



**Diputació
Barcelona**
xarxa de municipis



Fundació **Roger Torné**

DIPUTACIÓ DE BARCELONA - FUNDACIÓ ROGER TORNÉ

Salut infantil i medi ambient

Dr. Ramon Folch

President d'ERF. Assessor Científic de la Fundació Roger Torné

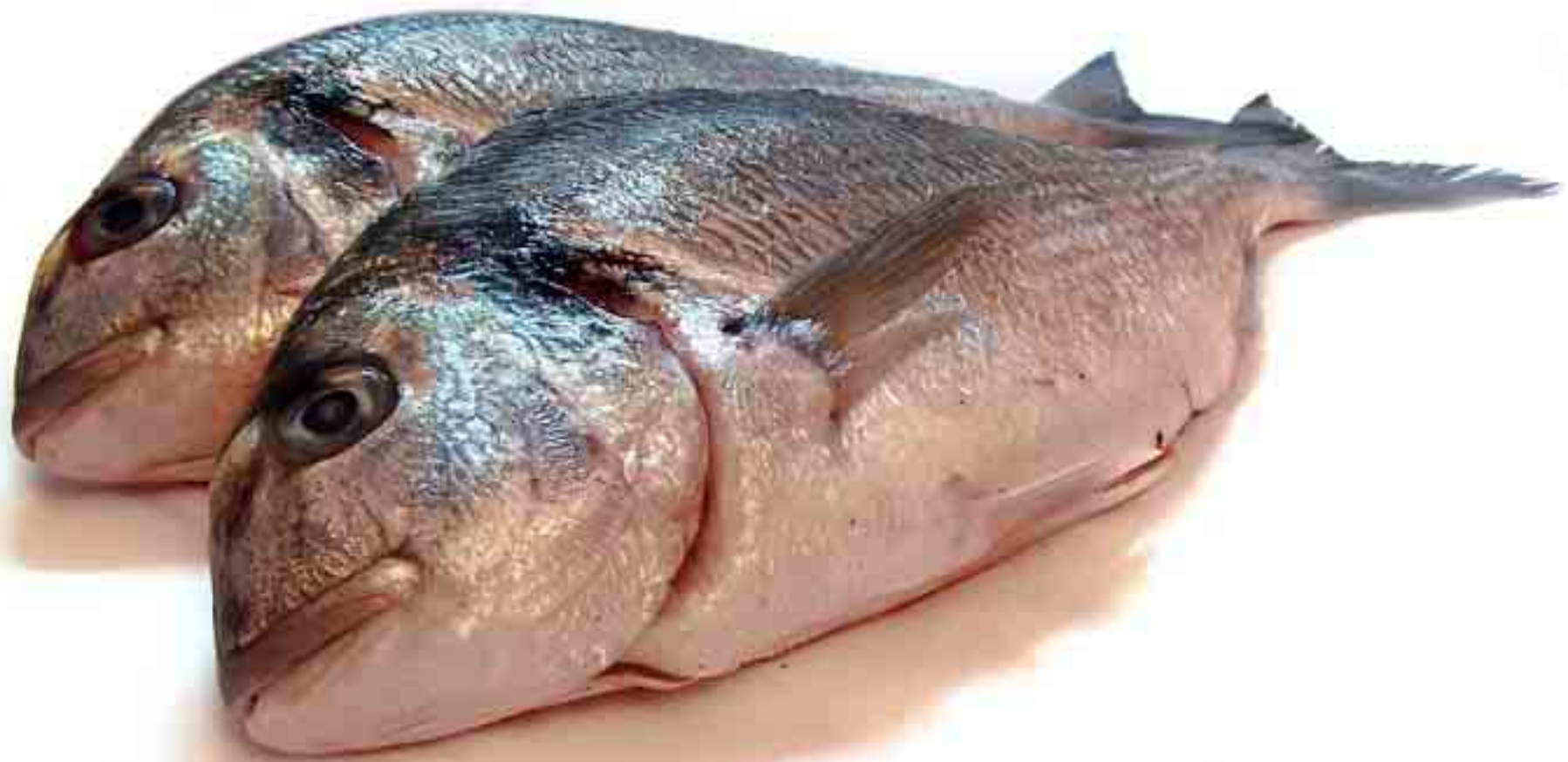


Barcelona (Llars Mundet), 21 de febrer de 2013

**De què parlem
quan parlem de medi ambient?**

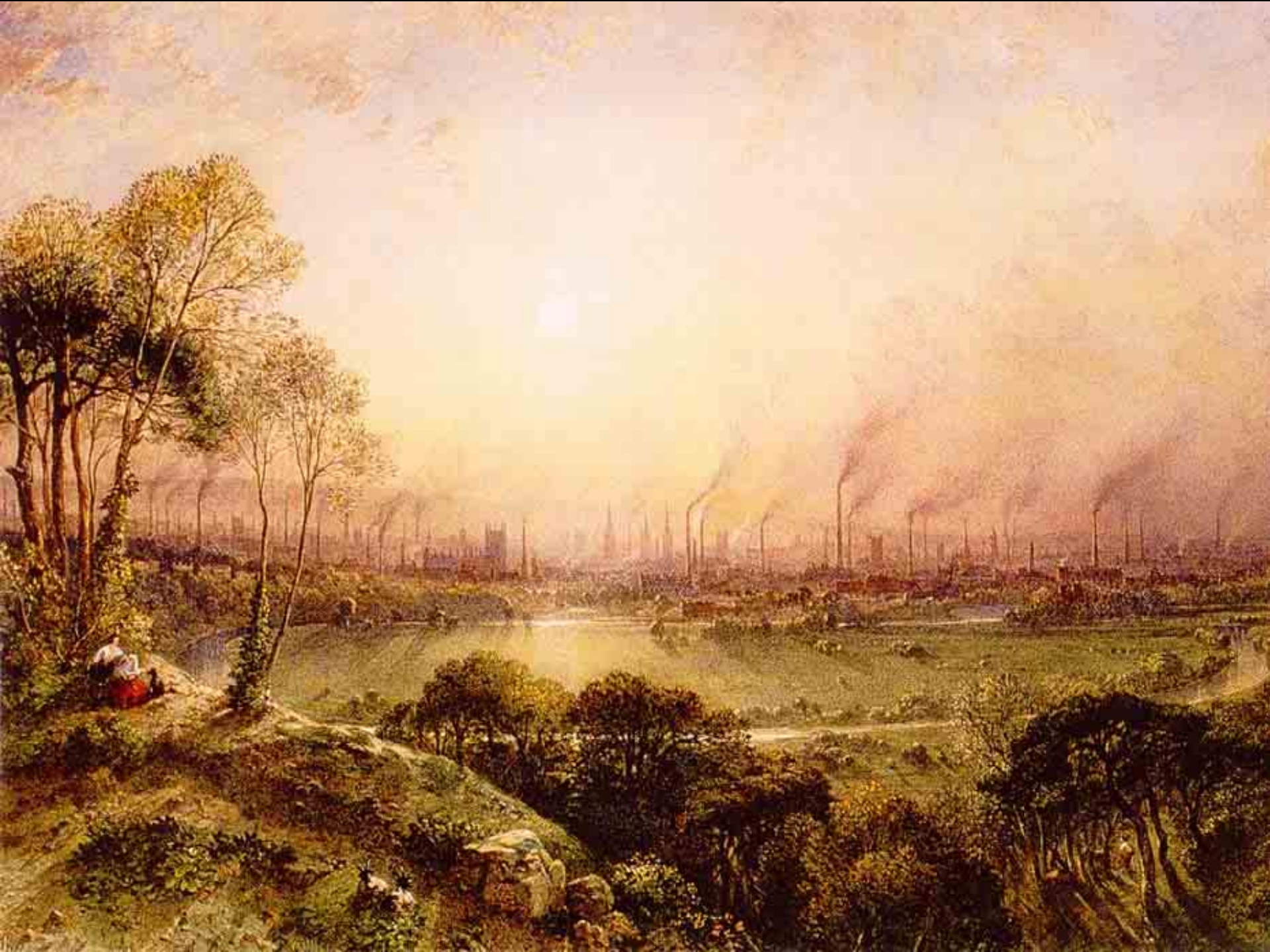


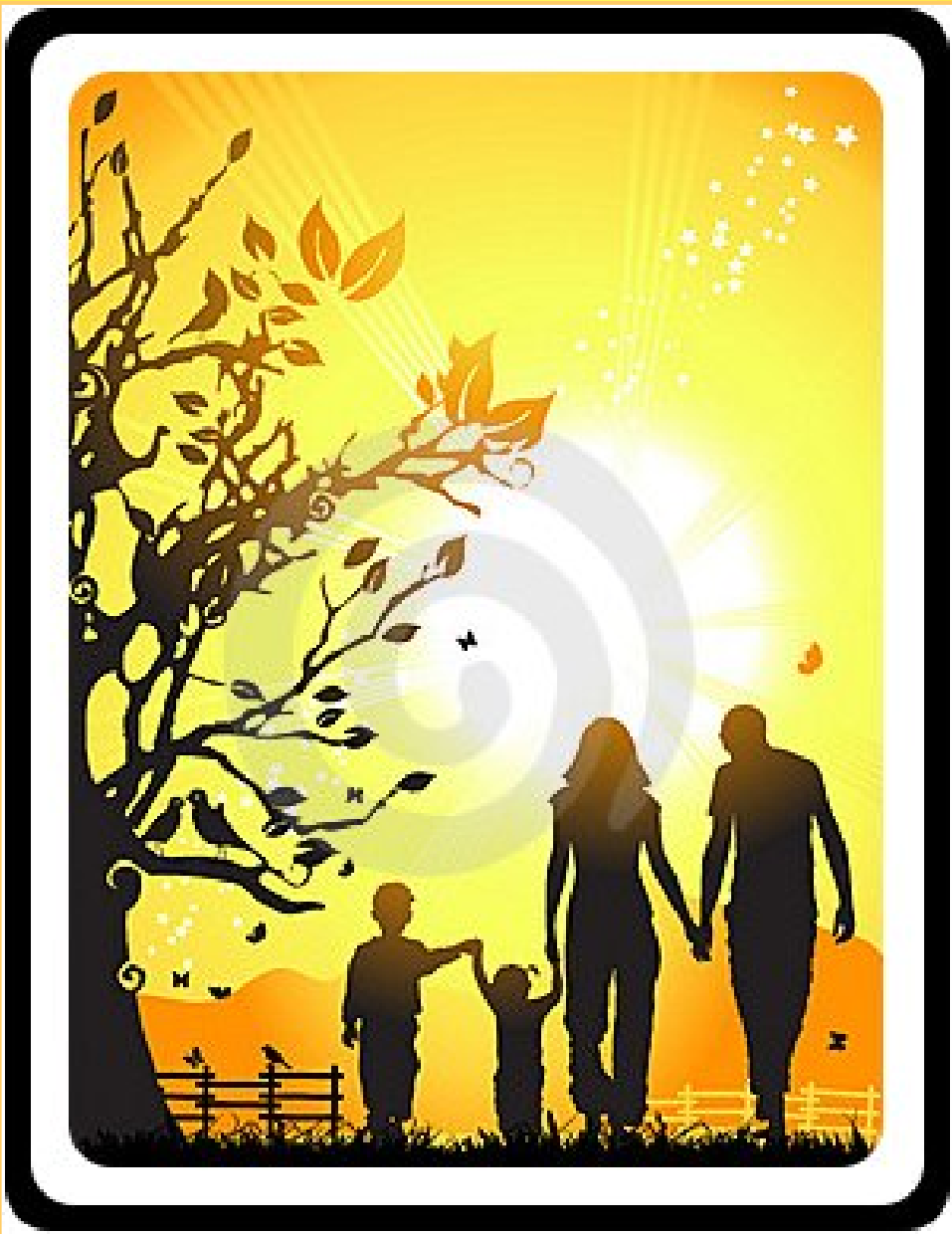








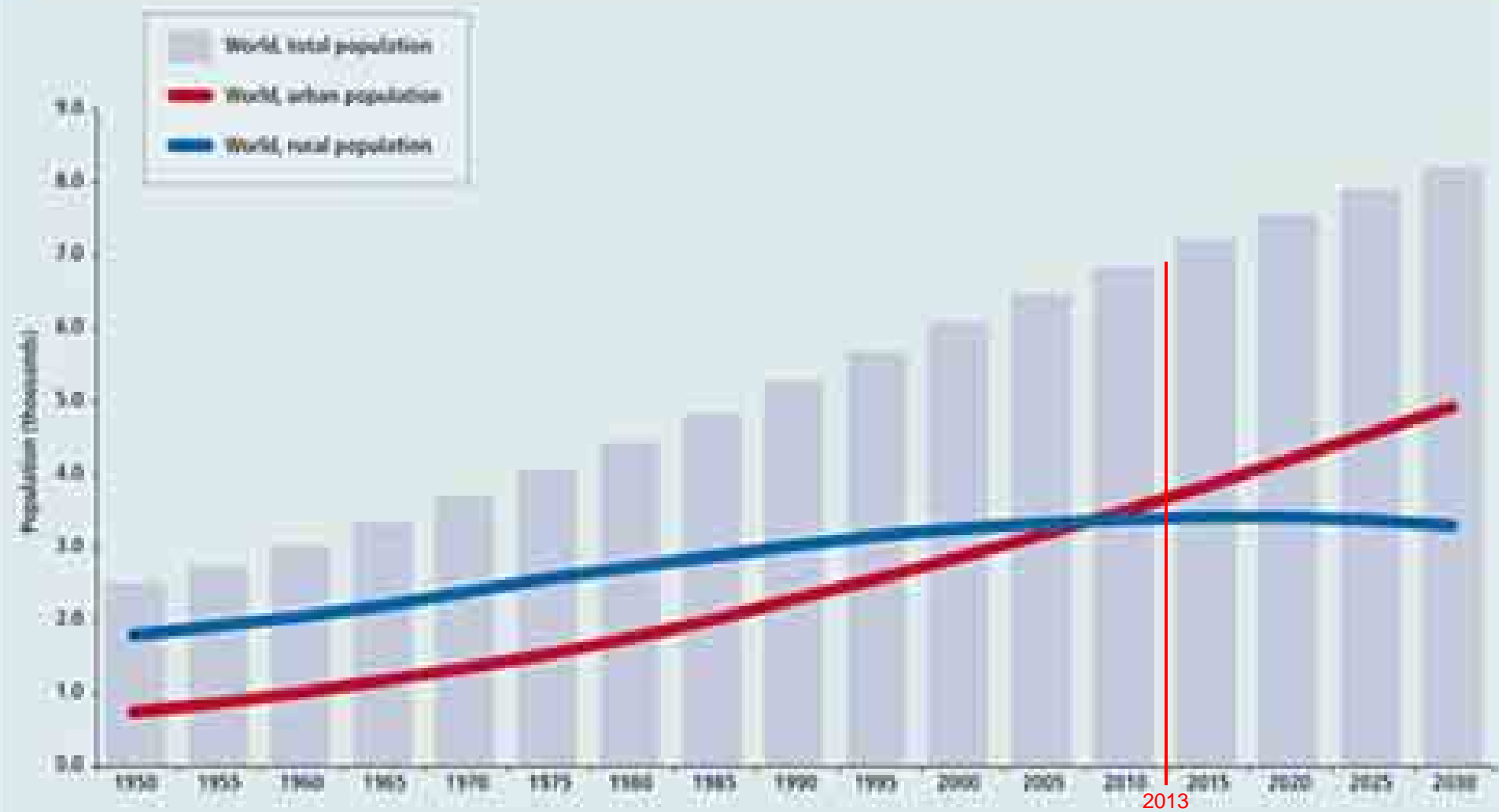


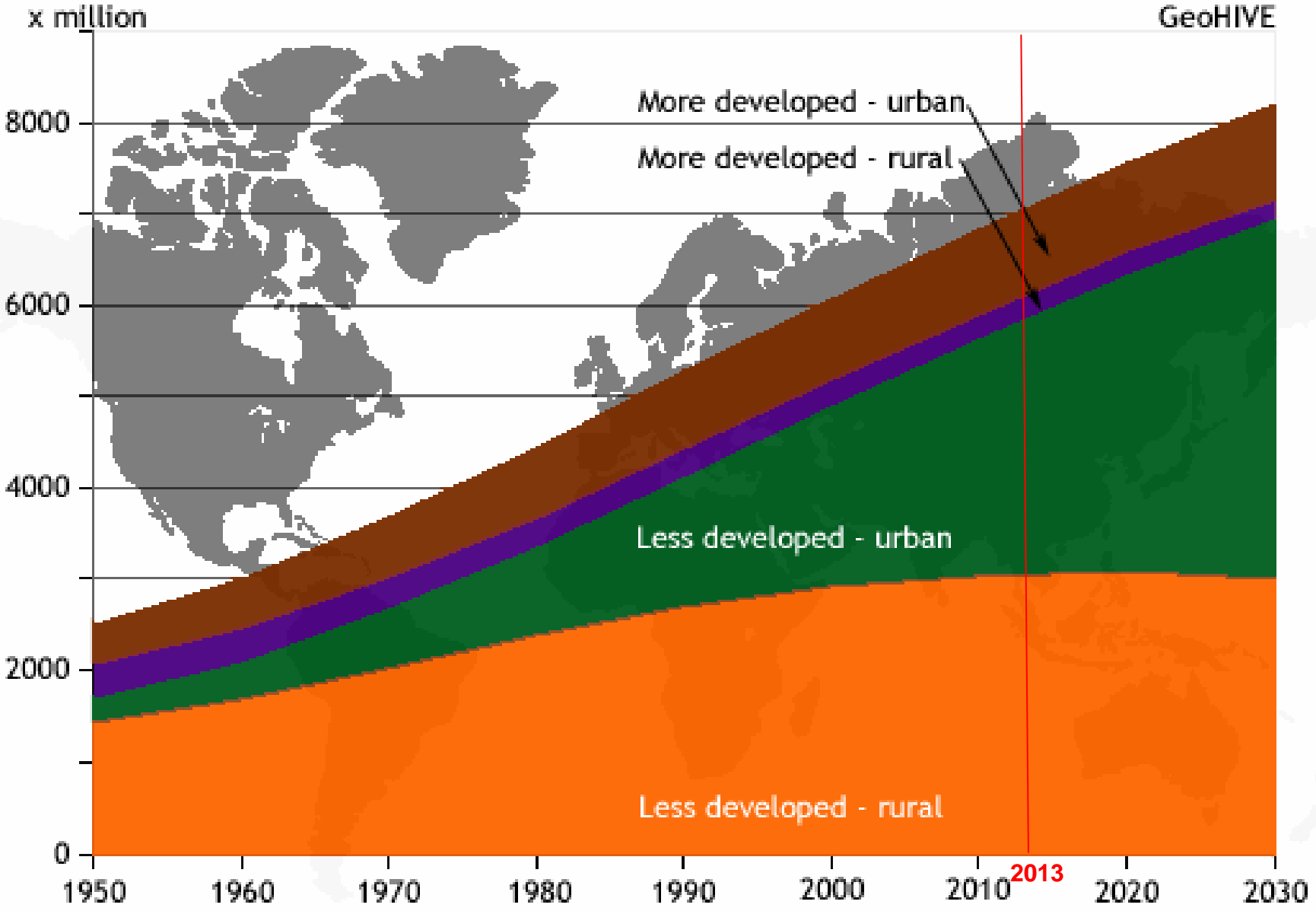






The urban and rural population of the world, 1950-2030





Urban/rural population for less and more developed regions



**De què parlem
quan parlem de salut?**

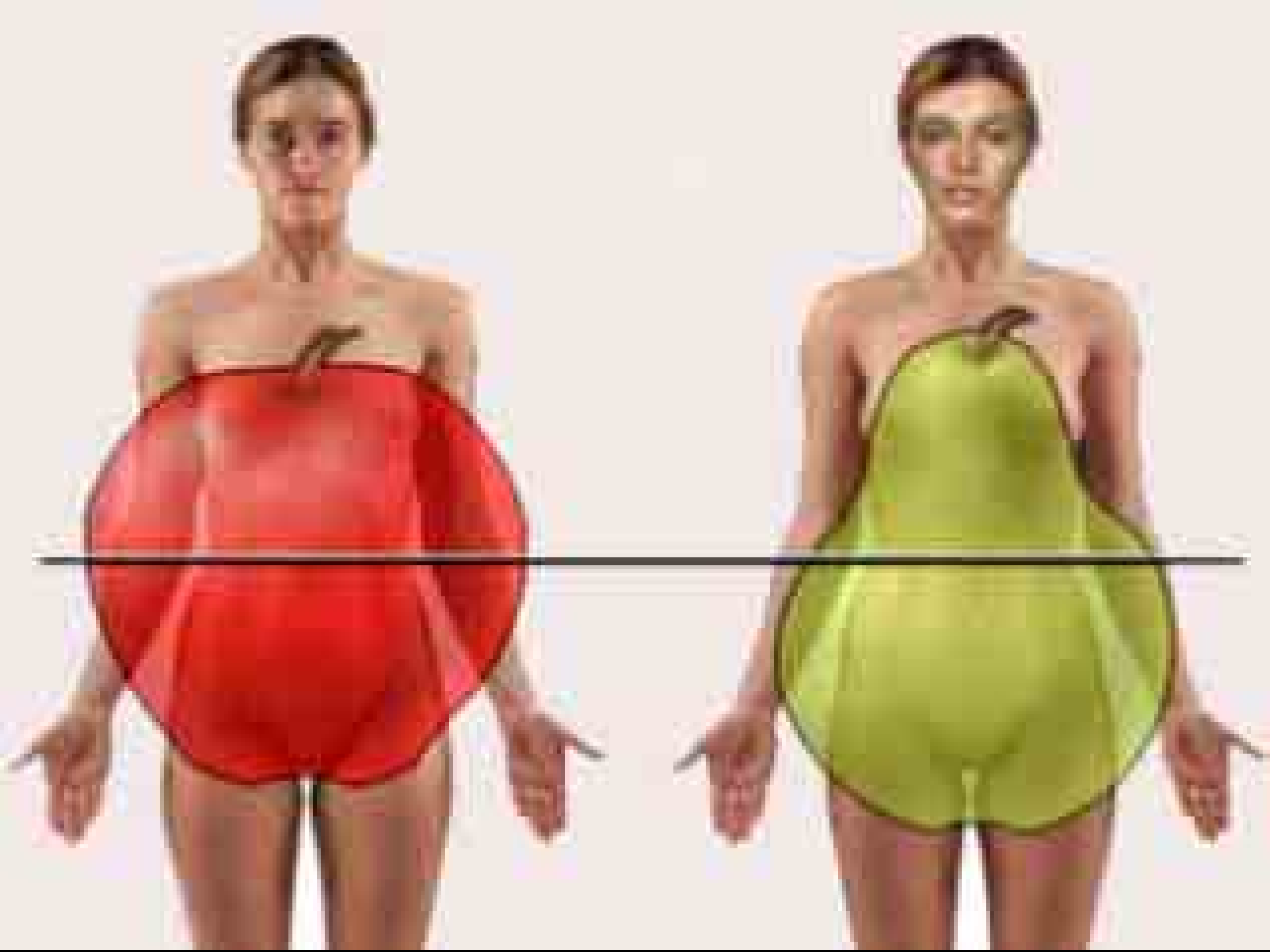






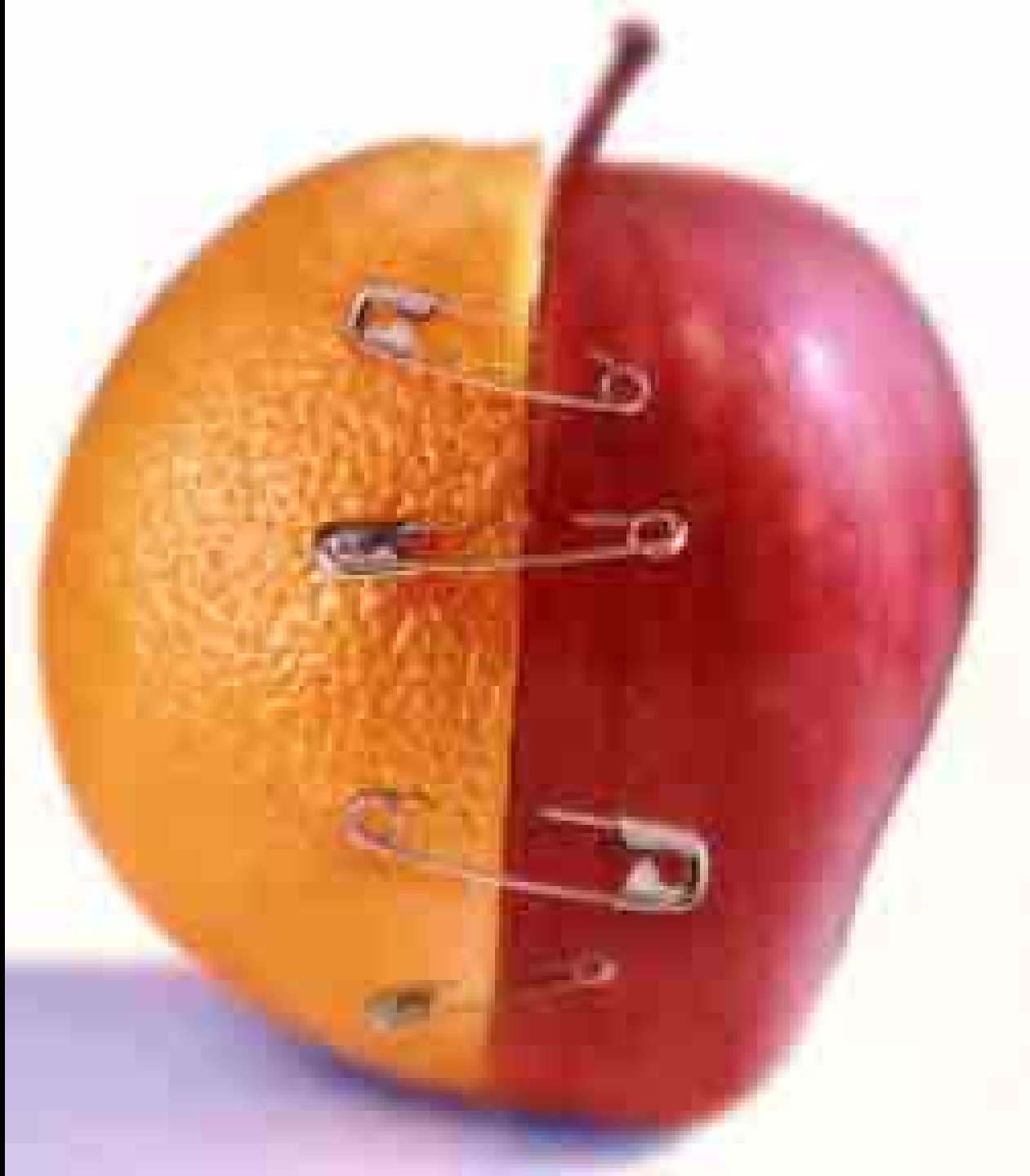
















**De què parlem
quan parlem d'aire?**



Composició de l'aire pur, arran de mar:

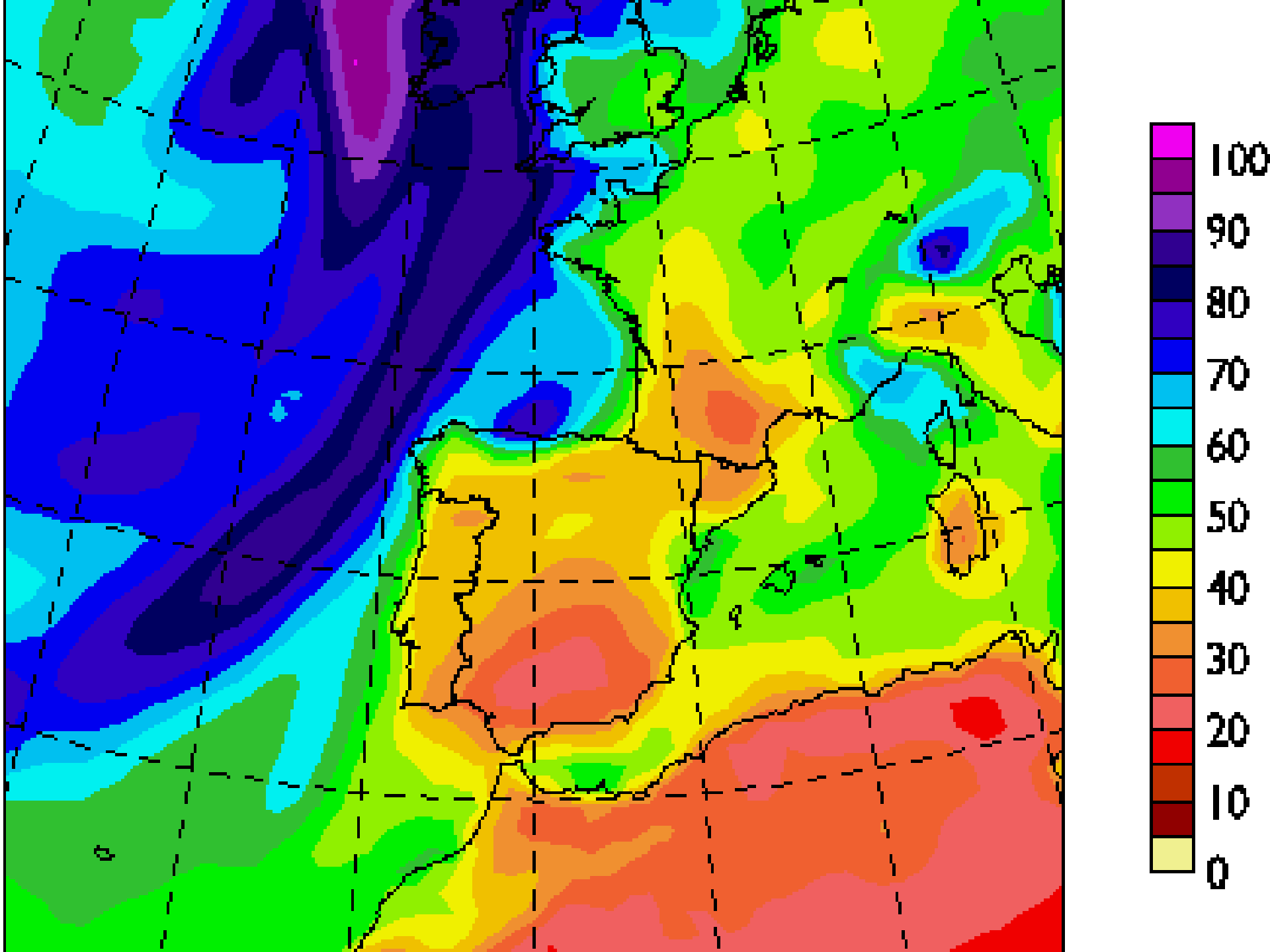
- Nitrogen 78%**
- Oxigen 20%**
- Altres gasos $\approx 1\%$**
- Vapor d'aigua $\approx 1\%$**

Pels pulmons d'una persona passen cada dia uns 10 m³ d'aire

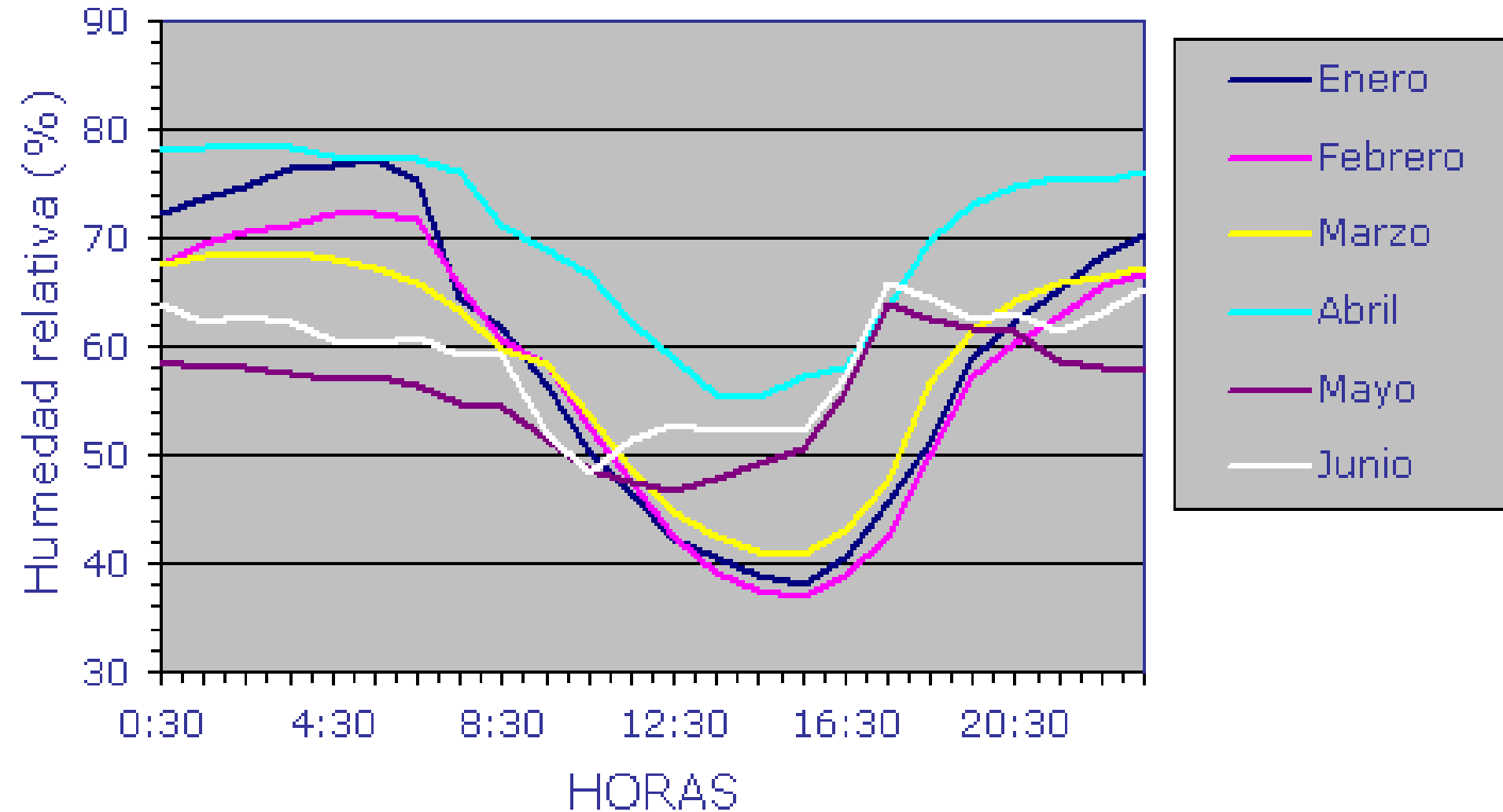
Què hi ha a l'aire a més d'aire?



Vapor d'aigua



Humedad relativa





Partícules naturals

Vilhelm Hammershøi, "Claror" (1901)





Alt Urgell, 26.10.06







Partícules i gasos d'origen antròpic





Soroll

Persona llegint al sofà i passant full	5 dBA
Brisa suau entre les fulles dels arbres	15 dBA
Tic-tac d'un rellotge	20 dBA
Conversa relaxada	35 dBA
Conversa animada	50 dBA
Aparell d'aire condicionat	60 dBA
Carrer trànsit intens	65 dBA
Pas d'una moto normal	75 dBA
Motocicleta normal accelerant (diversos nivells)	90 dBA
Gos bordant al costat mateix	95 dBA
Ràdio a tot volum (diversos nivells)	95 dBA
Camió arrencant a 10 m de distància	95 dBA
Pas del metro	105 dBA
Pas d'un cotxe a 120 km/h	110 dBA
Motocicleta trucada accelerant (diversos nivells)	110 dBA
Sirena ambulància immediata	115 dBA
Interior discoteca	115 dBA
Taladradora pneumàtica	120 dBA
Avió comercial enlairant-se a 100m de distància	130 dBA

Per sobre de 65 dBA, el soroll resulta molest o fins i tot nociu

Els aires que respirem











Santiago de Xile



Beijing



Madrid



Barcelona



Partícules (PM₁₀ i PM_{2,5})
Pols i aerosols
Òxids de nitrogen (NO_x)
Òxids de sofre (SO_x)
Compostos orgànics volàtils (COV)
Ozó troposfèric



Partícules en suspensió

- Es tracta d'aerosols atmosfèrics, de partícules i petites gotes en suspensió en l'aire. Composició: alumini, silici, potassi, calci, ferro, zinc, titani o plom. Depenent de la seva mida es classifiquen en PM_{10} i $PM_{2,5}$.
- **Fonts naturals:** Pols aixecada per tempestes i erosió eòlica, tempestes de sorra, terratrèmols, erupcions volcàniques, evaporació de l'aigua del mar.
Fonts antròpiques: Aerosols produïts per combustió de carburants fòssils (centrals elèctriques, vehicles, calefaccions), reaccions fotoquímiques produïdes per l'*smog* fotoquímic, fum del tabac, mineria, indústria del ciment, agricultura.
- **Efectes:** Són el problema de contaminació ambiental més greu. Penetren als pulmons a molta profunditat a través de les vies respiratòries
- **Provoquen:** Tos / Dificultat per respirar / Agreujament de l'asma / Efectes als pulmons / Bronquitis crònica / Emfisemes
Una exposició crònica pot provoca càncer de pulmó. Problemes cardiovasculars o mort prematura a persones amb malalties preexistents A llarg termini la seva exposició pot reduir l'esperança de vida entre mesos i dos anys.
- **Persistència:** Elevada, depèn de la seva composició.



Diòxid de nitrogen

- S'origina per combustió a altes temperatures. A l'atmosfera es transforma en àcid nítric o nitrats, un dels principals components de la pluja àcida i de l'*smog* fotoquímic a les grans ciutats.
- **Fonts naturals:** Volcans, tempestes elèctriques
Fonts antròpiques: Motors de combustió interna (dièsel), centrals tèrmiques, combustió de cuines de gas, carbó o gasoil, reactors dels avions, incineració de residus, fàbriques d'explosius, processos de soldadura, utilització de fertilitzants, fum del tabac.
- **Efectes:** És incolor i té una olor dolça i penetrant. Els símptomes de contaminació poden trigar a aparèixer.
- **Provoca:** Tos / Mal de cap / Nàusees i marejos / Dolor abdominal / Sensació de cremor / Irritació pulmonar / Bronquitis / Pulmonia / Somnolència / Confusió / Pell, llavis i ungles blavoses / Respiració ràpida i superficial / Convulsions o inconsciència.
- **Persistència:** 1 dia.



Ozó troposfèric

- Un dels contaminants més importants a les ciutats i zones industrials.
(No s'ha de confondre amb l'ozó estratosfèric, generat a una altitud de entre 22 i 25 Km a partir d'oxigen atòmic. Aquest gas neutralitza les radiacions ultraviolades del Sol).
- Fonts: S'origina a partir de la reacció d'òxids de nitrogen i compostos orgànics volàtils amb la radiació solar. Aquest procés s'incrementa amb l'augment de les temperatures.
- Efectes: Contaminació crònica i rarament aguda. Afecta principalment a nens, persones grans, dones embarassades i persones amb malalties cròniques.
- Provoca: Mal de cap / Sequedat / Lesions de la mucosa respiratòria (bronquitis, rinitis, sinusitis, broncopneumònia) / Agreujament de les al·lèrgies respiratòries / Empitjorament de les malalties respiratòries cròniques (emfisema pulmonar) / Disfuncions de la capacitat del sistema immunològic de la mucosa i el teixit respiratori agreujant les malalties infeccioses / És el principal causant de l'asma en l'àmbit urbà.
- Persistència: 6 - 7 mesos.

Diòxid de sofre

- És un gas incolor amb una olor característica asfixiant.

Fonts naturals: Activitat volcànica
Fonts antròpiques: Combustió de combustibles fòssils (carbó i derivats del petroli), motors de combustió de vehicles, calefaccions, indústria (química i metal·lúrgica), centrals tèrmiques
- Efectes: És molt irritant
- Provoca: Mucositat / Esternuts / Irritació de la gola / Tos / Nàusees i vòmits / Molèsties al pit / Dificultat per respirar / Traqueïtis / Bronquitis / Pneumonitis / Pneumònia / Edema pulmonar
- Persistència: 2 - 4 dies.



Contaminants més significatius produïts per diferents tipus d'indústries

Principals fonts emissores antropogèniques	Contaminants més significatius						
	SO ₂	NO ₂	CO	H ₂ S	HCl	Cl ₂	Pb
	Pluja àcida	Irritacions oculars i respiratòries	Malalties cardiovasculars	Irritacions oculars i respiratòries	Irritacions dèrmiques	Irritacions oculars, dèrmiques i respiratòries	Neurotóxic
Centrals tèrmiques	✓	✓	✓				
Cimenteres	✓	✓	✓				
Fàbriques de ceràmica		✓	✓				✓
Incineradores		✓	✓		✓		
Indústria de curtits				✓			
Indústria química					✓	✓	

Font: <http://www.gencat.net/mediamb/aire/contaminacio.htm#4>

**Els infants
en un ambient hostil**

**Els infants
no són adults
petits!**



L'aparell respiratori dels infants és més vulnerable als contaminants ambientals que el dels adults: es troba en formació i els seus òrgans són immadurs.

Els infants tenen una menor capacitat d'eliminació dels contaminants externs que els adults.

La seva taxa metabòlica és més elevada: inhalen més substàncies per quilogram de pes que un adult.

La curiositat per descobrir pot induir al contacte directe amb els contaminants.

Durant l'etapa de l'adolescència, la percepció del perill està distorsionada: es poden adoptar conductes de risc.

Els infants tenen tota la vida per davant i, per tant, més temps per acumular contaminants



ASMA

L'asma és una malaltia inflamatòria crònica que provoca l'obstrucció dels bronquis i dificulta la respiració. Respon a una conjunció de factors genètics i ambientals

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica que provoca la obstrucción de los bronquios dificultando la respiración. Responde a una conjunción de factores genéticos y ambientales

Factors que poden desencadenar asma:

Els àcars de la pols
Determinats fongs
Certs insectes (paneroles)
El fum del tabac

Els contaminants atmosfèrics
La higiene excessiva
Les infeccions virals respiratòries
La rinitis/sinusitis

Factores que pueden desencadenar asma:

Los ácaros del polvo
Determinados hongos
Ciertos insectos (cucarachas)
El humo del tabaco

Los contaminantes atmosféricos
La higiene excesiva
Las infecciones víricas respiratorias
La rinitis/sinusitis

0/4 anys
0/4 años

>4 anys
>4 años



● Malaltia d'asma
Enfermos de asma

○ Asma provocada per al·lèrgies
Asma provocada por alergias

La relació entre l'asma i les al·lèrgies augmenta amb l'edat dels infants.
El tractament precoç és essencial per evitar un dany permanent de les vies respiratòries.

La relación entre el asma i las alergias aumenta con la edad de los niños.
El tratamiento precoz es esencial para evitar un daño permanente de las vías respiratorias

Bronqui sa
Bronquio sano

Bronqui afectat
Bronquio afectado

L'asma és, actualment, la malaltia crònica més freqüent en infants i adolescents, amb una prevalença estimada d'entre el 8% i el 14%.

El asma es, actualmente, la enfermedad crónica más frecuente en niños y adolescentes, con una prevalencia estimada de entre el 8% y el 14%.







**World Health
Organization**

REGIONAL OFFICE FOR **Europe**

“Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project”

First results



This publication arises from the project REVIHAAP and has received funding from the European Union.

2013

Factors ambientals i salut infantil

Dra. Marieta Fernández

25 de maig del 2010

Anualment es produeixen a nivell mundial, i en grans quantitats, més de 15.000 compostos químics que tenen una gran capacitat de disseminació en el medi ambient.

Algunes d'aquestes substàncies químiques tenen efecte sobre el sistema endocrí, és a dir, es comporten com hormones, alteren l'homeòstasi hormonal i originen un desequilibri en el balanç d'estrògens, andrògens, progestàgens i hormones tiroides, i deriven en els individus exposats problemes de desenvolupament i de funcionalitat dels sistemes hormonals.

Els nens són especialment vulnerables, ja que els seus mecanismes de desintoxicació no estan completament desenvolupats i els seus òrgans estan en formació. A més, estan més exposats que els adults, ja que, per exemple, un nen menor de 5 anys consumeix de tres a quatre vegades més menjar i beu més aigua i sucs que un adult per unitat de pes corporal. Per exemple, s'ha estimat que el 50% de l'exposició a plaguicides al llarg de la vida té lloc en els primers 5 anys de vida.



centre de recerca
en epidemiologia
ambiental

5 de febrer de 2013

L'exposició materna a la contaminació atmosfèrica s'associa amb un baix pes dels nadons

Les mares exposades a la contaminació de l'aire per partícules fines ($PM_{2.5}$ i PM_{10}) que emeten, per exemple, els vehicles, la calefacció i les plantes generadores d'energia, són significativament més propenses a tenir fills amb un baix pes en néixer (pes inferior a 2.500 grams). Així ho afirma un estudi internacional els autors principals del qual són els Drs. Payam Dadvand i Mark Nieuwenhuijsen, investigadors del CREAL (Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental) de Barcelona.

L'estudi, el més gran del seu tipus mai realitzat al món, va analitzar les dades recopilades de més de tres milions de naixements de 14 centres de nou països d'Amèrica del Nord, Amèrica del Sud, Europa, Àsia i Austràlia. Els investigadors han trobat que en els llocs amb major taxa de contaminació, major és la taxa de nadons amb un baix pes en néixer.

"El baix pes en néixer està associat amb conseqüències greus per a la salut, incloent un major risc de morbiditat i mortalitat perinatal i problemes crònics de salut en l'edat adulta", segons ha assenyalat el Dr. Payam Dadvand. L'estudi, dirigit per Tracey Woodruff J., investigadora de la Universitat de Califòrnia (EUA), i Jennifer Parker, del Centre Nacional d'Estadístiques de Salut (USA), assenjala que el realment significatiu és que aquests són els nivells de contaminació de l'aire a la qual tota la població sol estar exposada.



**Respiració
i salut infantil**

**Respiración
y salud infantil**

AIRE

 Fundació **Roger Torné**

 **Obra Social**
Fundació "la Caixa"

La Lídia és feliç pel seu primer embaràs, una nena. Ja sent com creix, com es belluga... Però, com respira?

Lidia está feliz por su primer embarazo, una niña. Ya siente cómo crece, cómo se mueve... Pero, ¿cómo respira?



AL VENTRE MATERN

**En David vol millorar la qualitat de l'aire
domèstic que respiren els seus fills.
Què pot fer?**

David quiere mejorar la calidad del aire
doméstico que respiran sus hijos.
¿Qué puede hacer?



L'Àlex ja fa 3r d'ESO. Alguns dels seus companys fumen. Ell vol que els pares li comprin una moto. Coneix prou bé els efectes d'aquestes opcions?

Alex ya estudia 3º de ESO. Algunos de sus compañeros fuman. Él quiere que sus padres le compren una moto. ¿Conoce suficientemente bien los efectos de estas opciones?



CLASSE

La Ruth surt a passejar amb bici amb la seva filla i es pregunta si l'aire que respiren és prou net. Les vols acompanyar?

Ruth sale a pasear en bici con su hija y se pregunta si el aire que respiran es suficientemente limpio. ¿Quieres acompañarlas?



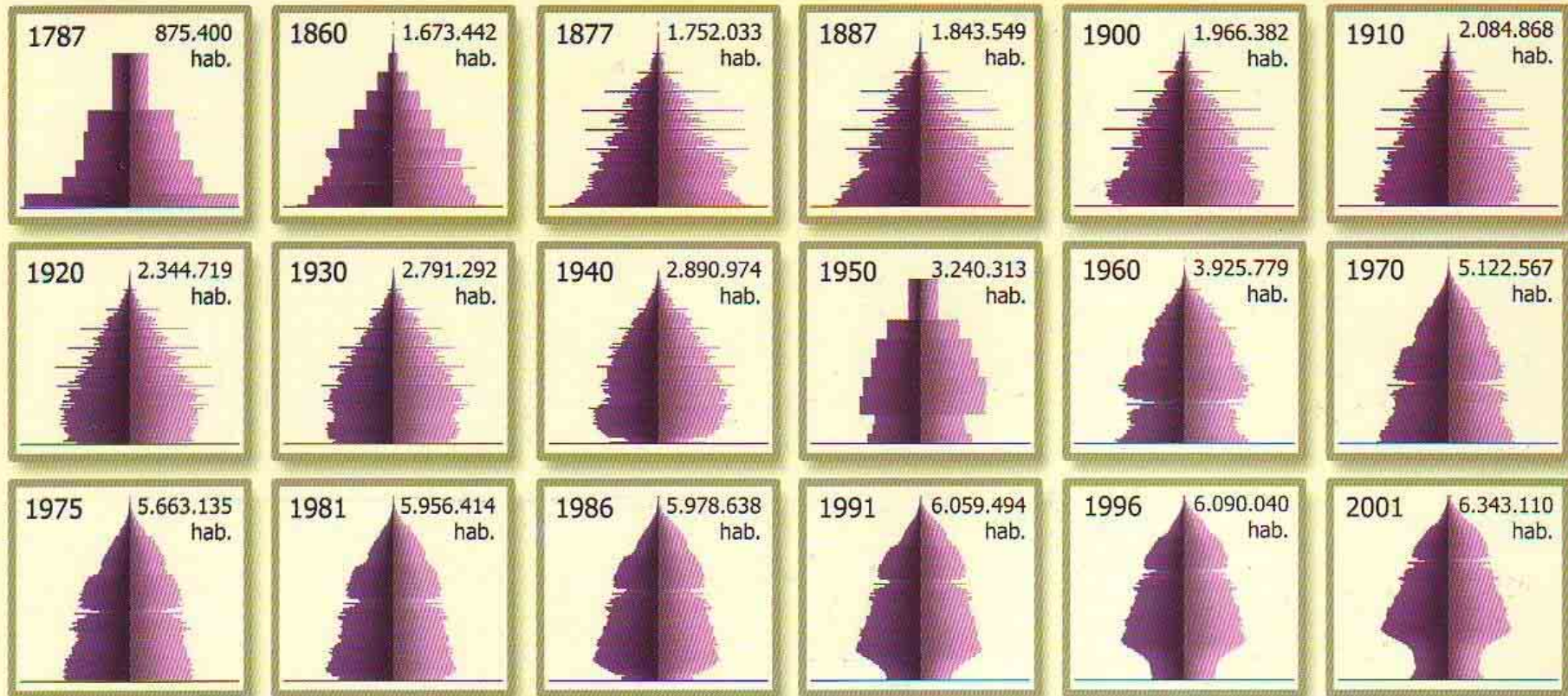
**AL
CARRER**

Col·lectius de risc i medi ambient

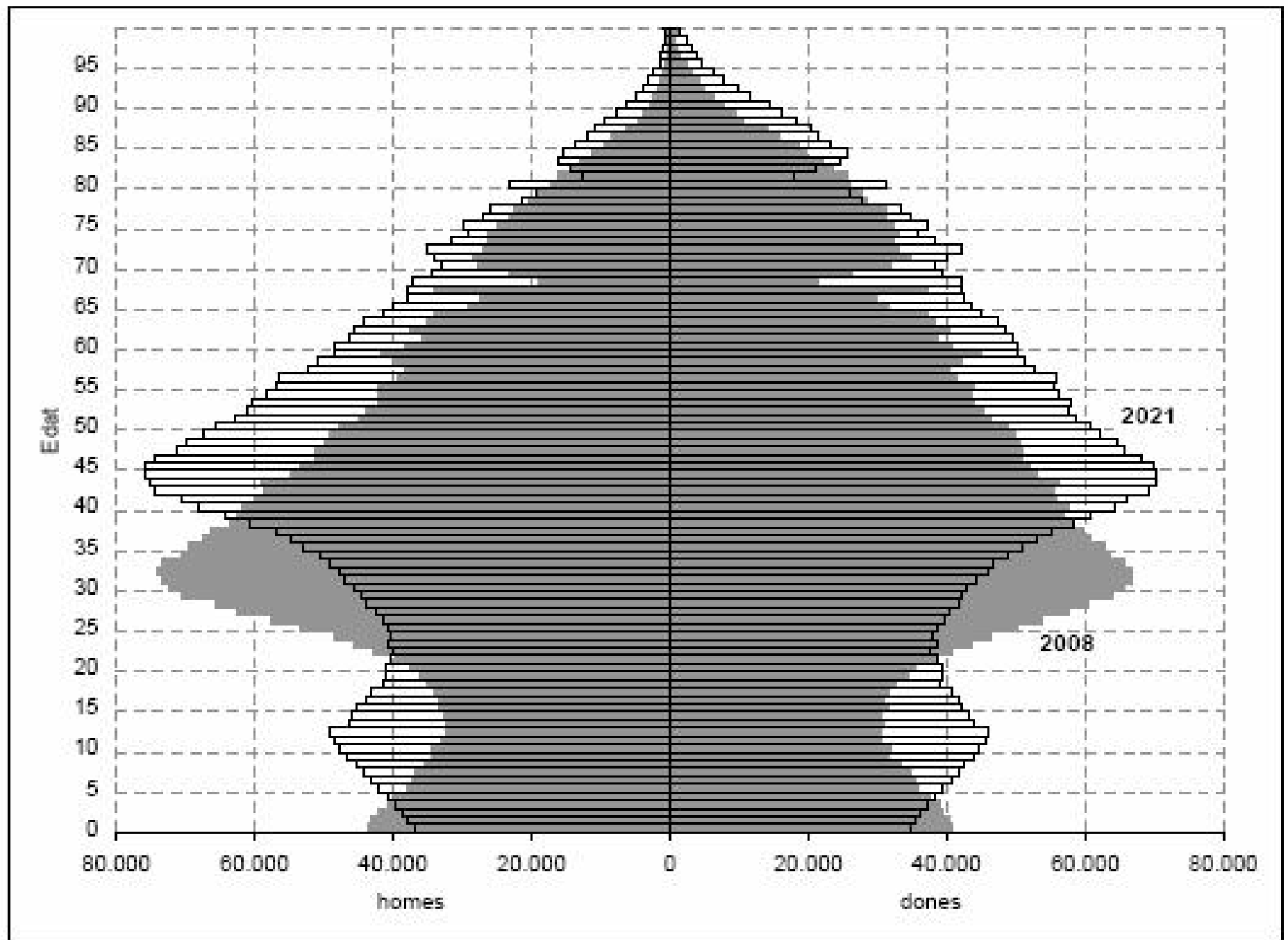




La població de Catalunya a través dels censos i padrons (1787-2001)



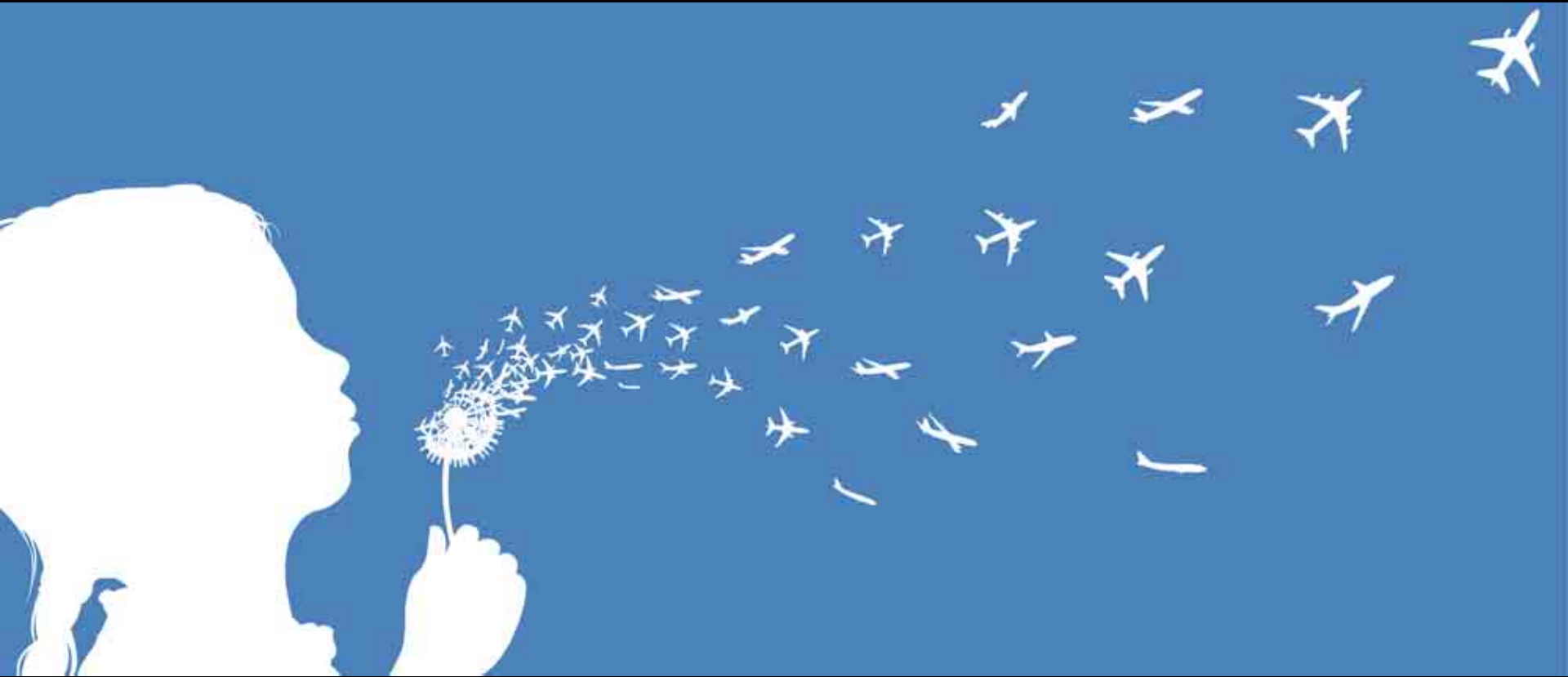
Població per edat i sexe a 1 de gener. Catalunya. 2008 i 2021.



Epíleg









ERF

Estudi Ramon Folch

www.erf.cat

www.sostenible.cat