

La contaminació urbana procedent del transport.

La situació actual a Espanya

Andrés Alastuey

Xavier Querol

Environmental Geochemistry and Atmospheric Research (EGAR)

IDAEA-CSIC

Fundació Naturgy. Etiquetatge ambiental de vehicles i gestió de la contaminació urbana

Fotografia: Alfons Puertas, Observatori Fabra

Índex

- Contaminació atmosfèrica: que es i legislació
- Efectes de la contaminació atmosfèrica: salut
- Contaminants crítics: impacte del transport rodat
 - El problema del NO₂
 - El problema de les partícules PM₁₀ / PM_{2.5}
 - El problema de l'O₃
- Mesures de qualitat de l'aire en el transport urbà

Que és la contaminació atmosfèrica?

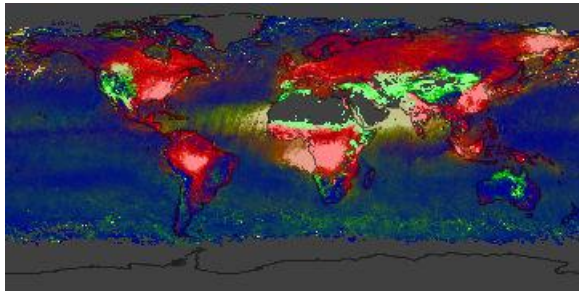
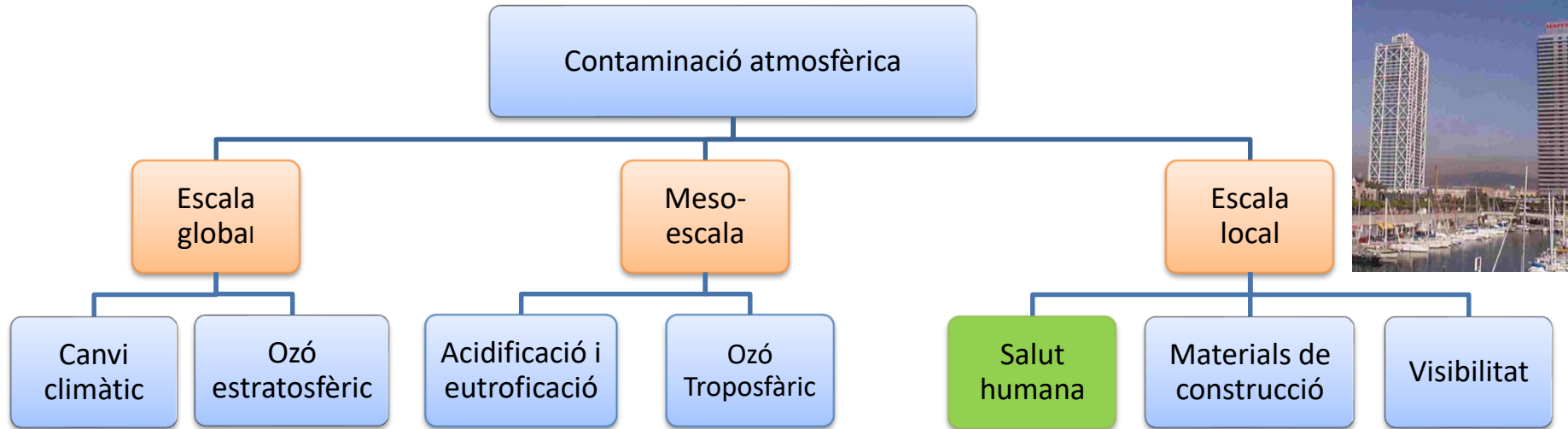
Directiva 1999/30/CE per la Qualitat de l'Aire i la Protecció de l'Atmosfera:

“Contaminació atmosfèrica”: Presència a l'atmosfera de matèria, substàncies o energia que poden suposar un risc o dany per la seguretat de les persones, medi ambient.....”

Tenir en compte:

- No coneixem totes les substàncies que tenen efecte negatiu en la salut
- Per a alguns contaminants no hi ha llindar de protecció

Les escales de la contaminació atmosfèrica



Qualitat de l'aire



Legislació en matèria de qualitat de l'aire

DIRECTIVES d'EMISSIÓ

1996/61/EC, 2008/1/EC, 2010/75/EC
2002/51/EC, 2006/120/EC
1998/69/EC, 2002/80/EC, 2007/715/EC
2001/80/CE
2001/81/CE
EU 2015/2193

IPPC Prevenció i control integrats de la contaminació,
Substituïda ara per Directiva Emissions Industrials
Valors emissió EURO per als vehicles
Directiva Grans Instal·lacions Combustió
Directiva Sostres Nacionals Emissió
Directiva d'Instal·lacions Mitjanes de Combustió

AIRE AMBIENT

DIRECTIVA MARE 1996/62/CE

Directiva 1999/30/EC
Directiva 2000/69/EC
Directiva 2002/03/EC
Directiva 2004/107/EC

SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, Pb (PM_{2.5}??)
benzè, CO
O₃
PAH, Cd, As, Ni, Hg

(PM2.5) → **DIRECTIVA D'AIRE NET PER EUROPA I QUALITAT DE L'AIRE, 2008/50/EC & 2004/107/EC**
Dates límit: 2005-2010, 2015, 2020

↓
RD, 102/2011 (RD 39/2017) (LEGISLACIÓ ESPANYOLA)

**REVISIÓ DIRECTIVA QUALITAT AIRE POSTPOSADA 2020
MALGRAT QUE L'OMS (REVIHAAP+HRAPIE PROJECTS)
RECOMANA CANVIAR PM2.5 I ALGUNS NIVELLS OBJECTIU
PASSAR-LOS A VALORS LÍMIT**

Valors límit EU i valors guia OMS

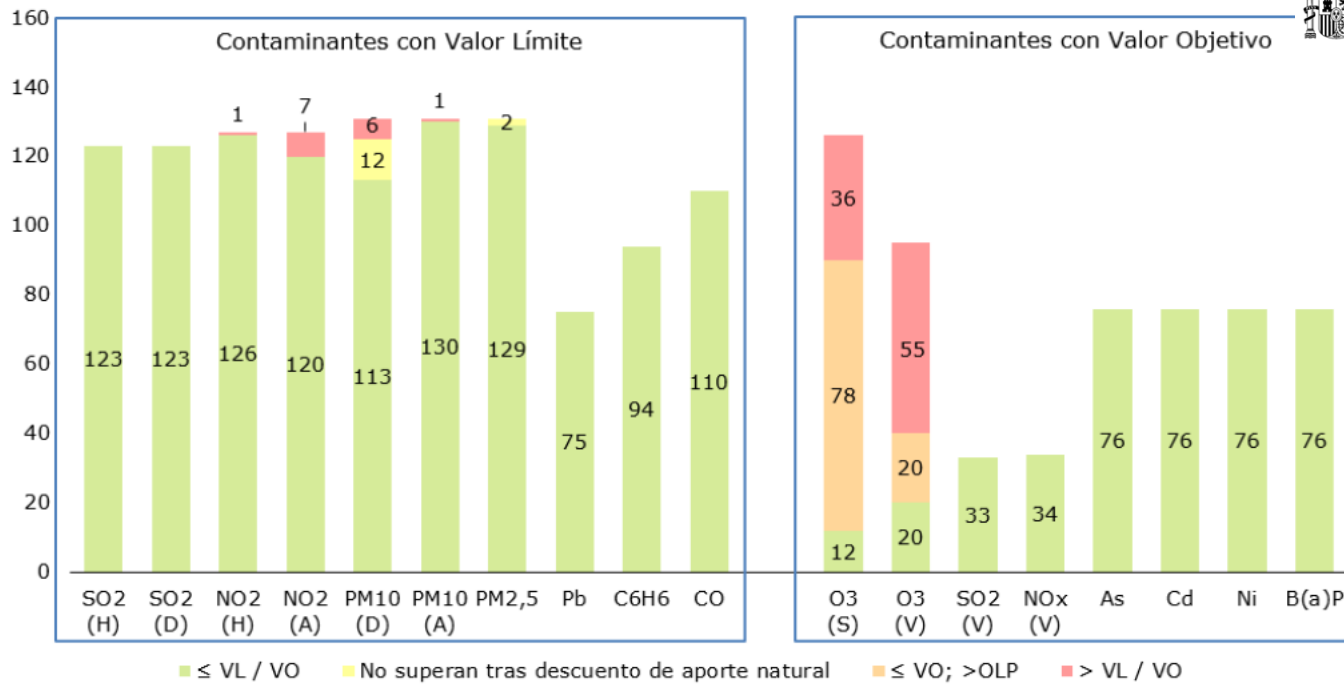
		EU Directiva 2008/50/EC RD102/2011		WHO Guidelines (2006)	
PM ₁₀	Mitjana anual	40 µg m ⁻³	No excedir	20 µg m ⁻³	No excedir
	Mitjana diària	50 µg m ⁻³	<35 d/any	50 µg m ⁻³	<3 d/any
PM _{2.5}	Mitjana anual	25 µg m ⁻³	No excedir	10 µg m ⁻³	No excedir
SO ₂	Mitjana diària	125 µg m ⁻³	<3 d/any	20 µg m ⁻³	No excedir
	Mitjana horària	350 µg m ⁻³	<24 h/any	500 µg m ⁻³	No excedir
NO ₂	Mitjana anual	40 µg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
	Mitjana horària	200 µg m ⁻³	<18 h/any	Coincident	No excedir
O ₃	Mitjana màx. 8h	120 µg m ⁻³	<25 d/any	100 µg m ⁻³	No excedir
Pb	Mitjana anual	0,5 µg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
CO	Mitjana màx. 8h	10 mg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
C ₆ H ₆	Mitjana anual	5 µg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
BaP	Mitjana anual	1 ng m ⁻³	No excedir	0,12 ng m ⁻³	No excedir
As	Mitjana anual	6 ng m ⁻³			
Cd	Mitjana anual	5 ng m ⁻³	VALORS OBJECTIU		
Ni	Mitjana anual	20 ng m ⁻³			

Valors límit EU i valors guia OMS

		EU Directiva 2008/50/EC RD102/2011		WHO Guidelines (2006)	
PM ₁₀	Mitjana anual	40 µg m ⁻³	No excedir	20 µg m ⁻³	No excedir
	Mitjana diària	50 µg m ⁻³	<35 d/any	50 µg m ⁻³	<3 d/any
PM _{2,5}	Mitjana anual	25 µg m ⁻³	No excedir	10 µg m ⁻³	No excedir
	Mitjana diària	125 µg m ⁻³	<3 d/any	20 µg m ⁻³	No excedir
SO ₂	Mitjana horària	350 µg m ⁻³	<24 h/any	500 µg m ⁻³	No excedir
	Mitjana anual	40 µg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
NO ₂	Mitjana horària	200 µg m ⁻³	<18 h/any	Coincident	No excedir
	Mitjana màx. 8h	120 µg m ⁻³	<25 d/any	100 µg m ⁻³	No excedir
Pb	Mitjana anual	0,5 µg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
CO	Mitjana màx. 8h	10 mg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
C ₆ H ₆	Mitjana anual	5 µg m ⁻³	No excedir	Coincident	No excedir
BaP	Mitjana anual	1 ng m ⁻³	No excedir	0,12 ng m ⁻³	No excedir
As	Mitjana anual	6 ng m ⁻³	VALORS OBJECTIU		
Cd	Mitjana anual	5 ng m ⁻³			
Ni	Mitjana anual	20 ng m ⁻³			

Evaluació de la qualitat de l'aire a Espanya 2017

Resumen de las superaciones en 2017 por contaminante



https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/informeevaluacioncalidadaireespana 2017_tcm30-48158.pdf

Població exposada a contaminació atmosfèrica

Table ES.1 Percentage of the urban population in the EU-28 exposed to air pollutant concentrations above certain EU and WHO reference concentrations (minimum and maximum observed between 2013 and 2015)

Pollutant	EU reference value (a)	Exposure estimate (%)
PM _{2.5}	Year (25)	7-8
PM ₁₀	Day (50)	16-20
O ₃	8-hour (120)	7-30
NO ₂	Year (40)	7-9
BaP	Year (1)	20-25
SO ₂	Day (125)	< 1



EEA Report / No 13/2017

<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2017>

11/10/2017
European Environment Agency 

Morts prematures a causa de l'exposició a la contaminació atmosfèrica

Table 10.1 Premature deaths attributable to PM_{2.5} ^(a), NO₂ ^(a) and O₃ exposure in 41 European countries and the EU-28, 2014

Country	Population (1 000)	PM _{2.5}			NO ₂			O ₃	
		Annual mean (°)	Premature deaths ^(a)		Annual mean (°)	Premature deaths ^(a)		SOMO35 (°)	Premature deaths
			C ₀ = 0	C ₀ = 2.5		C ₀ = 20	C ₀ = 10		
Austria	8 507	12.9	5 570	4 520	19.2	1 140	3 630	4 423	260
Belgium	11 181	13.7	8 340	6 860	21.9	1 870	6 470	2 297	190
Bulgaria	7 246	24	13 620	12 280	16.5	740	3 570	2 519	200
Portugal	9 919	8.7	5 170	3 710	13.7	610	2 640	3 519	280
Romania	19 947	17.5	23 960	20 680	16.5	1 860	8 430	1 842	350
Slovakia	5 416	19.1	5 160	4 520	15.2	100	1 330	4 344	160
Slovenia	2 061	15.1	1 710	1 440	15	60	570	5086	80
Spain	44 229	10.7	23 180	17 910	19.9	6 740	19 470	5 436	1 600
Sweden	9 645	7.6	3 710	2 510	9.9	130	990	2 318	150
United Kingdom	64 351	11.6	37 600	29 730	22.2	14 050	35 250	1 337	590
Total (°)	534 471	14.1	428 000	356 000	18.6	78 000	241 000	3 501	14 400
EU-28 (°)	502 351	14.0	399 000	332 000	18.7	75 000	229 000	3 507	13 600

EEA Report / No 13/2017

11/10/2017

European Environment Agency



<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2017>

Efectes de la contaminació atmosfèrica

Environmental Research 162 (2018) 160–165



Contents lists available at ScienceDirect

Environmental Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envres



Short-term exposure to traffic-related air pollution and ischemic stroke onset in Barcelona, Spain



Rosa María Vivanco-Hidalgo^{a,*,1}, Gregory A. Wellenius^b, Xavier Basagaña^{c,d,1}, Marta Cirach^c, Alejandra Gómez González^a, Pablo de Ceballos^a, Ana Zabalza^a, Jordi Jiménez-Conde^a, Carolina Soriano-Tarraga^a, Eva Giralt-Steinhauer^a, Andrés Alastuey^e, Xavier Querol^f, Jordi Sunyer^{c,d}, Jaume Roquer^a

RESEARCH ARTICLE

Association between Traffic-Related Air Pollution in Schools and Cognitive Development in Primary School Children: A Prospective Cohort Study

Jordi Sunyer^{a,1,2,3,4}, Mikel Esnaola^{1,2,3}, Mar Alvarez-Pedrerol^{1,2,3}, Joan Fornés^{1,2,3}, Ioar Rivas^{1,2,3,5}, Mònica López-Vicente^{1,2,3}, Elisabet Suades-González^{1,2,3,6}, Maria Foraster^{1,2,3}, Raquel Garcia-Esteban^{1,2,3}, Xavier Basagaña^{1,2,3}, Mar Viana⁵, Marta Cirach^{1,2,3}, Teresa Moreno⁵, Andrés Alastuey⁵, Núria Sebastian-Galles⁵, Thuijssen^{1,2,3}, Xavier Querol⁵

Environment International 111 (2018) 144–151



Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



Short-term effects of ultrafine particles on daily mortality by primary vehicle exhaust versus secondary origin in three Spanish cities

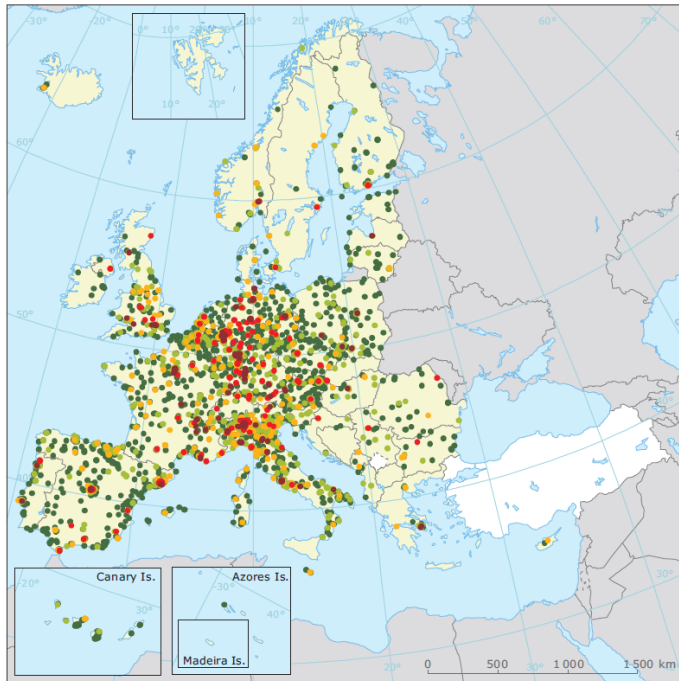


Aurelio Tobías^{a,*}, Ioar Rivas^b, Cristina Reche^a, Andrés Alastuey^a, Sergio Rodríguez^c, Rocío Fernández-Camacho^d, Ana M. Sánchez de la Campa^d, Jesús de la Rosa^d, Jordi Sunyer^{b,e,f,g}, Xavier Querol^h

El problema del NO₂

EEA Report / No 13/2017

11/10/2017
European Environment Agency 



EEA Report / No 13/2017

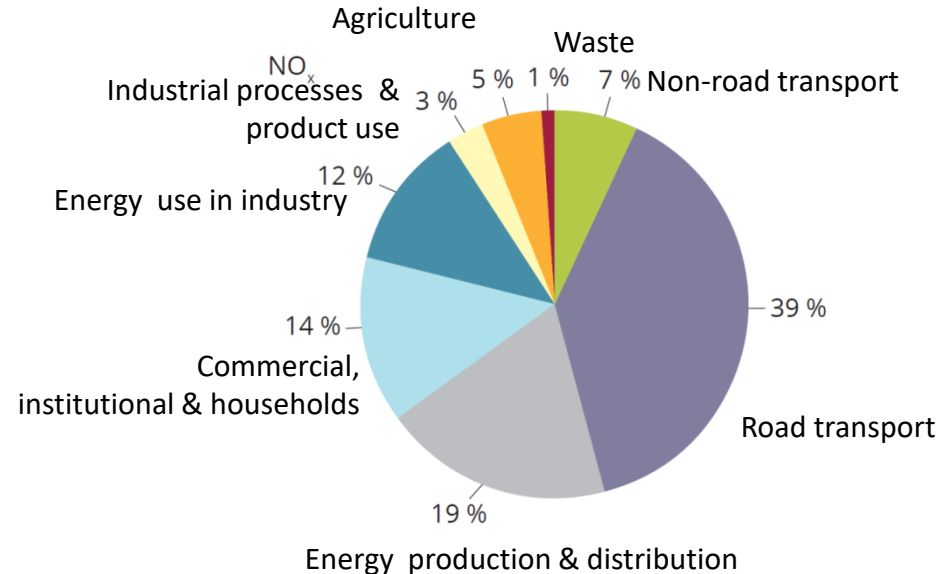
11/10/2017

European Environment Agency



Barcelona, 10/10/2018

Fundació Naturgy. Etiquetatge ambiental de vehicles i gestió de la contaminació urbana



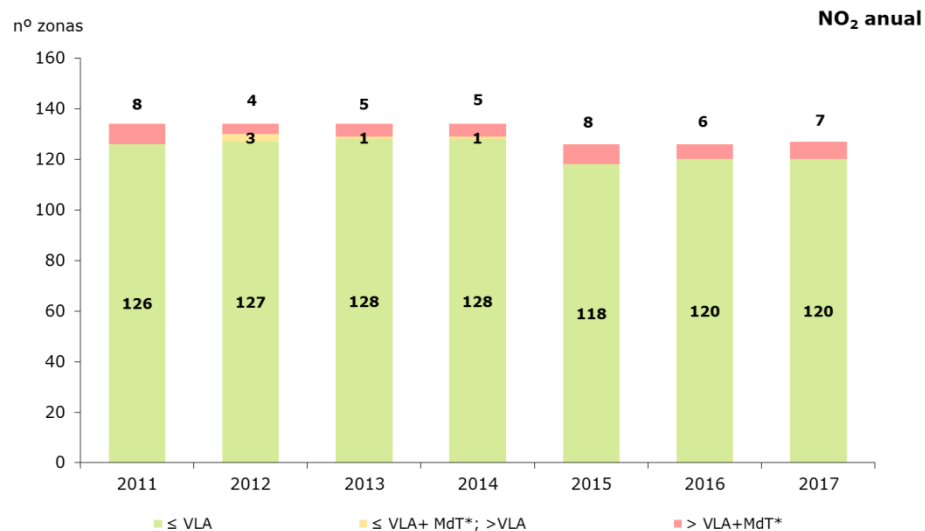
- Emissions de combustió
- El transit terrestre és la font més important a àrees urbanes (major exposició)

EGAR

El problema del NO₂: Espanya

2017: zones amb superació valor límit anual

NO₂ VL Anual
40 µg/m³
■ <VLA
■ >VLA



Zones amb superació VLA 2017

- Àrea de Barcelona
- Vallès - Baix Llobregat
- Madrid
- Corredor del Henares
- Granada y Àrea Metropolitana
- Bajo Nervión

VLA: 40 µg m⁻³ NO₂, no excedir

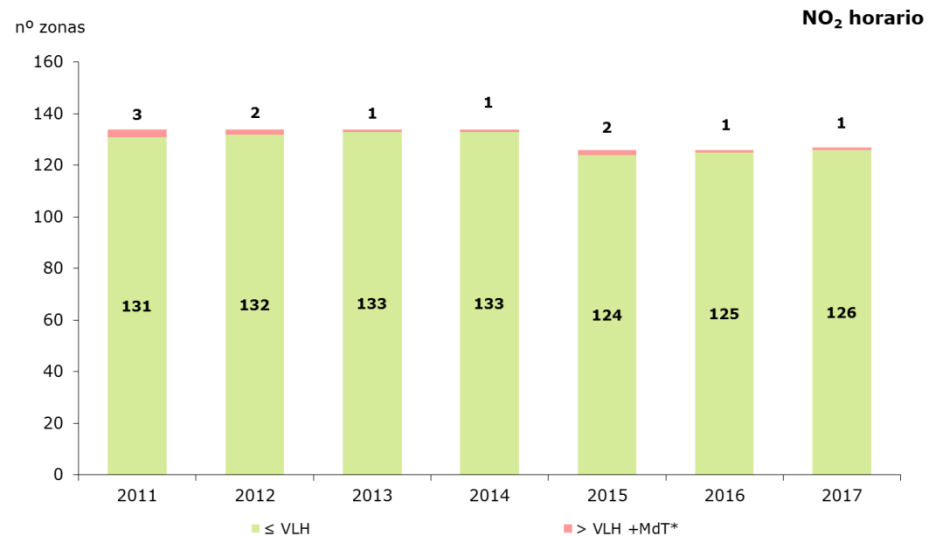
Evaluación de la calidad del aire en España 2017



El problema del NO₂: Espanya

2017: zones amb superació valor límit horari

NO₂ VL Horario
200 µg/m³ no más de 18 ocasiones
■ <VLH
■ >VLH



Zones amb superació valor límit horari 2017

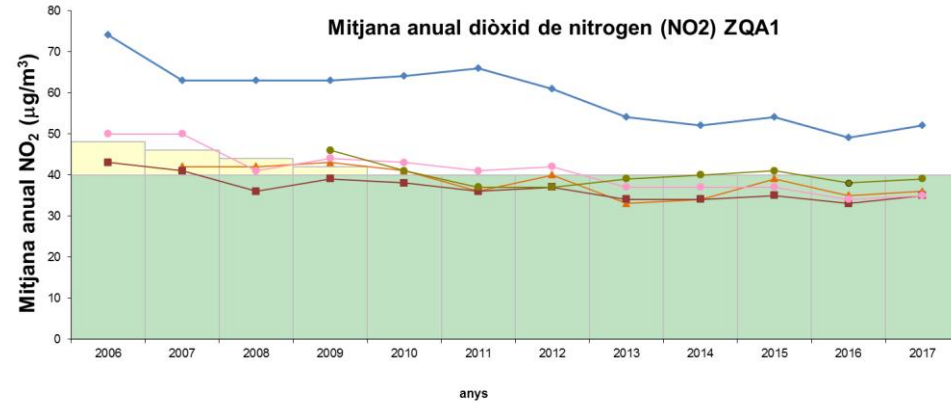
- Madrid

VLH: 200 µg m⁻³ NO₂, < 18 vegades / any

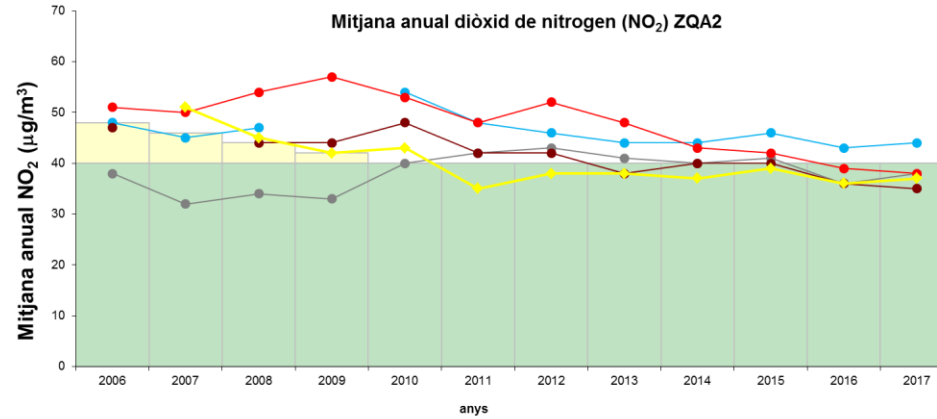
Evaluación de la calidad del aire en España 2017



El problema del NO₂: Catalunya



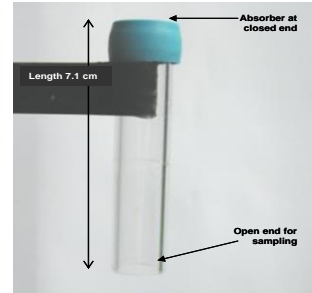
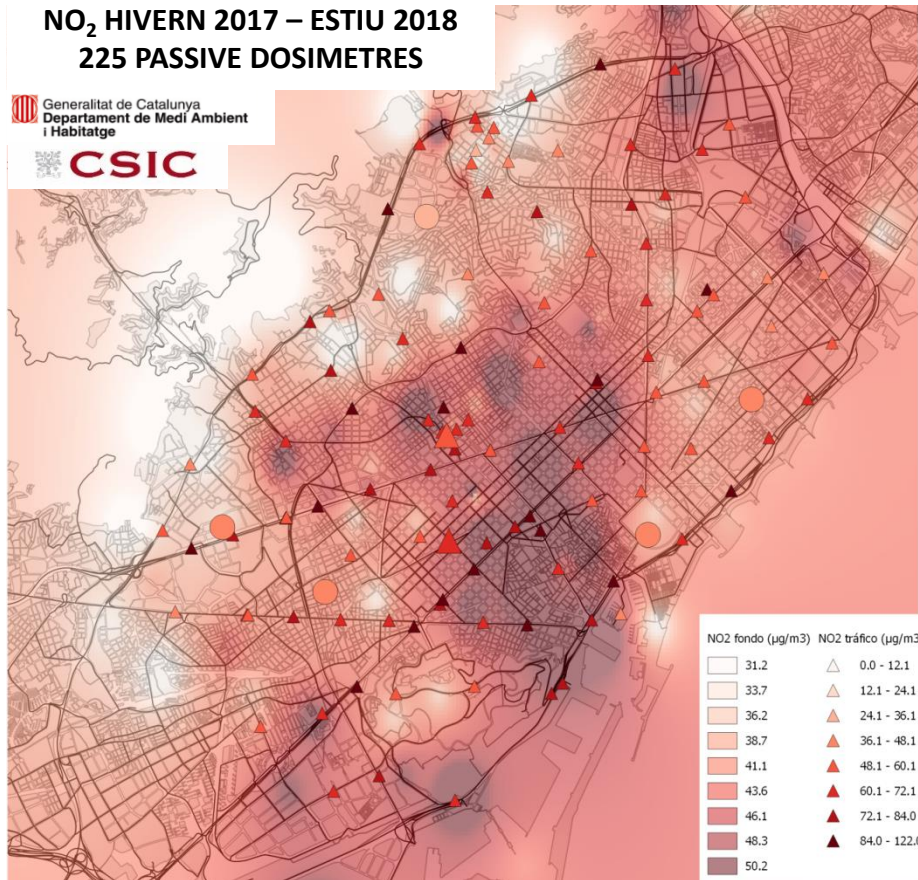
- VLa+MdT
- VLa
- Barcelona (Gràcia-Sant Gervasi)
- l'Hospitalet de Llobregat (av. del Torrent Gornal)
- Sant Vicenç dels Horts (Ribot - Sant Miquel)
- Santa Coloma de Gramenet
- Badalona (Montrouig-Ausiàs Marc)



- VLa+MdT
- VLa
- Barberà del Vallès (Moragues - Montserrat)
- Mollet del Vallès (pista d'atletisme)
- Montcada i Reixac (pl. de Lluís Companys)
- Santa Perpètua de Mogoda (Onze de Setembre)



El problema del NO₂: Barcelona ZQA1



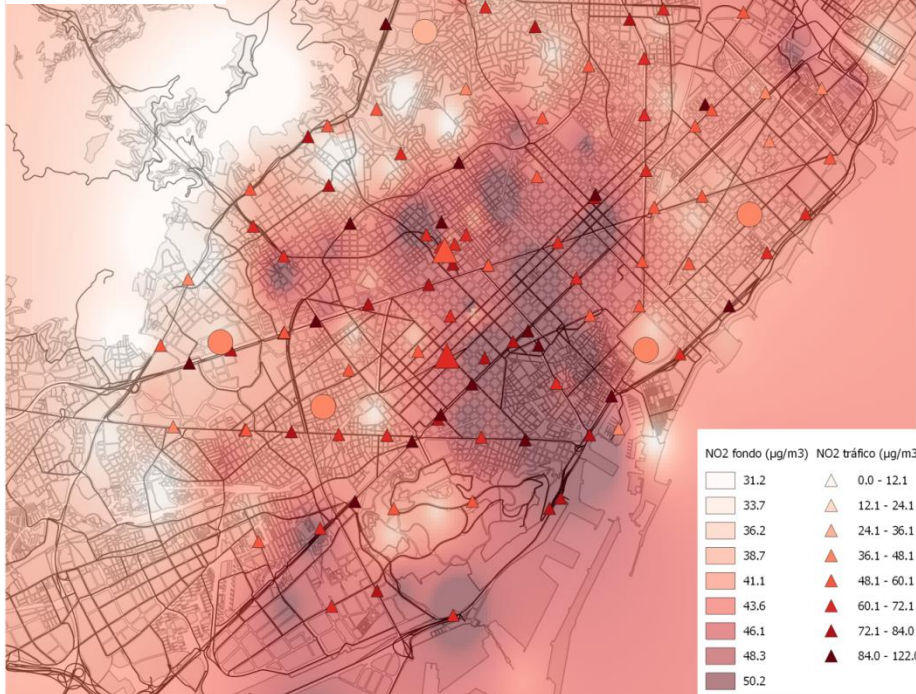
- Dosímetre NO₂ Palmes
- Difusió molecular
- Absorbent = 20% TEA en H₂O
- Anàlisi: colorimetria

El problema del NO₂: Barcelona ZQA1

NO₂ HIVERN 2017 – ESTIU 2018
225 PASSIVE DOSIMETRES

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge

CSIC

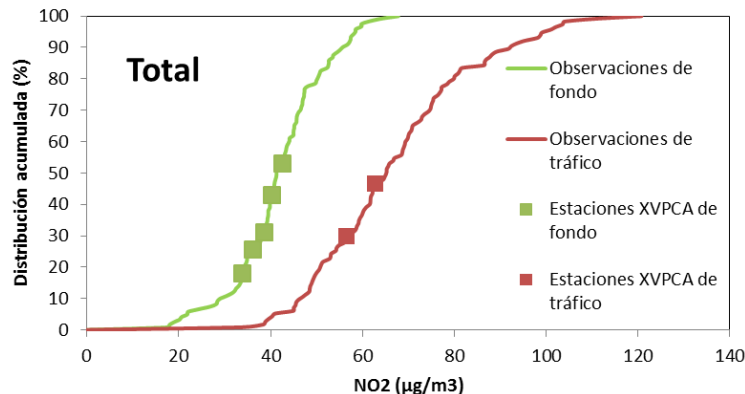


Hivern 2017

Fons: 43 µg/m³; Trànsit: 66 µg/m³

Estiu 2018

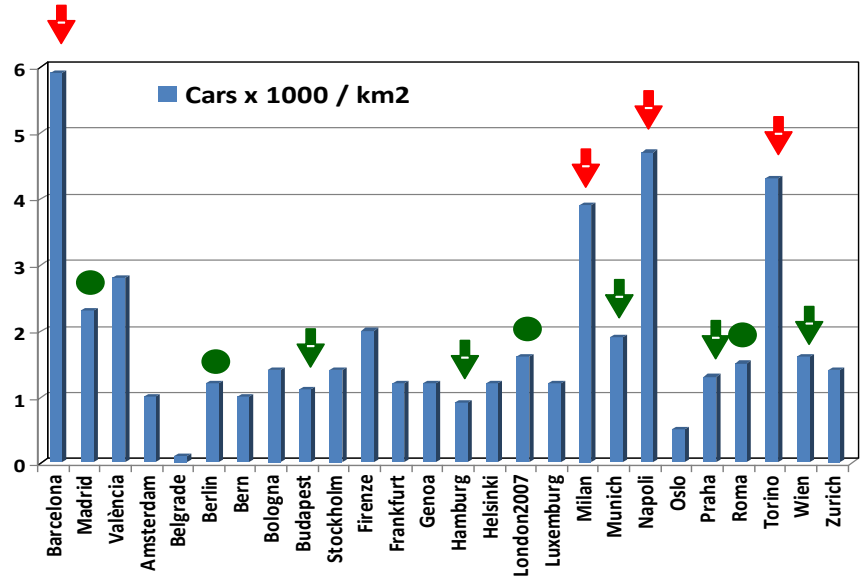
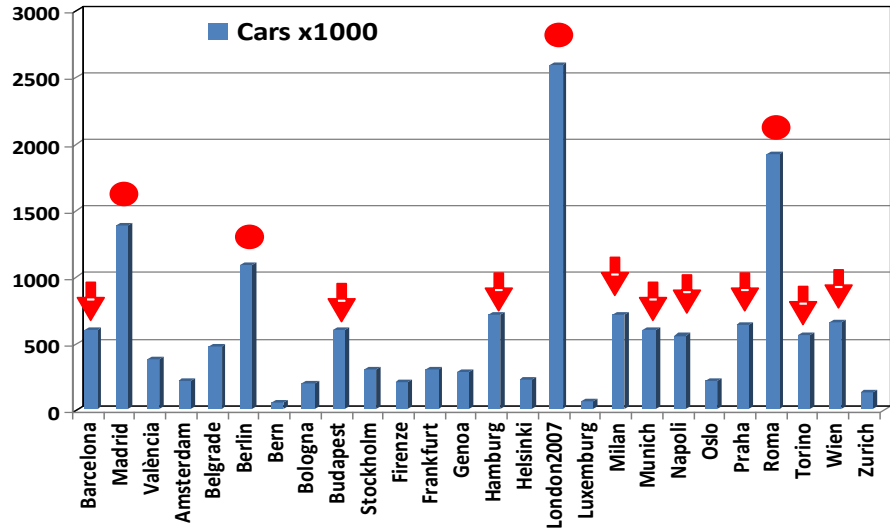
Fons: 41 µg/m³; Trànsit: 66 µg/m³



- 54% d'emplaçaments de trànsit amb nivells de NO₂ superiors als de les estacions de trànsit de la XVPCA
- 47% del fons urbà amb concentracions de NO₂ superiors als de les estacions de fons de la XVPCA

Contaminants crítics: NO₂

Why so high NO₂?



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

Contaminants críticos: NO₂

Why so high NO₂?



Ámsterdam



Madrid



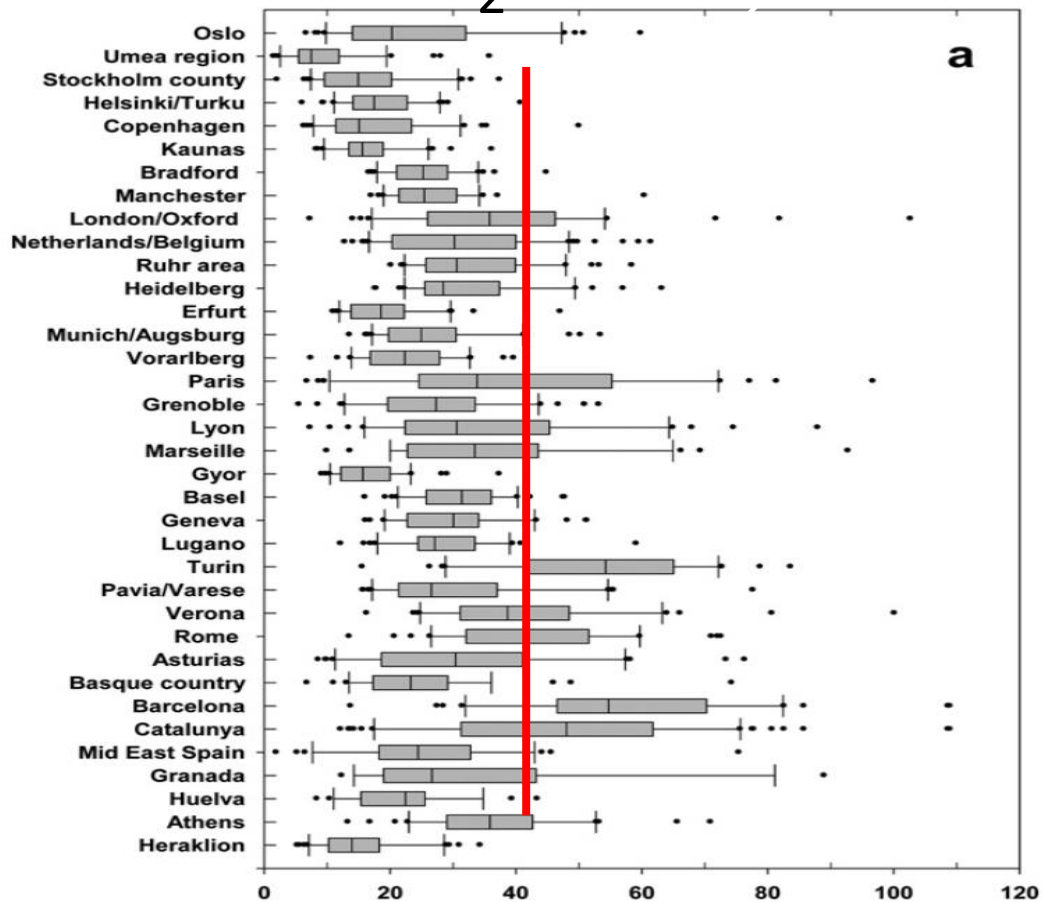
Barcelona



Napoli

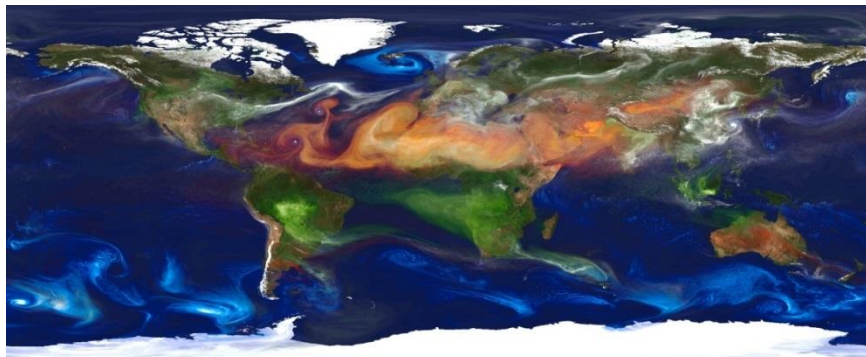
Contaminants critics: NO₂

Why so high NO₂?



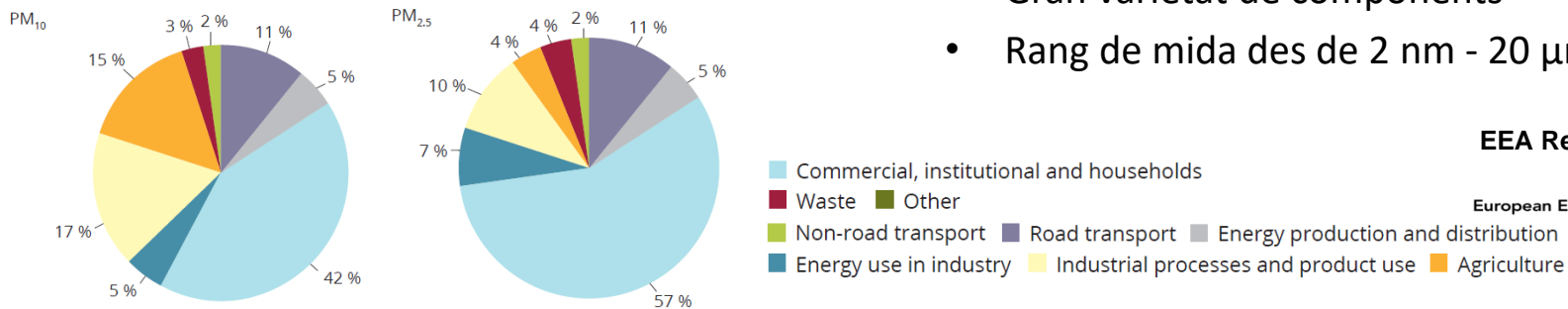
J. Cyrus et al. / Atmospheric Environment 62 (2012) 374–390

El problema de les partícules: PM₁₀ / PM_{2.5}



- Material particulat atmosfèric (PM) és un material heterogeni sòlid i/o líquid en suspensió en l'atmosfera
- Contaminant complex
- Partícules primàries / secundaries (a partir de precursors gasosos)
- Gran varietat de fonts (naturals / antròpiques)
- Gran varietat de components
- Rang de mida des de 2 nm - 20 µm

Contribution to EU-28 emissions from main source sectors 2015

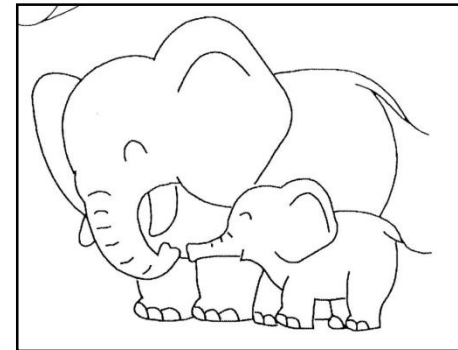
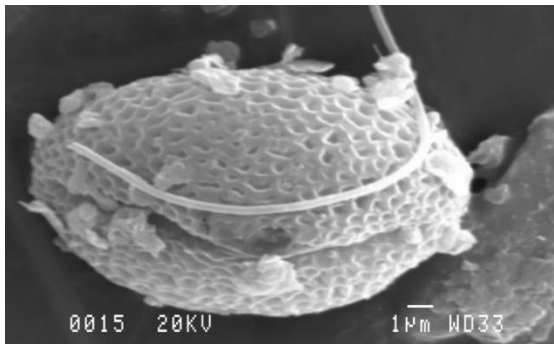


EEA Report / No 13/2017

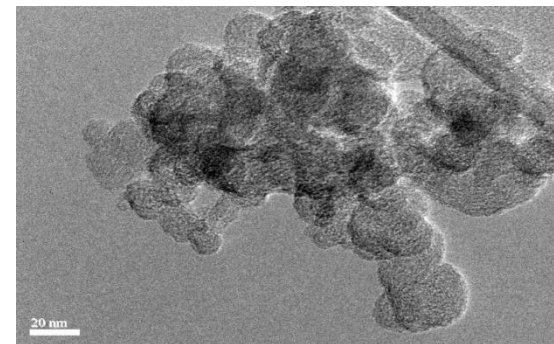
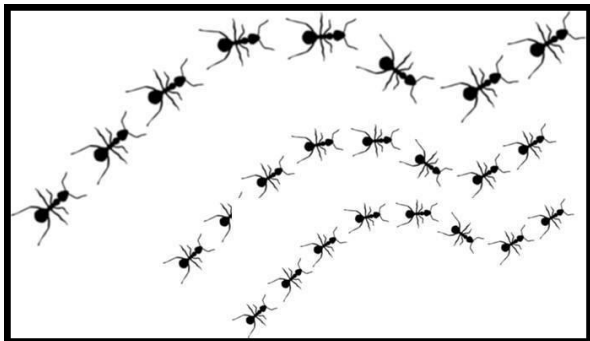
11/10/2017
European Environment Agency 

El problema de les partícules: PM₁₀ / PM_{2.5}

Naturals



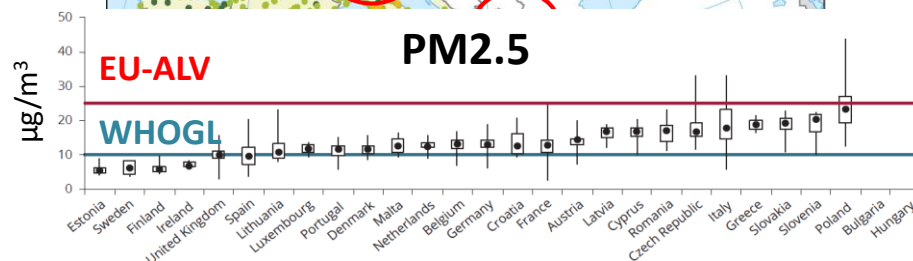
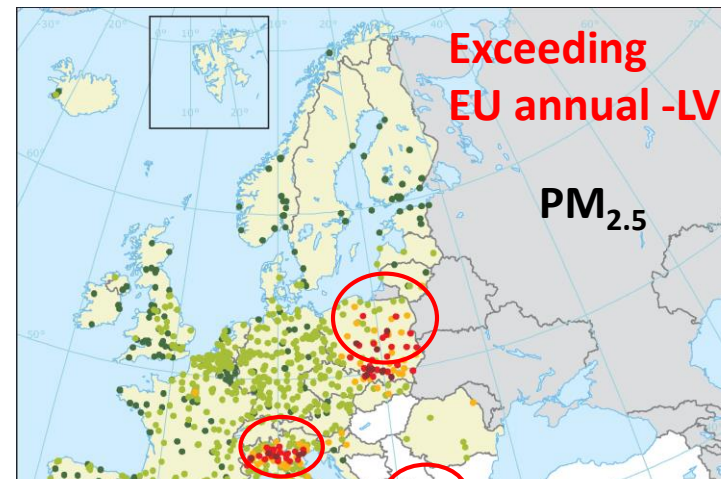
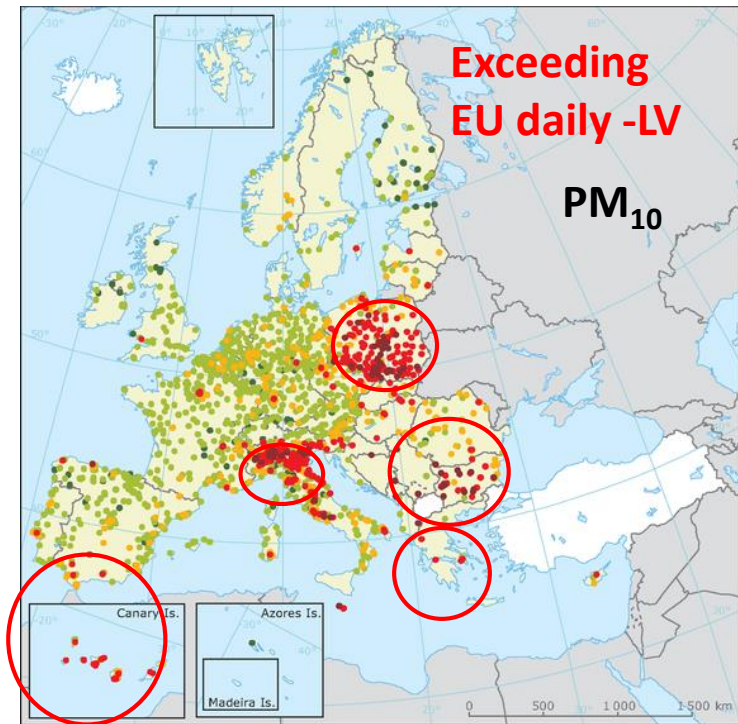
Antròpiques



El problema de les partícules: PM₁₀ / PM_{2.5}

PM₁₀ valor límit diari 2015

PM_{2.5} valor límit anual 2015



EEA Report / No 13/2017

11/10/2017

European Environment Agency



Barcelona, 10/10/2018

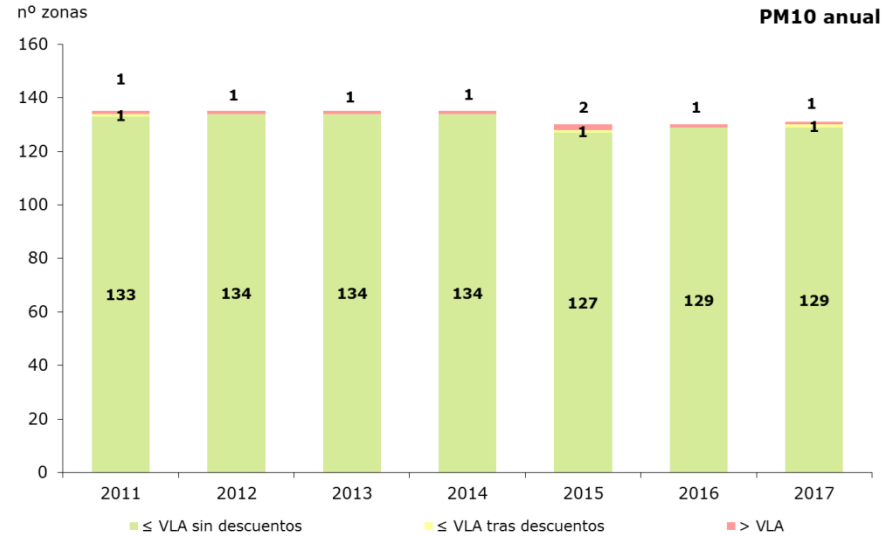
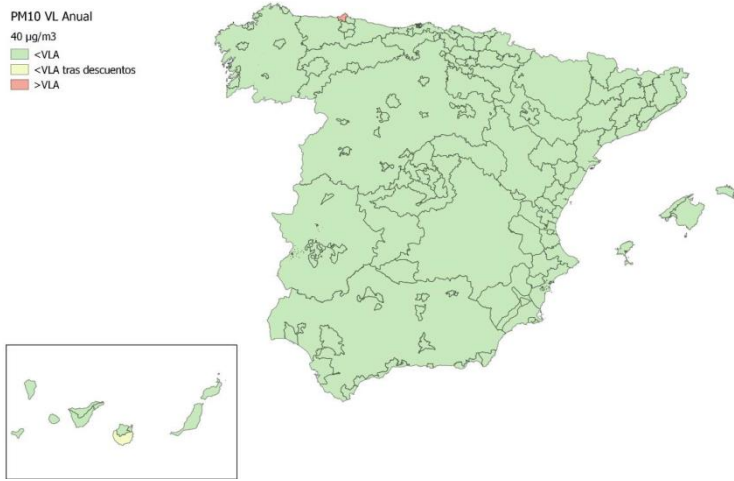
Fundació Naturgy. Etiquetatge ambiental de vehicles i gestió de la contaminació urbana

EGAR

El problema de las partículas: PM₁₀

2017: zonas amb superació valor límit anual - VLA

PM10 VL Anual
40 µg/m3
■ <VLA
■ <VLA tras descuentos
■ >VLA



Zonas amb superacions VLA 2017

- Aviles

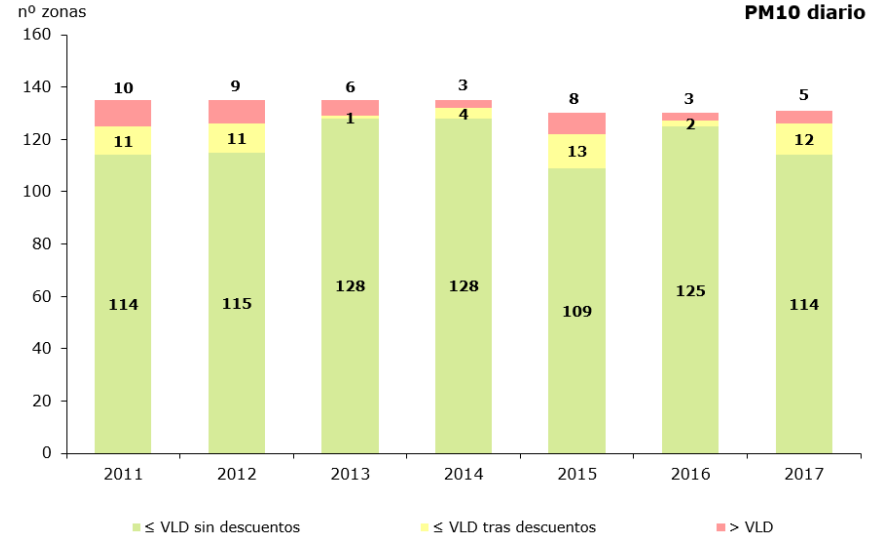
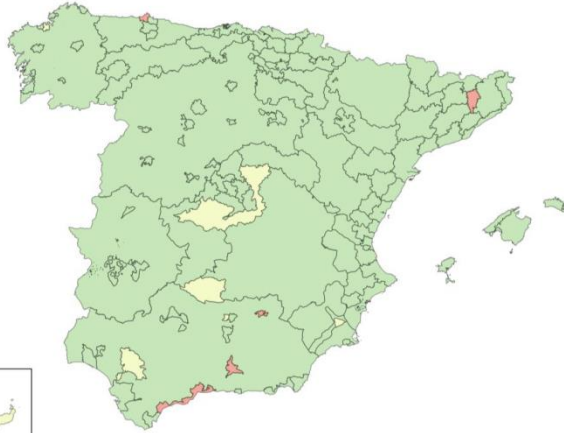
Evaluación de la calidad del aire en España 2017



El problema de las partículas: PM₁₀

2017: zonas amb superació valor límit diari

PM10 VLD
50 µg/m³ no más de 35 ocasiones
■ <VLD
■ <VLD tras descuentos
■ >VLD



Zonas amb superacions VLD 2017

- Granada y Área Metropolitana
- Málaga y Costa del Sol
- Zona Villanueva del Arzobispo
- Avilés
- Plana de Vic

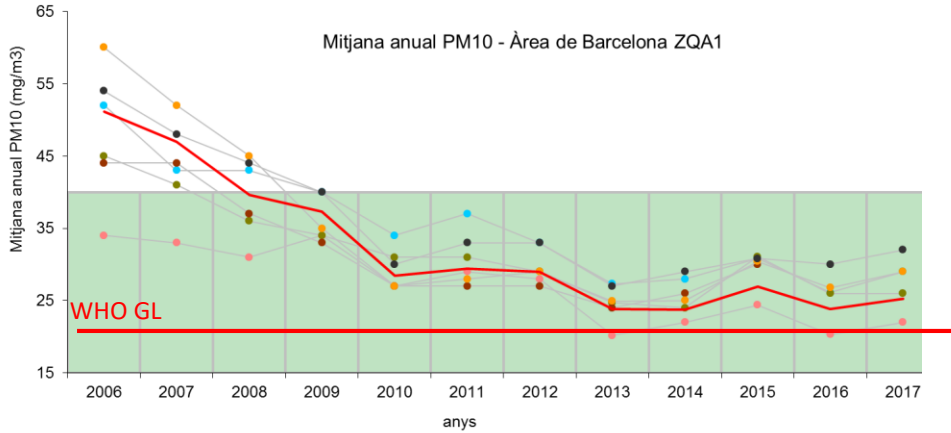
< VLD tras descuento

- Islas Canarias (5 zonas)
- Zona industrial Bailén
- Nueva zona Sevilla y Área Metropolitana
- Comarca de Puertollano
- Zona industrial del Norte
- A Coruña + Área Metropolitana
- Ciudad de Murcia

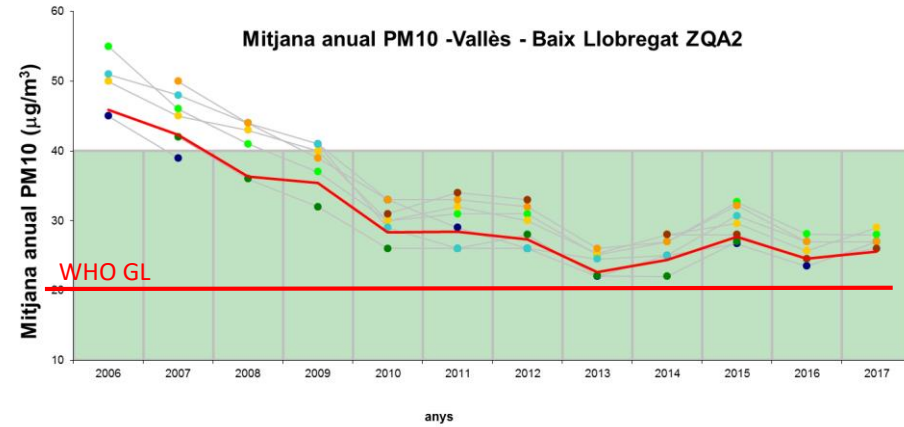
Evaluación de la calidad del aire en España 2017



El problema de les partícules: PM₁₀



- VLa
- Barcelona (Zona Universitària)
- Santa Coloma de Gramenet (Ajuntament)
- Mitjana anual Àrea de Barcelona
- Barcelona (pl. Universitat)
- L'Hospitalet de Llobregat
- Sant Feliu de Llobregat (Eugeni d'Ors)
- Sant Vicenç dels Horts (Verge del Rocío)



- VLa
- Mollet del Vallès (Pista Municipal d'Atletisme)
- Sabadell (Escola Industrial)
- Santa Perpètua de Mogoda
- Mitjana anual Vallès-Baix Llobregat
- Barberà del Vallès (Ajuntament)
- Montcada i Reixac (Ajuntament)
- Sabadell (Gran Via - cra. de Prats)
- Montcada i Reixac (Can Sant Joan)

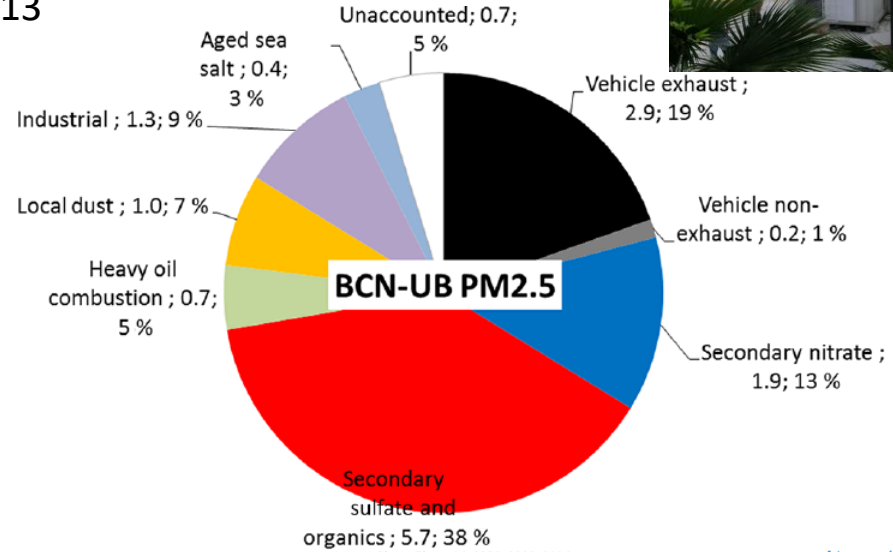
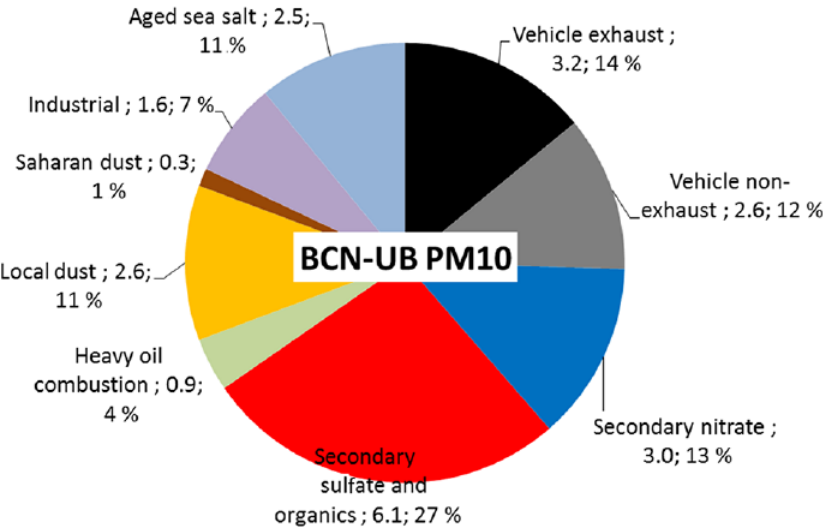


■ Zones sense superacions



Contribució de fonts a PM₁₀ / PM_{2.5}

Barcelona 2013



Atmos. Chem. Phys., 16, 3289–3309, 2016
 www.atmos-chem-phys.net/16/3289/2016/
 doi:10.5194/acp-16-3289-2016
 © Author(s) 2016. CC Attribution 3.0 License.

Atmospheric
Chemistry
and Physics
EGU



AIRUSE

<http://airuse.eu/>

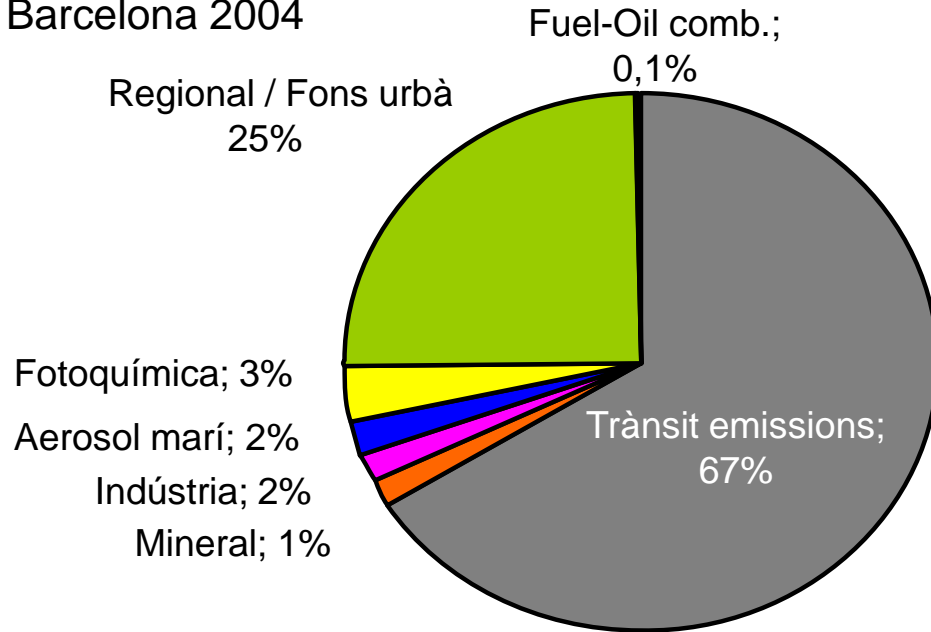
Trànsit >40% de la
massa de PM

AIRUSE-LIFE+: a harmonized PM speciation and source apportionment in five southern European cities

Fulvio Amato¹, Andrés Alastuey¹, Angeliki Karanasiou¹, Franco Lucarelli², Silvia Nava², Giulia Calzola², Mirko Severi³, Silvia Becagli³, Vorne L. Gianelle⁴, Cristina Colombi⁴, Celia Alves⁵, Danilo Custódio⁵, Teresa Nunes⁵, Mario Cerqueira⁶, Casimiro Pio⁶, Konstantinos Eleftheriadis⁶, Evangelia Diapoul⁶, Cristina Reche¹, Maria Cruz Minguillón¹, Manoussos-Ioannis Manoussakos⁵, Thomas Maggos⁵, Stergios Vratolis⁵, Roy M. Harrison^{7,a}, and Xavier Querol¹

Contribució de fonts al nombre de partícules

Contribució de fonts a la mitjana anual de N13-800 nm
Barcelona 2004



Trànsit >60% del
nombre de
partícules – UFP –

Atmospheric Environment 43 (2009) 4407–4415

Contents lists available at ScienceDirect



Atmospheric Environment

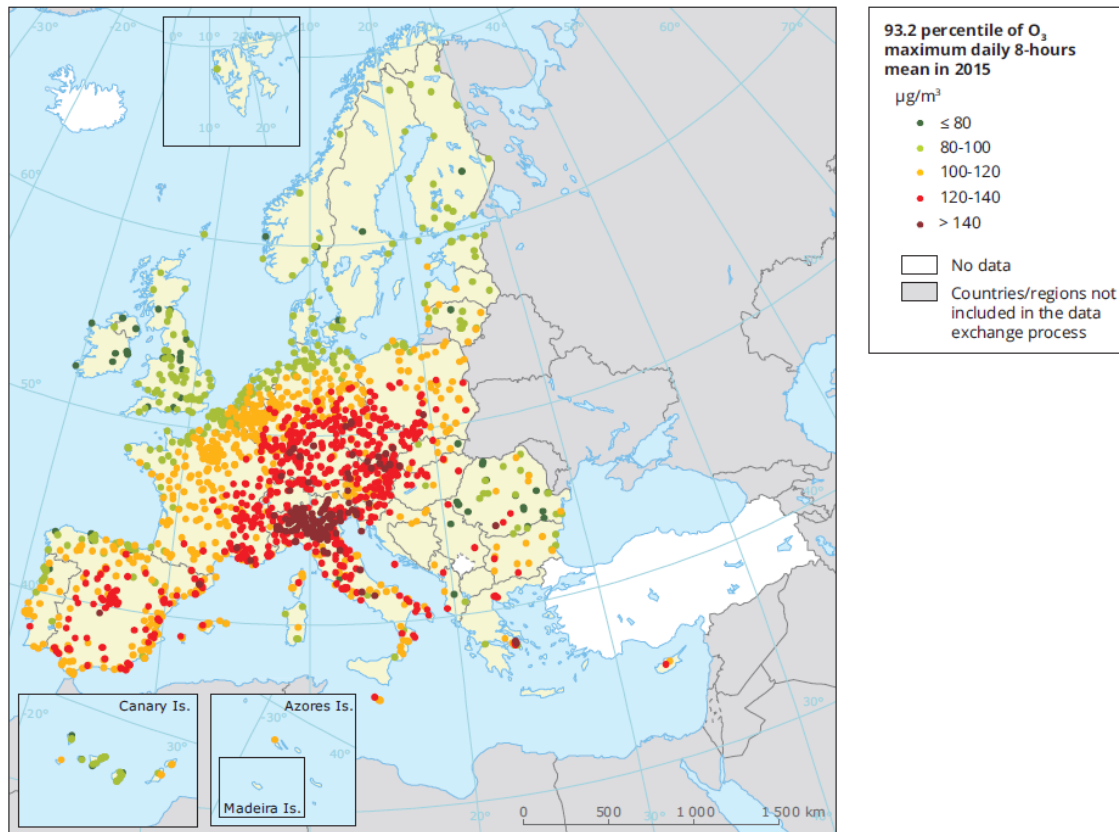
journal homepage: www.elsevier.com/locate/atmosenv



Source apportionment of urban fine and ultra-fine particle number concentration in a Western Mediterranean city

Jorge Pey^{a,*}, Xavier Querol^a, Andrés Alastuey^a, Sergio Rodríguez^{b,c}, Jean Philippe Putaud^d, Rita Van Dingenen^d

El problema de l'Ozó – O₃ -

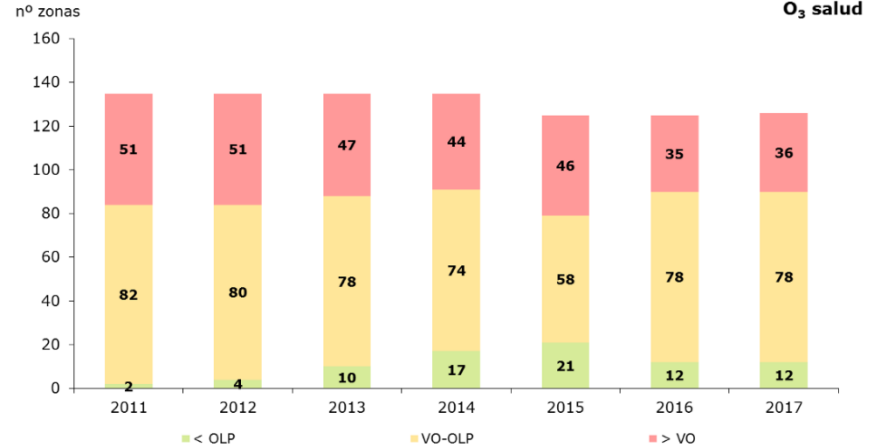
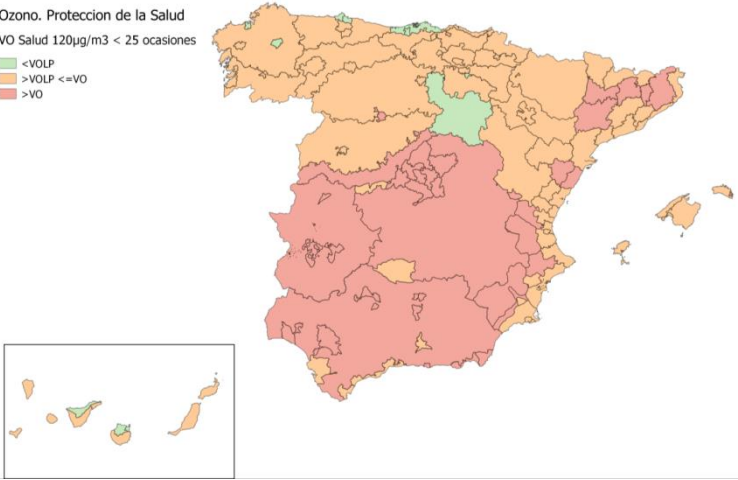


- Contaminant secundari, format a partir de precursors gasosos (COVs, NO₂)
- Problema a zones rurals
- Origen: emissions urbanes e industrials de precursors

El problema de l'Ozó – O₃ -

Ozono. Protección de la Salud
VO Salud 120µg/m³ < 25 ocasiones

<VOLP
>VOLP <=VO
>VO



Valor objectiu VO

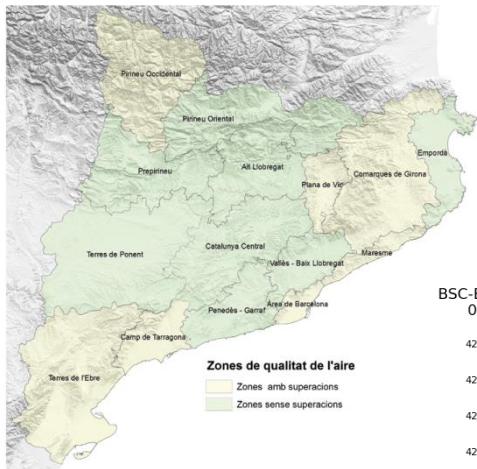
Max. de mitjanes mòbil 8h 120 µg m⁻³ <25 ocasions en 3 anys

Evaluación de la calidad del aire en España 2017



El problema de l'Ozó – O₃ -

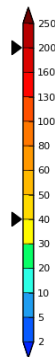
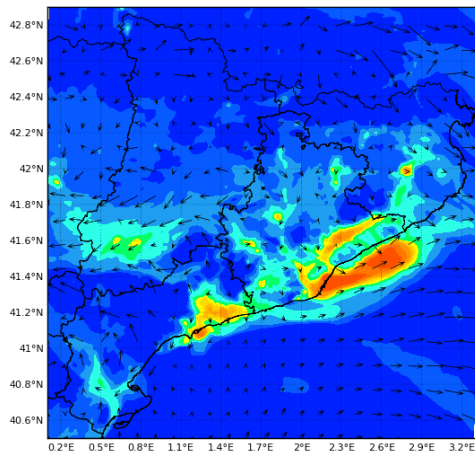
Evolución día 15-16 julio



Zones de qualitat de l'aire
Zones amb superacions
Zones sense superacions

NO₂

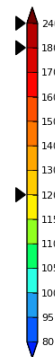
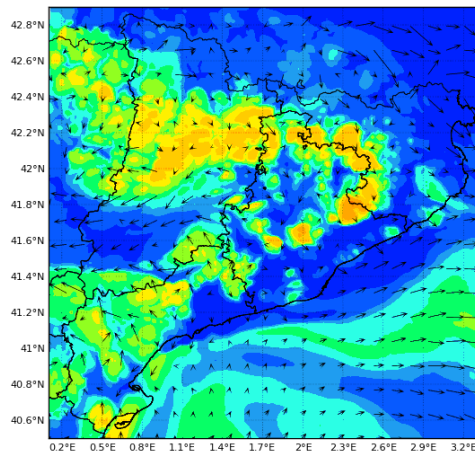
BSC-ES/AQF WRFv3.5.1+CMAQv5.0.2+HERMESv2 Nitrogen Dioxide ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
00h forecast for 00UTC 15 Jul 2015 - Catalonia Domain Res: 1x1km



20 m/s

O₃

BSC-ES/AQF WRFv3.5.1+CMAQv5.0.2+HERMESv2 Ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
00h forecast for 00UTC 15 Jul 2015 - Catalonia Domain Res: 1x1km



20 m/s



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Barcelona, 10/10/2018

Fundació Naturgy. Etiquetatge ambiental de vehicles i gestió de la contaminació urbana



Mesures de qualitat de l'aire en el transport urbà

0. Air quality plans should be devised at the scale of the metropolitan area

ii. Measures to reduce number of urban vehicles circulating

iii. Measures favoring renewal and transformation of urban vehicle fleets (LEZ, CAs, taxes,..)

iv. Urban distribution of goods (urban freight distribution) & taxis

v. Urban re-design with priority to pedestrians and green areas

vi

vii

vi. Remediation measures

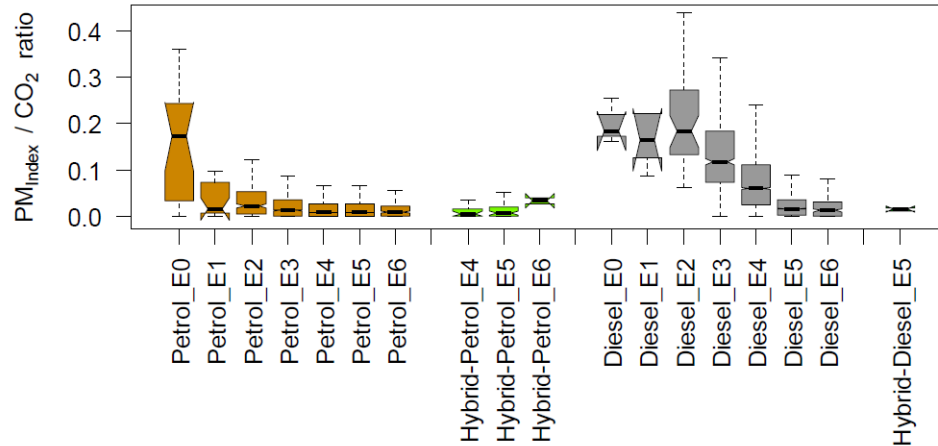
vii. Other non-technological measures

i. Improving public transport

Measures on urban traffic

PASSENGER CARS | PM (opacity)

Results Spring/ Summer 2015



Dr James TATE

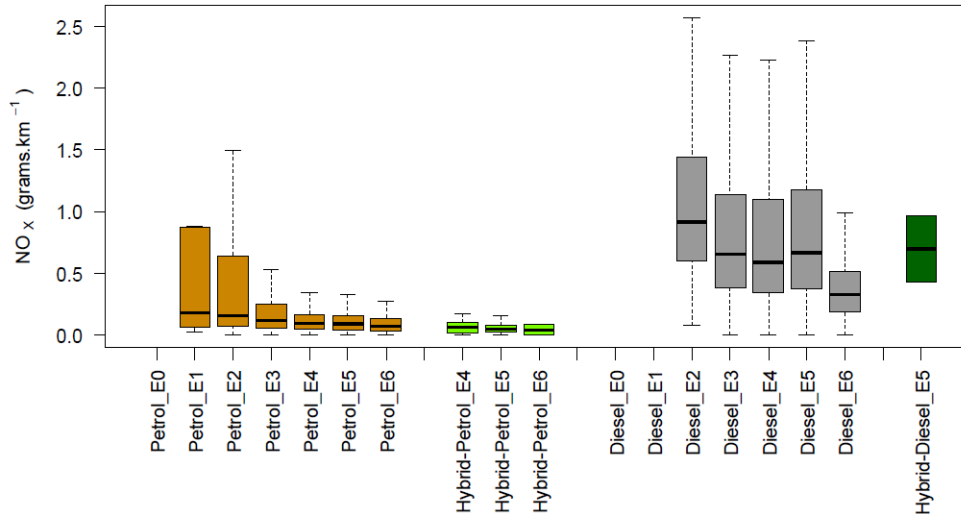
Email: j.e.tate@its.leeds.ac.uk

Twitter: [drjamestate](https://twitter.com/drjamestate)

Measures on urban traffic

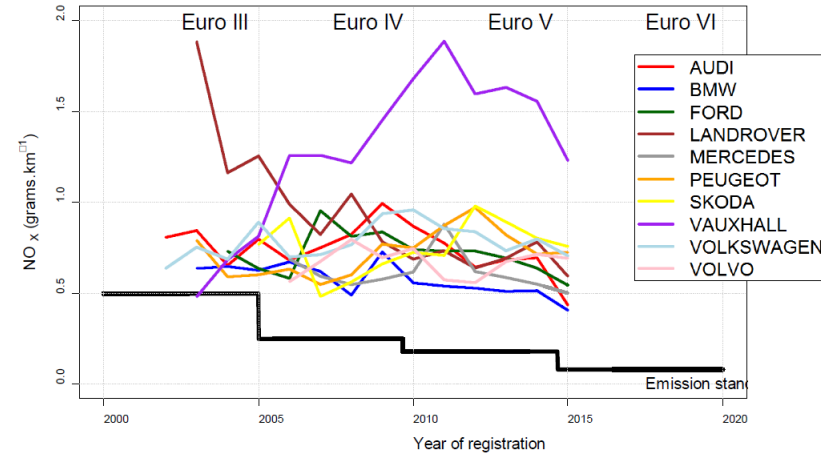
PASSENGER CARS | NO_x

Results Spring/ Summer 2015



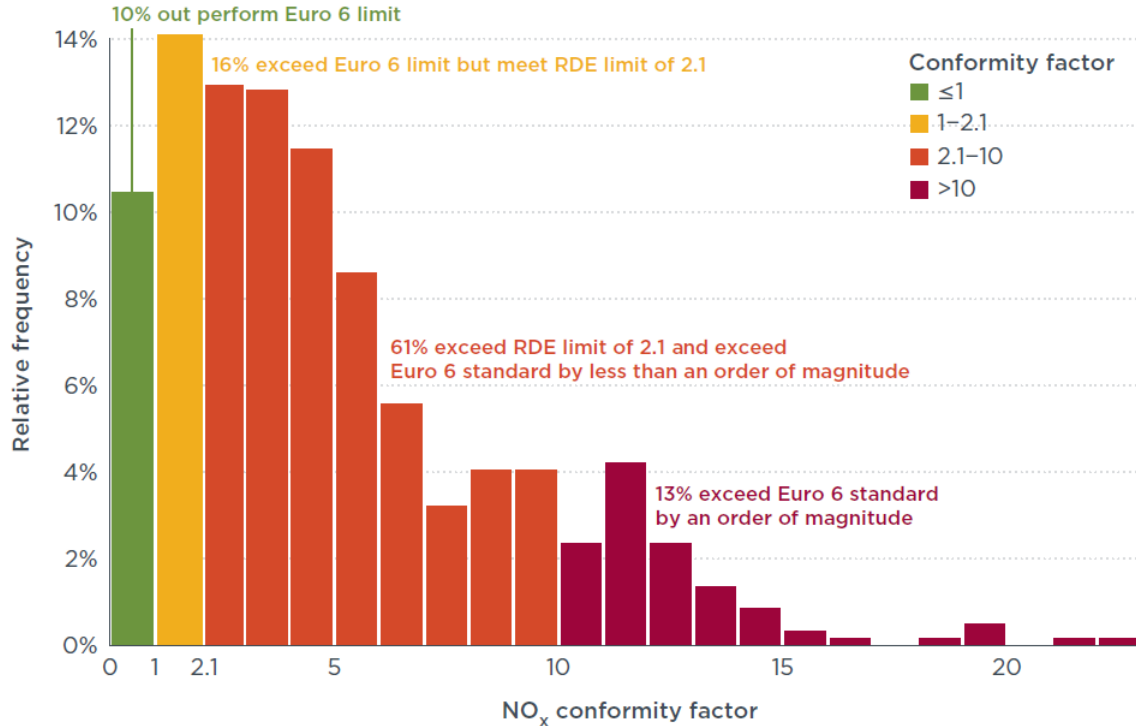
Dr James Tate
 Institute for Transport Studies,
 University of Leeds, UK
 Email: j.e.tate@its.leeds.ac.uk
 Twitter: [drjamestata](https://twitter.com/drjamestata)

NO_x emissions of 2.0 litre diesels by marque & Year registration



Routes to Clean Air - Air Quality Conference - IAQM
 Friday 23rd October 2015

Measures on urban traffic



Euro 6 diesel passenger car histogram showing individual NO_x measurements

ROAD TESTED: COMPARATIVE
OVERVIEW OF REAL-WORLD VERSUS
TYPE-APPROVAL NO_x AND CO₂ EMISSIONS
FROM DIESEL CARS IN EUROPE

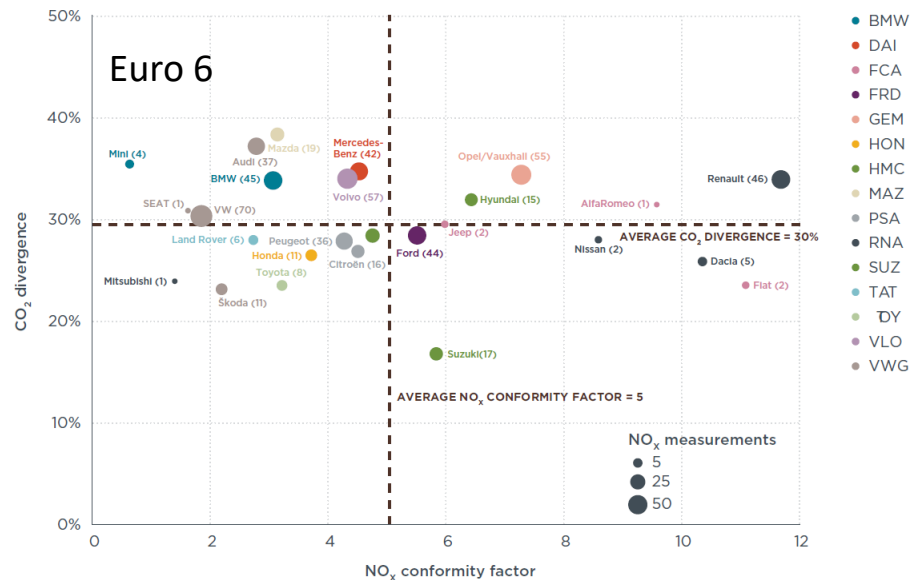
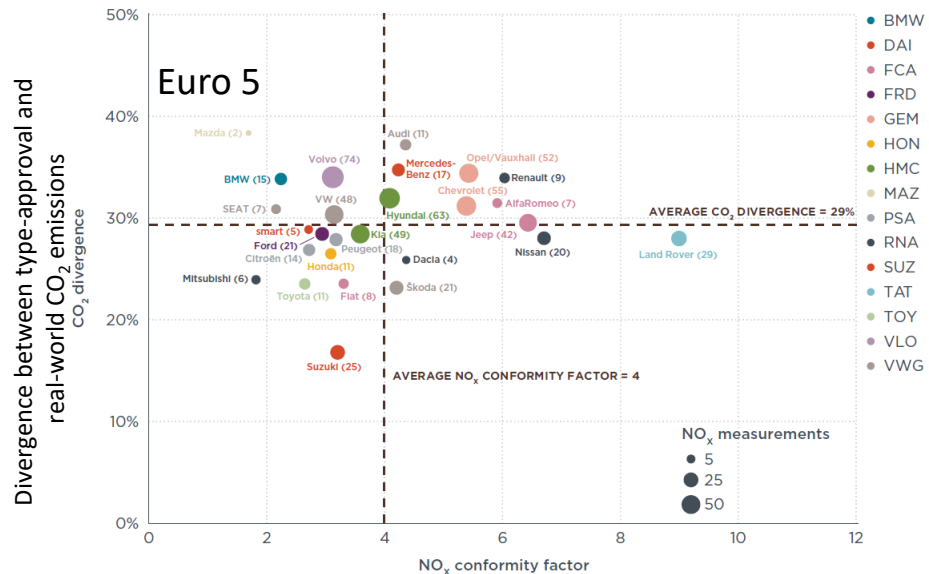
Chelsea Baldino, Uwe Tietge, Rachel Muncrief, Yoann Bernard, Peter Mock



www.theicct.org
communications@theicct.org

NO_x conformity factor (CF):
ratio between the on-road NO_x
emissions for a vehicle and the
laboratory testing limit for NO_x
emissions

Measures on urban traffic



Diesel passenger car gap between real-world and type-approval CO₂ emission values vs. on-road NO_x emissions conformity factors



THE INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION
www.theicct.org
communications@theicct.org

ROAD TESTED: COMPARATIVE OVERVIEW OF REAL-WORLD VERSUS TYPE-APPROVAL NO_x AND CO₂ EMISSIONS FROM DIESEL CARS IN EUROPE

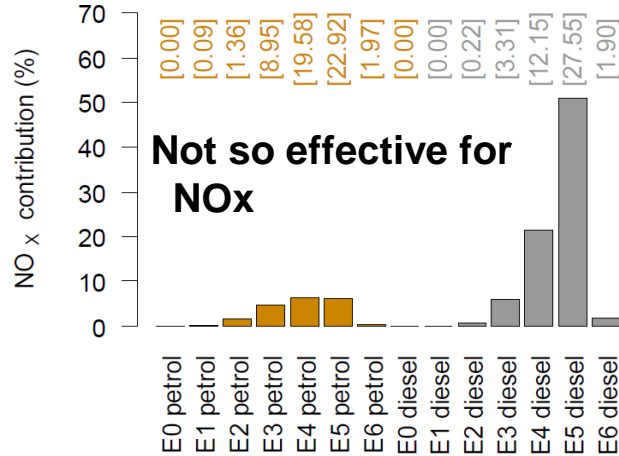
Chelsea Baldino, Uwe Tietge, Rachel Muncrief, Yoann Bernard, Peter Mock

Measures on urban traffic

Very positive effect to abate PM
A EURO1 diesel car, emits PM as
35 EURO5 diesel cars BUT NO
EFFECT FOR NO_x



Vehículos M1 y N1 clasificados
 EURO 4/IV, 5/V o 6/VI o diésel EURC
 Vehículos M2, M3, N2 y N3 cla
 gasolina Euro VI/6 o diésel Euro VI/6



os en el Registro de Vehiculos como gasolina
 i/V.
 clasificados en el Registro de Vehiculos como
 uro IV/4 o V/5.»

Dr James TATE
 Email: j.e.tate@its.leeds.ac.uk
 Twitter: [drjamestate](https://twitter.com/drjamestate)

Without ecolabel

5. Gasolina EURO 0, 1 y 2 y Diesel EURO 0, 1, 2 y 3

Consideracions finals

- La qualitat de l'aire a Espanya ha millorat als darrers anys, gràcies a les millores ambientals però també a la crisi econòmica
- Els valors límit i objectiu de NO_2 , PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ es superen, especialment a àrees amb elevada densitat de trànsit i a algunes zones industrials
- El clima i l'arquitectura urbana de les ciutats espanyoles afavoreixen l'acumulació de contaminants i, conseqüentment, es requereixen mesures específiques
- El transit rodat és la font més important de NO_x i PM_x a entorns urbans: responsable de la major exposició dels ciutadans a valors elevats de contaminació
- El PM_x és una contaminant complex, amb gran varietat de fonts, composició i, conseqüentment, d'efectes. Avaluar altres paràmetres com el carboni negre (BC) i les partícules ultrafines (UFP) per monitoritzar la QA
- L'ozó és un problema a zones rurals però es forma a partir de les emissions urbanes e industrials.
- Les emissions en condicions reals de NO_x són superiors a les homologades, amb un factor molt variable segons marca i model
- Les mesures no- tecnològiques del trànsit (la reducció del nombre de vehicles privats al centre de la ciutat a favor del transport públic R.E.E.C) són les més efectives per reduir la contaminació atmosfèrica.



Gràcies per la vostra atenció



GAW

COLOSSAL

Chemical On-Line cOMpOsition and Source Apportionment of fine aerosOL

andres.alastuey@idaea.csic.es

xavier.querol@idaea.csic.es

www.idaea.csic.es/egar



house.

LIFE11
ENV/ES/000584



AIRUSE



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

EGAR

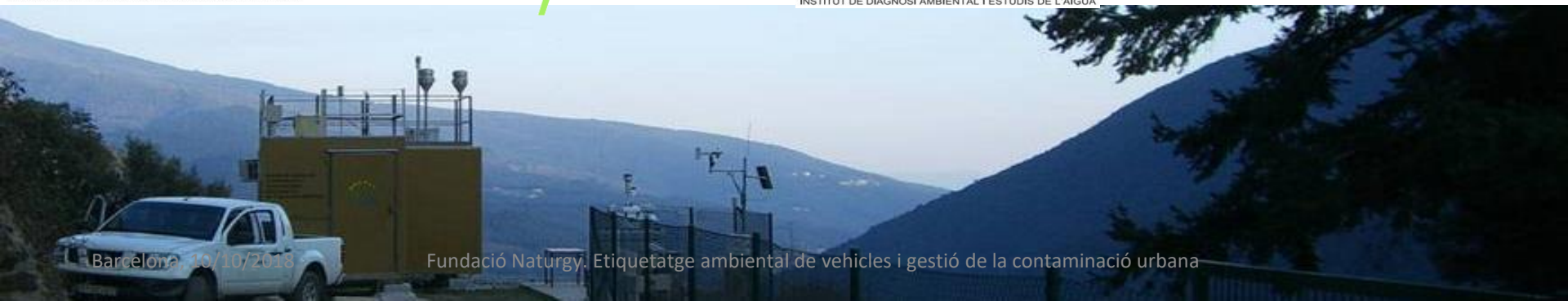
Environmental
Geochemistry
and Atmospheric
Research

idæa^a

INSTITUT DE DIAGNOSI AMBIENTAL I ESTUDIS DE L'AIGUA



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Barcelona, 10/10/2018

Fundació Naturgy. Etiquetatge ambiental de vehicles i gestió de la contaminació urbana