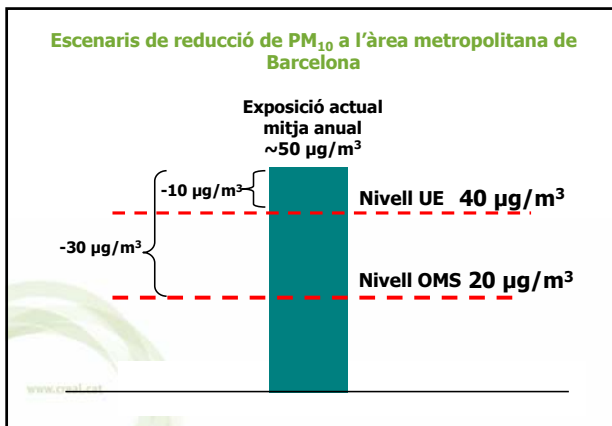


**Nivells límits de PM en diferents regions del món**

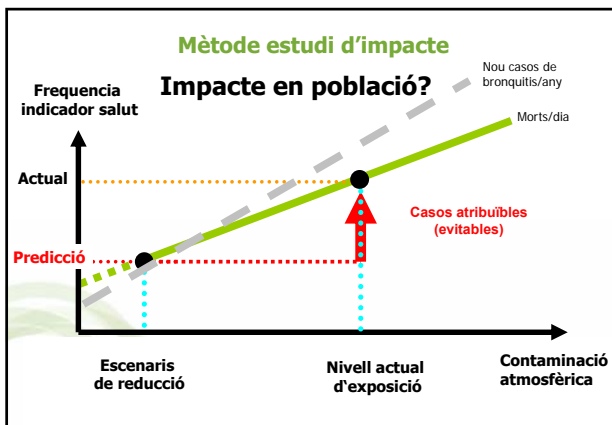
	OMS	EUA California	EUA Federal	UE Actual	Nova proposta UE	Altres àrees a Europa: UK
<b>PM<sub>10</sub> Mitjana anual</b>	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>PM<sub>2.5</sub> Mitjana anual</b>	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	"Tant baix com sigui factible"

www.creal.cat



**Mètodes**

www.creal.cat

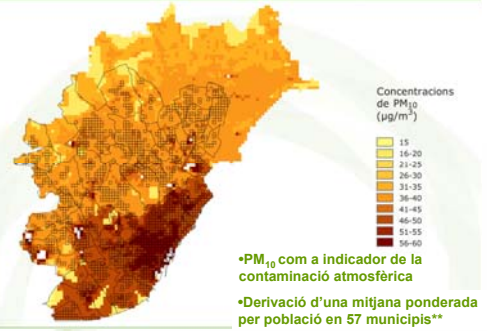


- Indicadors de salut atribuïbles a la contaminació atmosfèrica que s'han estudiat**
- MORTALITAT**
- ✓ Morts, exposició a llarg termini ( $\geq 30$ )
  - ✓ Morts, exposició a curt termini (totes les edats)
  - ✓ Mort infantil ( $< 1$ )
  - ✓ Guanys en l'esperança de vida
- HOSPITALIZACIONS**
- ✓ Hospitalitzacions per causes respiratòries (totes les edats)
  - ✓ Hospitalitzacions per causes cardiovasculars (totes les edats)
- MALALTIES**
- ✓ Bronquitis crònica en adults ( $\geq 25$ )
  - ✓ Episodis de bronquitis en nens ( $< 15$ )
  - ✓ Atacs d'asma en adults ( $\geq 25$ )
  - ✓ Atacs d'asma en nens ( $< 15$ )
- www.creal.cat

### Àrea d'estudi

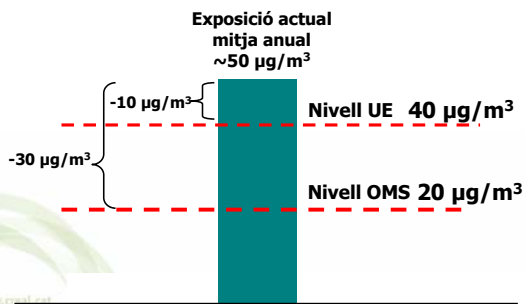


### L'exposició actual de la població



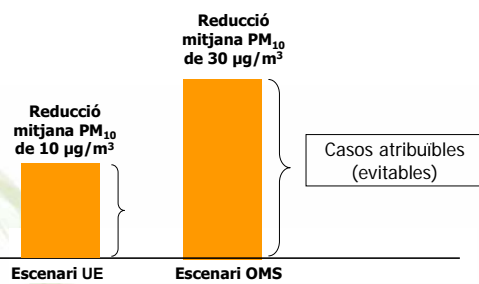
\*\* Mapa elaborat pel Departament Medi Ambient i Habitatge

### Escenaris de reducció de PM<sub>10</sub> a l'àrea metropolitana de Barcelona

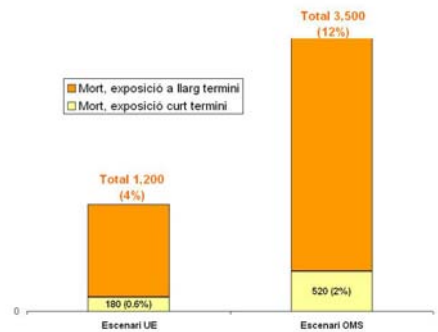


### Resultats

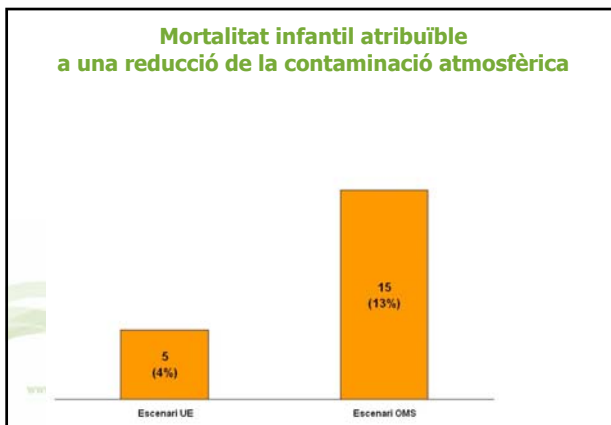
### Indicador de salut



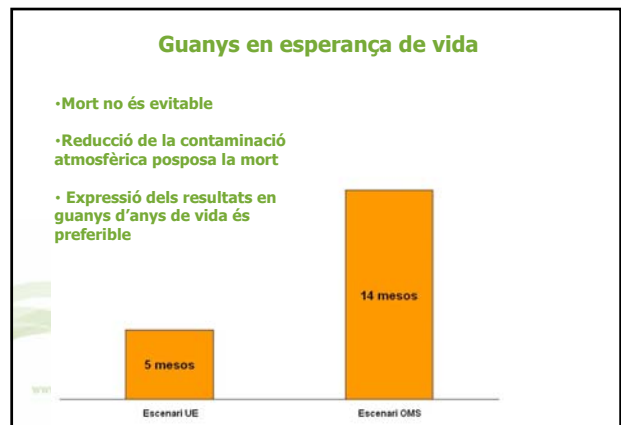
### Mortalitat atribuïble a una reducció de la contaminació atmosfèrica



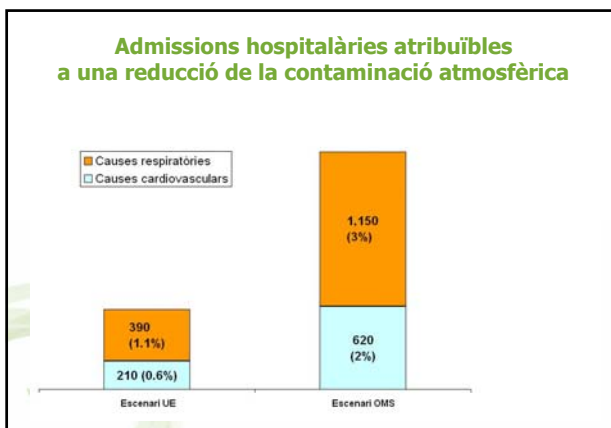
### Mortalitat infantil atribuïble a una reducció de la contaminació atmosfèrica



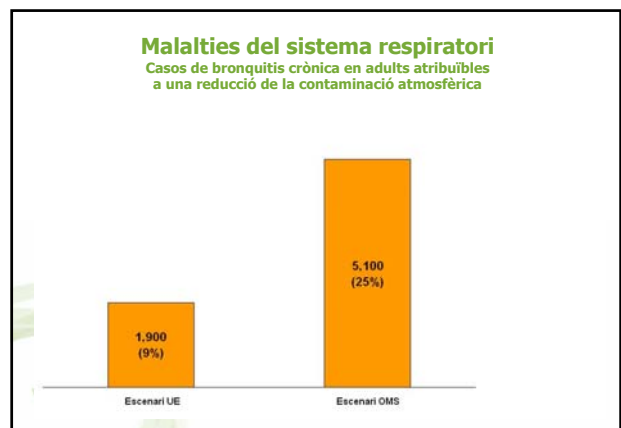
### Guanys en esperança de vida



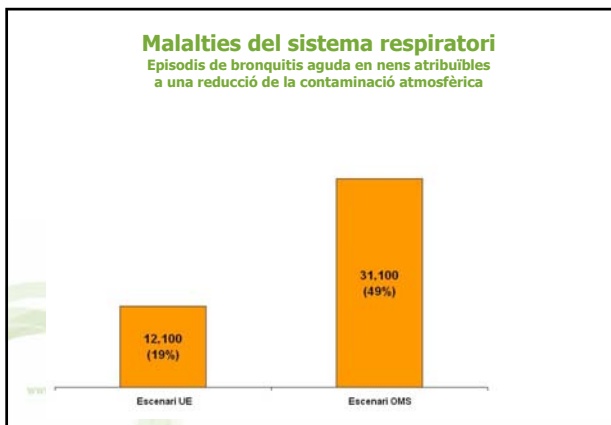
### Admissions hospitalàries atribuïbles a una reducció de la contaminació atmosfèrica



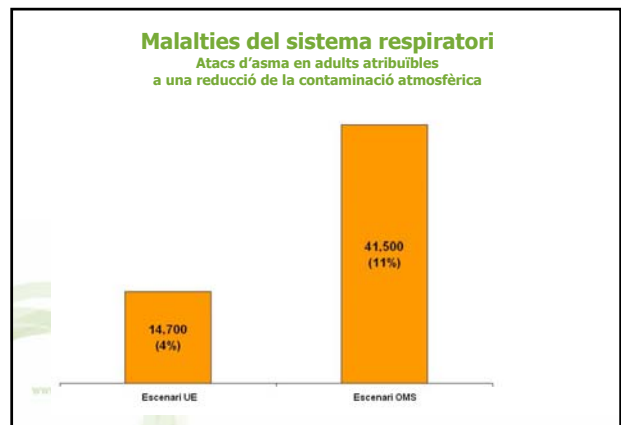
### Malalties del sistema respiratori



### Malalties del sistema respiratori

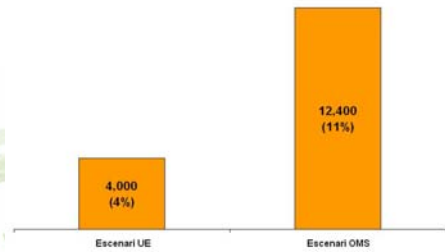


### Malalties del sistema respiratori



### Malalties del sistema respiratori

Atacs d'asma en nens atribuïbles a una reducció de la contaminació atmosfèrica

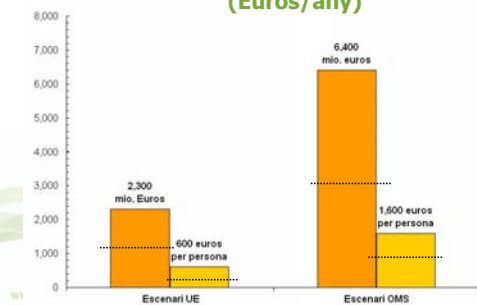


### Estimació dels beneficis econòmics

- Tota societat té recursos limitats
- És necessari comparar quines polítiques són les més eficients
- Els beneficis econòmics tenen que representar el valor total dels efectes adversos en salut per a un individu i la societat

www.crsal.cat

### Beneficis econòmics de reduir la contaminació atmosfèrica (Euros/any)



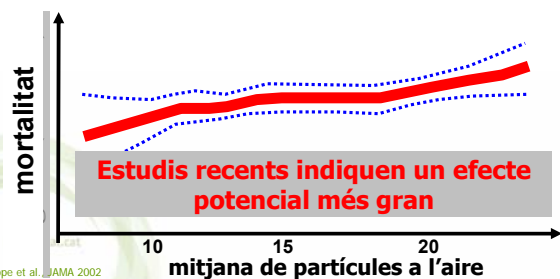
### Alguns punts de discussió

www.crsal.cat

### Beneficis

<b>Morts</b>		
exposició a llarg termini ( $\geq 30$ )	3,500	(2,200-4,800)
exposició a curt termini (totes les edats)	520	(350-690)
Mort infantil ( $< 1$ )	15	(7-22)
Guany en l'esperança de vida (mes)	14	(9-20)
<b>Hospitalitzacions</b>		
respiratòries (totes les edats)	1,150	(630-1,670)
cardiovasculars (totes les edats)	620	(310-930)
<b>Bronquitis crònica en adults (<math>\geq 25</math>)</b>	5,100	(550-8,500)
<b>Episodis de bronquitis en nens (<math>&lt; 15</math>)</b>	31,100	(17'500-40'500)
<b>Atacs d'asma</b>		
en adults ( $\geq 25$ )	41,500	(21,000-60,500)
en nens ( $< 15$ )	12,400	(6,400-15,200)
<b>Econòmics (mio. Euros)</b>	3,000-6,400	

### La mortalitat cardiopulmonar augmenta $\sim 4\%$ per cada $10 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ (Mitjana a llarg termini) Cohort ACS dels EUA, 16 anys de seguiment



Pope et al. JAMA 2002

### Altres indicadors (Font: OMS, 2004)

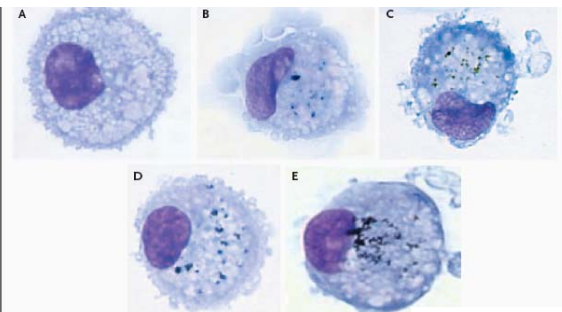
- ✓ Mortalitat a curt termini i per malalties cròniques
- ✓ Admissions hospitalàries respiratòries
- ✓ Admissions hospitalàries cardiovasculars
- Visites a urgències per problemes respiratoris i cardíacs
- Visites al metge per condicions respiratòries i cardiovasculars
- ✓ Ús de medicacions per problemes respiratoris i cardiovasculars
- Dies d'activitat restringida
- Absentisme laboral
- Absència escolar
- Automedicació
- Comportament amb tendència a eludir
- Canvis psicològics, per exemple en la funció pulmonar
- Incidència i prevalença d'enfermetats cròniques respiratòries
- Canvi crònic de les funcions fisiològiques
- Càncer de pulmó
- Malaltia cardio-vascular crònica
- Complicacions de l'embaràs
- Baix pes del nou-nat
- Part prematur

### "Sopa" de contaminació

- PM<sub>10</sub>
- PM<sub>2.5</sub>
- Partícules ultrafines
- NO<sub>2</sub>
- SO<sub>2</sub>
- CO
- Ozó
- Metalls
- PAH
- Benzè
- Etc.



### El carbó negre en els macròfags dels nens està correlacionat amb PM ambient



## The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1852 SEPTEMBER 13, 2007 VOL. 357 NO. 11

### Ischemic and Thrombotic Effects of Dilute Diesel-Exhaust Inhalation in Men with Coronary Heart Disease

Nicholas L. Mills, M.D., Håkan Törnqvist, M.D., Manuel C. Gonzalez, M.D., Elen Vink, B.Sc., Simon D. Robinson, M.D., Stefan Söderberg, M.D., Ph.D., Nicholas A. Boon, M.D., Ken Donaldson, Ph.D., Thomas Sandström, M.D., Ph.D., Anders Blomberg, M.D., Ph.D., and David E. Newby, M.D., Ph.D.

### EVIDENCE BASED PUBLIC HEALTH POLICY AND PRACTICE

### Apheis: public health impact of PM<sub>10</sub> in 19 European cities

S Medina, A Plasencia, F Ballester, H G Mücke, J Schwartz, on behalf of the Apheis group

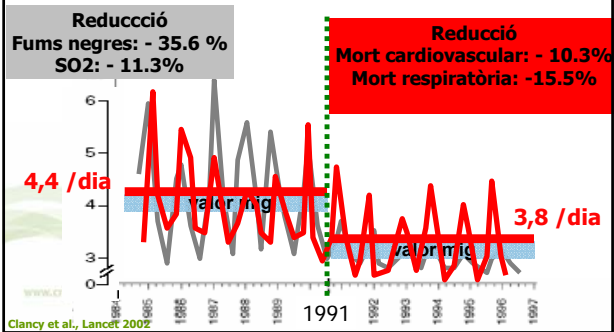
*J Epidemiol Community Health* 2004;58:831-836. doi: 10.1136/jech.2003.016386

**Study objectives:** Apheis is a public health surveillance system that aims to provide European, national, regional, and local decision makers, environmental health professionals, and the general public with up to date and easy to use information on air pollution and public health. This study presents the health impact assessment done in 19 cities of Western and Eastern European countries.

**Design:** Apheis developed guidelines for gathering and analysing data on air pollution and the impact on public health. Apheis has analysed the acute and chronic effects of fine particles on premature mortality

www.crea.cat

**Reducció de mortalitat: 10-15% després de la prohibició d'ús del carbó a Dublín, 1990**



**Conclusions**

- Contaminació atmosfèrica a l'àrea de Barcelona té impacte important en salut i cost
- Carga total probablement subestimada
- Les relacions epidemiològiques de l'efecte en salut de la contaminació atmosfèrica són contínues i lineals, qualsevol reducció tindrà impacte positiu en salut

www.creal.cat



Moltes gràcies a totes aquelles  
persones que han fet possible  
aquest estudi  
i  
moltes gràcies per la seva  
atenció

www.creal.cat  
Doctor Aiguader, 88  
E-08002 Barcelona  
Tel +34 93 316 04 00  
Fax +34 93 316 06 35

