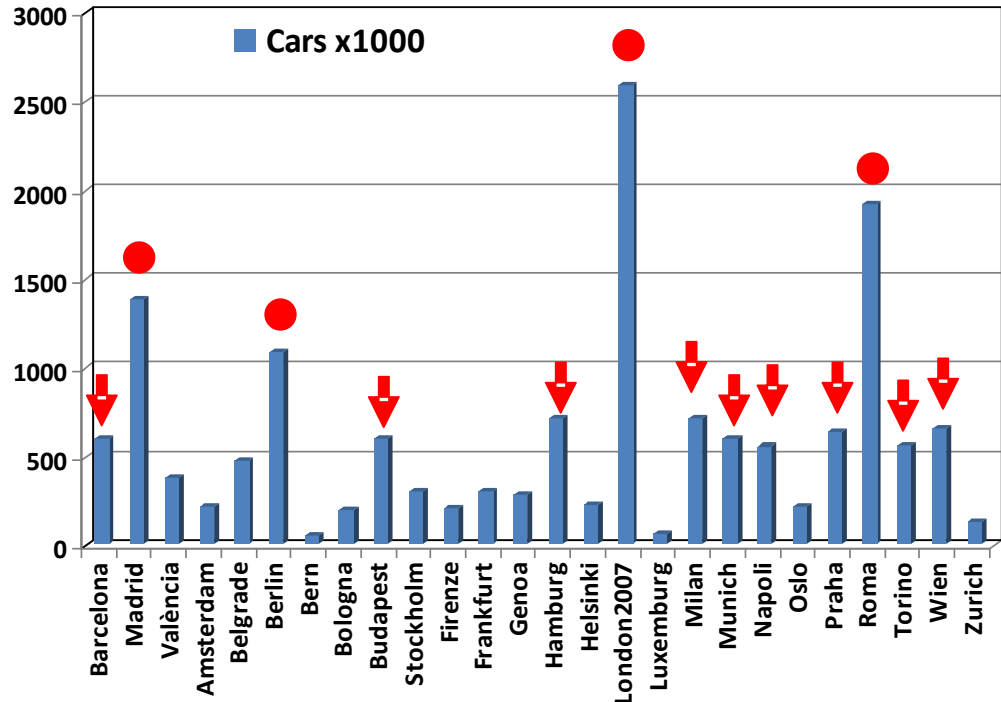
El problema de NO₂



Informe EC
SCAPE

Cyrus et al., 2012
Atmospheric Environment

El problema de l'NO₂



**Very high density of vehicles (#/km²),
But also >50% of vehicles circulating in the city come from outside**

El problema de l'NO₂



PM i mortalitat a Barcelona

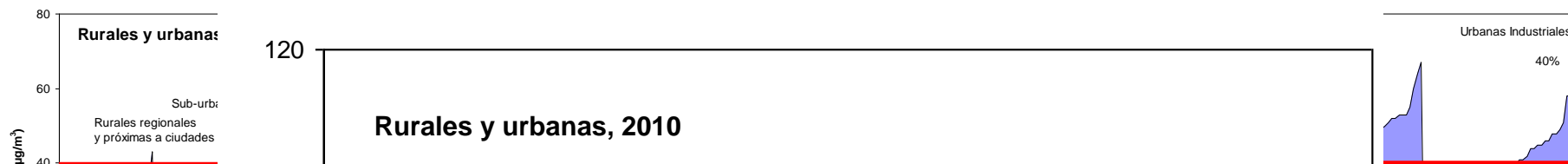
Perez et al. 2009 Environ. Sci. & Technol.

Fraction	Respiratory mortality (Lag2)	Cardiovascular mortality (Lag1)	Cerebrovascular mortality (Lag1)
PM _{10-2.5}	1.033 (0.980-1.089)	1.059 (1.026-1.094)	1.098 (1.030-1.171)
PM _{2.5-1}	1.206 (1.028-1.416)	0.984 (0.892-1.086)	0.905 (0.743-1.102)
PM ₁	1.010 (0.963-1.059)	1.028 (1.000-1.058)	1.063 (1.004-1.124)

Odds ratio per 10 ug/m³

El problema de PM

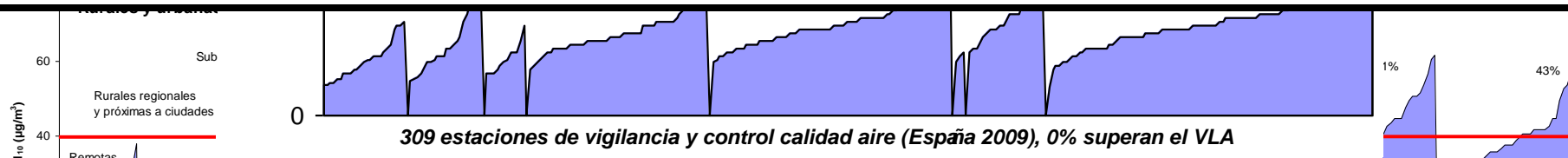
PM10 ESPANYA 2006-2011



Superacions al 2010

VLA: Avilés2, Avilés3

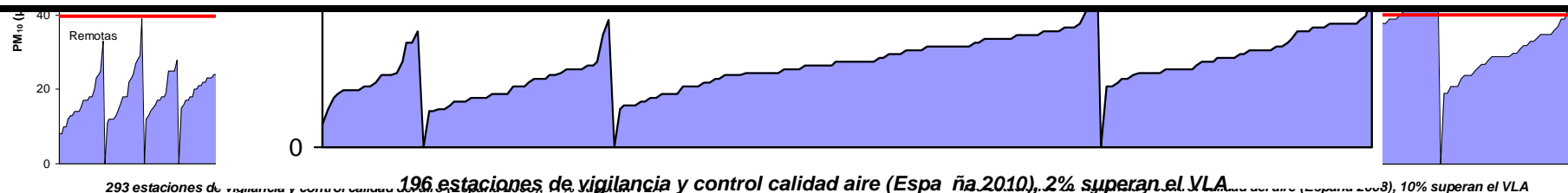
VLD: Torrejón, Alcalá, Murcia, Aviles1, Avilés2, Avilés 3, Gijón, Camargo, Puertollano



Superacions al 2011

VLA: Avilés2

VLD: Sevilla, Granada, Córdoba, Villanueva del Arz., Huelva, Bailén, Alfaro, Bilbao, Puertollano, Avilés, Gijón, St. Vicenç Horts, Sta Perpètua de la M., Granollers, Lleida, Vic, Barcelona, A Coruña



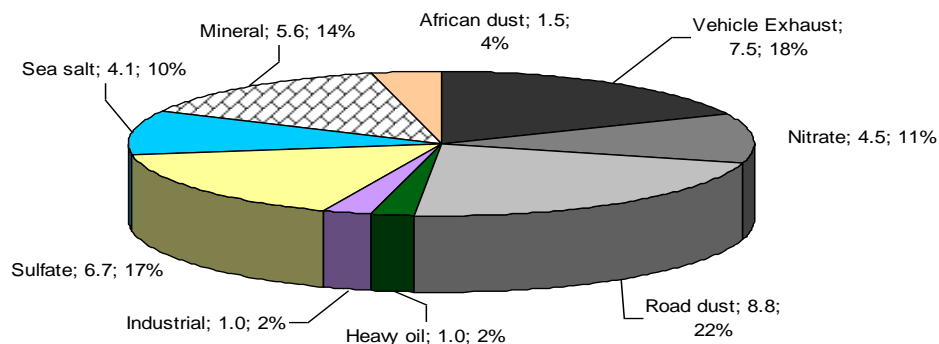
El problema de PM

Contribució mitjana als nivells mitjans de PMx Barcelona (2003-2010)

Construcció: 14%

PM10

Trànsit: 47%

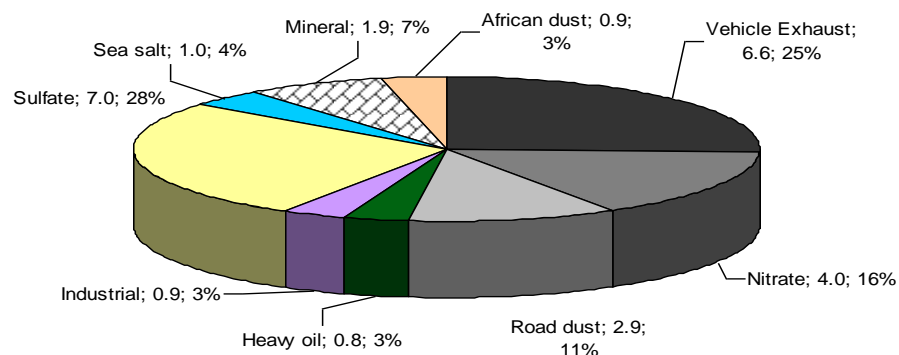


Max. Vaixells: 2%

Construcció: 7%

PM2.5

Trànsit: 49%

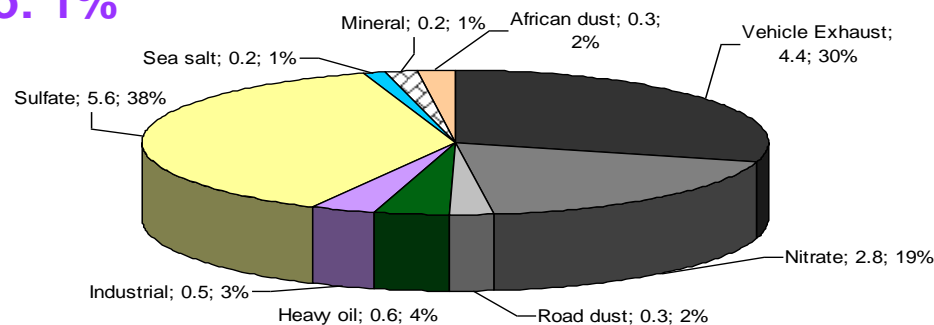


Max. Vaixells: 3%

Construcció: 1%

PM1

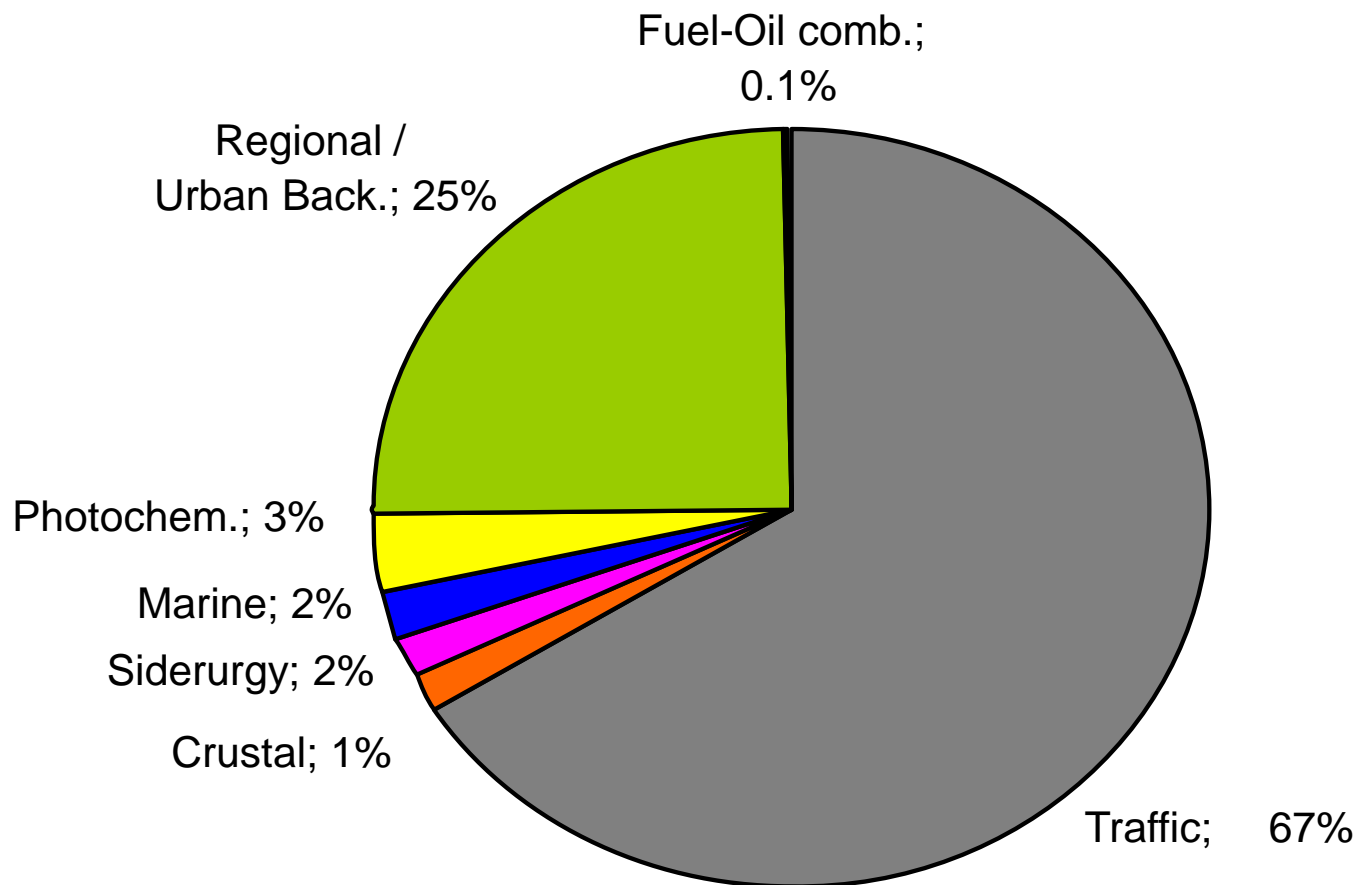
Trànsit: 50%



Max. Vaixells: 4%

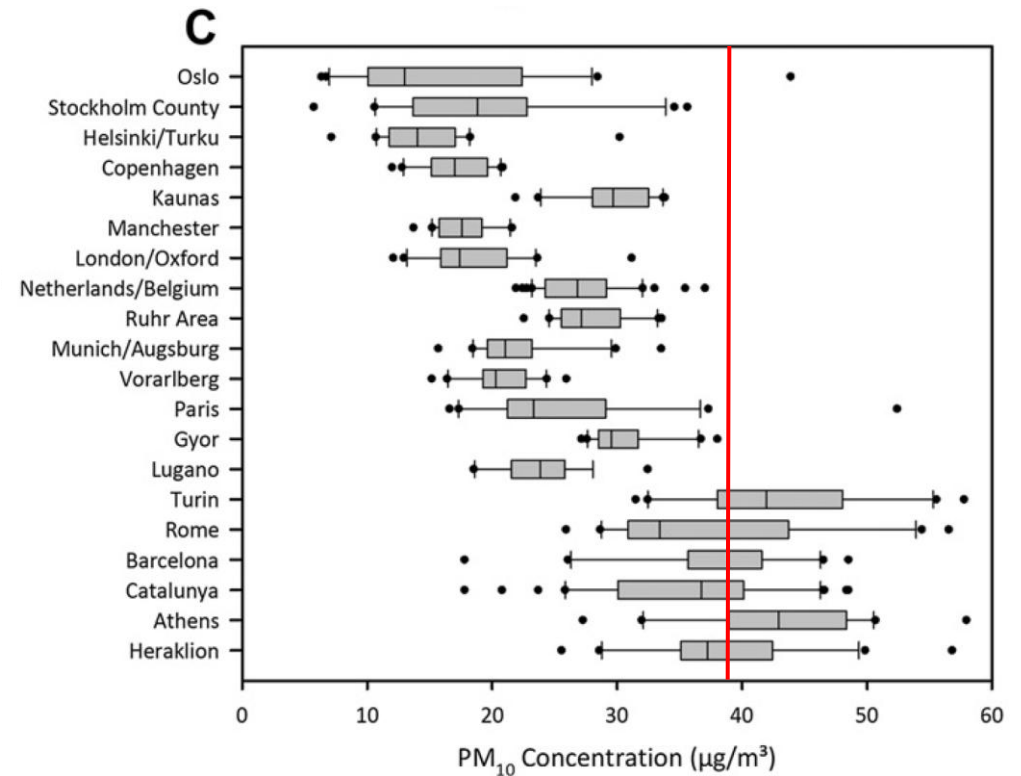
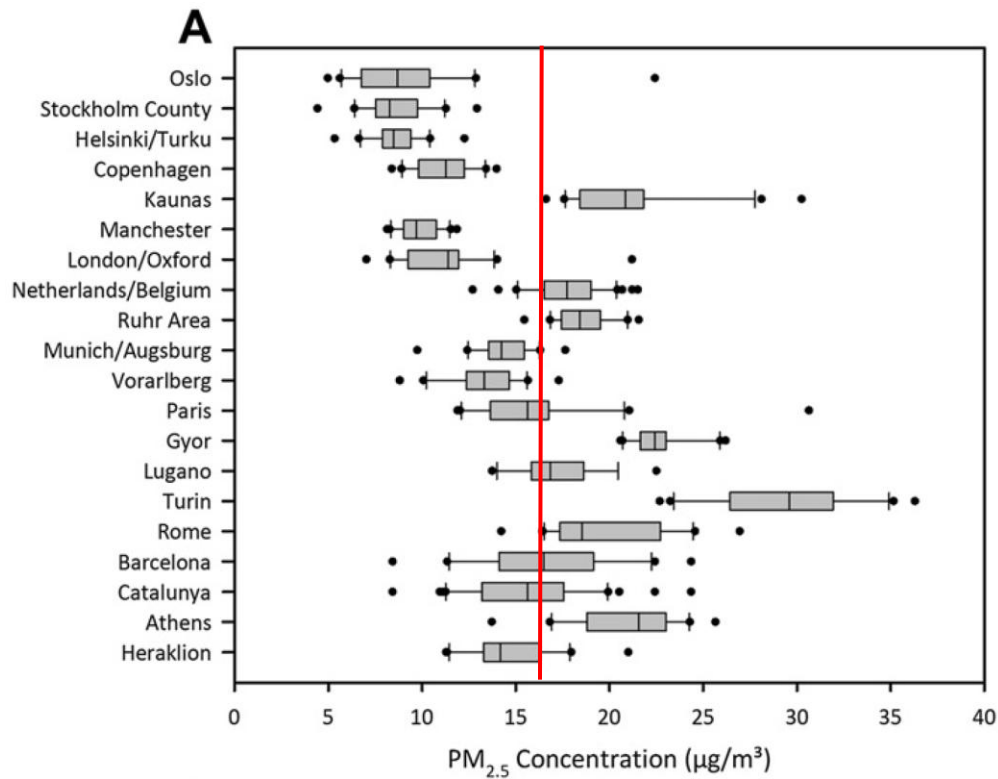
Receptor modelling for UFP **Barcelona, 2004**

Source contribution to the mean annual N_{10-800}



Pey J., et al. 2009. Atmospheric Environment

El problema de PM



Informe EC SCAPE

Eeftens et al., 2012
Atmospheric Environment

El principi de precaució: Les mesures a prendre

1. Mesures sobre el trànsit rodar

2. Mesures sobre sector agropecuari:

2.1. Emissions d'amoníac

2.2. Combustió de biomassa

2.3. Pols agrícola

3. Mesures sobre sector construcció

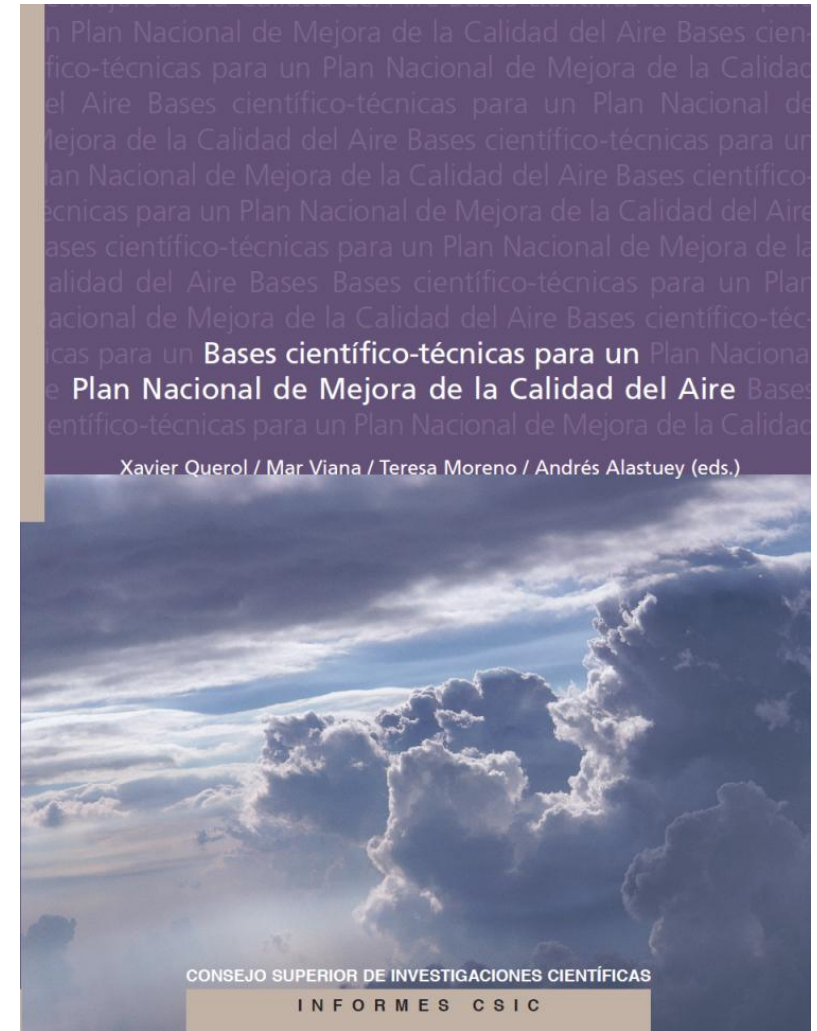
2.1. Pols en obra

2.2. Transport de materials

2.3. Emissions de vehicles i maquinaria

2.4. Emmagatzemant materials i demolició

4. Mesures sobre la industria



El principi de precaució: Les mesures a prendre

Trànsit rodat

GENERAL

1. Desenvolupament de plans de qualitat de l'aire a escala metropolitana i no només a nivell municipal
2. Campanyes de sensibilització i informació al públic han de precedir a les mesures
3. Disseny de plans en base a estudis de receptors i no només a inventaris d'emissions
4. Promoció de plans de mobilitat sostenible a les empreses i els convenis laborals

PRIORITAT 1

5. Millora transport públic per satisfer necessitats desplaçaments urbans i interurbans
 - Augment de la freqüència i el transport per ferrocarril elèctric
 - Millora de la cobertura espacial de les línies
 - Incentius econòmics i bitllets combinats per als diferents modes de transport
 - Disseny eco-eficient de la xarxa. L'estructura radial s'incrementa en aproximadament un 20-30% el nombre de quilòmetres recorreguts i les emissions s'intensifiquen a les àrees centrals
 - Carrils bus interurbans
 - Aplicació de les mesures tecnològiques (veure més endavant)
6. Fiscalitat de vehicles (impostos de matriculació i circulació) i combustible per reduir la proporció de vehicles dièsel de passatgers
7. Incorporar a les ITV criteris de DAB (diagnòstic a bord, on board diagnosi, OBD) d'emissió de NO₂ i PM per detectar vehicles altament contaminants

El principi de precaució: Les mesures a prendre

Trànsit rodat

Prioritat 1 (continuació)

8. 'Zones Urbanes d'Atmosfera Protegida (ZUAP)' per a la reducció progressiva de les emissions d'acord amb la limitació a la circulació als vehicles contaminants, ia la reducció de nombre de vehicles

Ministeri de Industria etiqueta los vehículos en función de:



1 Diesel EURO 0 a EURO 2, gasolina Euro 0 y tots anteriors a 1992

2 Diesel EURO 2 amb filtre de partícules i EURO3 (2013, o 2015)

3 Diesel EURO 3 amb filtre de partícules , EURO4 o EURO5. Gasolina Euro 1 amb conv. catalític

4 Diesel EURO 6, tots gasolina, amb requeriment mínim EURO2

4+ Híbrids, gas i elèctrics

8.1. Campanyes de sensibilització i promoció transport públic

8.2. Limitació circulació a vehicles mes contaminants:  sense accés a ZUAP, 01/01/2012)

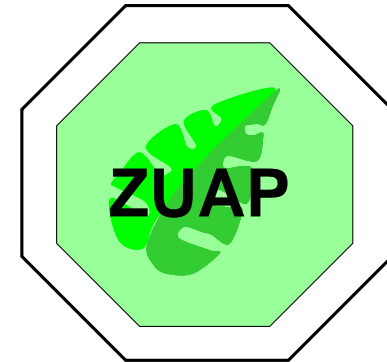
8.3. Aparcament regulat:

- Tota la ZUAP amb aparcament verds (tarifa reduïda residents, blava per a la resta)
- També al voltant de la ZUAP amb tarifa verda gradual amb la distància
- Aparcaments dissuasoris en grans estacions de transport públic de la perifèria
- Aparcament gratuït per als vehicles de **4+**
- Major temps i més àrees d'estacionament per a v. comercials **4 i 4+**

8.4. Transport públic net (veure posteriorment)

8.5. Flota neta de vehicles públics: Recollida de residus, jardineria, neteja, ...

8.6. Prohibició de calefaccions de carbó i de biomassa



Acknowledgements: **Miguel Torres**



Ministry of the Environment of Spain, Ministry of Sciences and Innovation of Spain
Regional AQ monitoring networks: Generalitat de Catalunya, Andalucía, Aragón,
Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla la Mancha, Castilla León, Euskadi,
Extremadura, Galicia, Generalitat Valenciana, Madrid, Melilla, Murcia, Ayuntamientos
de Madrid y Barcelona

Gràcies per la seva atenció !

xavier.querol@idaea.csic.es



EU Air Quality Policy and the Review of the Thematic Strategy on Air Pollution

EFCA International Symposium

**Ultrafine Particles
Sources, Effects, Risks and Mitigation strategies**

Brussels 17 May 2013

**André Zuber
DG ENVIRONMENT
European Commission**

Remaining Problems

- *Downward trends in (estimated) emissions not fully matched by (measured) air quality improvements: PM, NO₂, O₃*
- *Significant difficulties in meeting set objectives (AAQD, NECD, Gothenburg) despite additional time given in 2008: PM, NO_x*
- *Too many EU citizens are exposed to hazardous air quality levels (particulate matter, ozone,...)*
- ***Air pollution causes annually ca 400.000 premature deaths, 85 millions of work days lost, reduced crop yields amounting to ca €6 billion, ...***
- ***Contribution of transport (road and off-road), small scale combustion installations (including domestic heating), and agriculture continue to be particularly significant***
- *As science evolved, certain health and environment standards have become obsolete and several air pollutants now also linked to short-lived climate impacts*