

Els beneficis per a la salut pública de la reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona

En la darrera dècada, nombrosos estudis duts a terme amb persones i animals han confirmat que l'exposició als nivells actuals de contaminació atmosfèrica provocada per l'home origina una àmplia gamma d'efectes perjudicials per a la salut, incloent-hi malalties i la mort. Investigacions més recents apunten que els contaminants emesos pels automòbils i els camions són un motiu de preocupació especial pel que fa a la salut. Uns quants estudis fins i tot mostren que la morbiditat i la mortalitat van baixar de seguida en àrees on la qualitat de l'aire va millorar.

Malgrat que encara hi ha temes d'investigació oberts, la quantitat d'informació és prou gran per a quantificar d'una manera aproximada la càrrega de problemes de salut que es poden atribuir a la contaminació atmosfèrica en una regió, un país o una ciutat determinats. Aquesta avaluació de riscos (o la traducció de les conclusions obtingudes en recerca en una quantificació de la càrrega per a la salut pública) és una eina important per a informar sobre la dimensió del problema actual i, per tant, sobre els beneficis potencials per a la salut pública que es deriven de la regulació de la contaminació atmosfèrica.

Els mesuraments de la qualitat de l'aire que s'han fet els darrers anys revelen nivells alts de contaminació en moltes àrees urbanes d'arreu del món (Gràfic 1). A la ciutat de Barcelona i els municipis limítrofs, els compostos relacionats amb les emissions del trànsit, de la indústria i de les activitats aeroportuàries són motiu d'una preocupació especial. Per exemple, les partícules en suspensió inhalables (PM₁₀) –partícules minúscules, de 10 micròmetres o menys, d'origen sòlid o líquid suspeses a l'aire– i el gas diòxid de nitrogen (NO₂), totes dues substàncies principalment originades pel trànsit, sobrepassen sovint els estàndards actuals fixats per a protegir la salut.¹

La Generalitat de Catalunya ha aprovat un pla per a millorar la qualitat de l'aire a les zones de Catalunya que tenen la concentració de contaminació més gran. El primer pas és implementar un pla d'actuació per a l'àrea metropolitana de Barcelona.²

L'objectiu d'aquest pla és reduir la contaminació atmosfèrica de l'àrea de cara a l'any 2010 per a ajustar-se als estàndards actuals d'acord amb la legislació de la Unió Europea (EU).

¹ http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/atmosfera/immissions/

² Pla d'actuació aprovat pel Decret 152/2007 i vinculat al decret de la declaració de les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric pels contaminants diòxid de nitrogen i partícules en suspensió, corresponent a diferents municipis de les comarques del Barcelonès, el Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Baix Llobregat.

L'objectiu d'aquest estudi que ha realitzat el Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), per encàrrec dels departaments de Salut i de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, era fonamentar els beneficis per a la salut que s'espera que es derivin d'una reducció de la contaminació atmosfèrica a l'àrea metropolitana de Barcelona. La recerca que s'ha fet fins ara arreu del món suggereix que els efectes perjudicials de la contaminació atmosfèrica existeixen fins i tot amb nivells molt baixos, i que no hi ha evidència de cap llindar dins del qual la contaminació no tingui efectes nocius. A conseqüència d'això, qualsevol millora de la qualitat de l'aire té com a resultat algun benefici per a la salut; i a l'inrevés, si es continua deteriorant la qualitat de l'aire a Barcelona, augmentarà encara més la càrrega que la contaminació suposa per a la salut actualment. Així, doncs, per a quantificar els beneficis de les estratègies de reducció de la contaminació, s'ha de comparar la càrrega actual amb la que s'estima que hi hauria si la qualitat de l'aire estigués en nivells més baixos.

Els primers càlculs realitzats avaluen els beneficis sobre la salut si, com preveu el pla de gestió de la contaminació atmosfèrica de la Generalitat de Catalunya, s'assoleixen els estàndards actuals de la UE pel que fa a la qualitat de l'aire. D'altra banda, s'ha demostrat en moltes regions i en molts països, que els plans sostinguts de mitigació tenen com a resultat una tendència duradora de millora de la qualitat de l'aire, i per tant, s'han quantificat també els beneficis anuals per a la salut sobre la base que la contaminació es continuï reduint fins que s'ajusti al nivell mitjà anual proposat per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) per protegir la salut de les persones.

Quins mètodes s'han utilitzat per a calcular els beneficis per a la salut?

El mètode que s'ha emprat per a estimar els beneficis per a la salut es basa en enfocaments estàndard per obtenir el nombre d'efectes perjudicials que es poden atribuir a un factor de risc establert. Fan falta aquests mètodes ja que no és possible observar o comptar directament el nombre de casos que es deuen a factors de risc com ara el tabac, les dietes o la contaminació atmosfèrica.

El càlcul requereix tres informacions bàsiques: 1) la freqüència o la incidència total actual d'un problema de salut en la població; 2) el nivell actual de contaminació i el nivell futur esperat per obtenir el *canvi* en les concentracions a què s'exposa la gent, i 3) informació quantitativa sobre l'associació entre l'exposició a la contaminació atmosfèrica i la incidència de conseqüències per a la salut.

Problemes de salut seleccionats: l'estudi del CREAL va centrar l'avaluació en tres tipus principals de conseqüències per a la salut rellevants per a les persones i les autoritats sanitàries en virtut de la gravetat i la càrrega que representen: la mortalitat, la morbiditat, incloent-hi símptomes relacionats amb la bronquitis crònica i l'asma, i l'ús de l'atenció sanitària representat pels ingressos hospitalaris per malalties cardiovasculars i respiratòries. Altres estudis d'avaluació de riscos duts a terme a Europa i els Estats Units durant els últims anys també han estudiat les mateixes afeccions per a la salut.

Contaminació seleccionada: tot i que la contaminació atmosfèrica consisteix en una barreja complexa de centenars de components tòxics,

les avaluacions de riscos no es poden fer per a cada substància de manera individual. En l'enfocament més útil es fa servir un marcador de

contaminació atmosfèrica urbana, i la major part d'avaluacions de riscos utilitzen partícules en suspensió a l'ambient (PM) per descriure la càrrega de la contaminació i els beneficis de les regulacions. Aquest projecte també es basa en les PM, concretament les PM₁₀. Es van observar beneficis en comparar els nivells de PM₁₀ als quals la població està exposada actualment amb els nivells esperats després de la disminució de la contaminació. L'exposició mitjana actual de la població a les PM₁₀ es va estimar prop de 50 µg/m³; aquesta exposició es va estimar per a 57 municipis limítrofs amb Barcelona i una població total de gairebé 4 milions d'habitants. Aquest nivell es va obtenir fent servir els mapes d'immissions creats pel Departament de Medi Ambient dins de la planificació del pla de mitigació. Així, doncs, l'estudi del CREAL quantifica el benefici que s'obtindria si la concentració d'exposició mitjana actual de la població a PM₁₀ es reduís aproximadament 10 µg/m³ per tal d'ajustar-se a l'estàndard actual de la UE en relació amb les PM₁₀ (una mitjana anual de 40 µg/m³), i si es reduís aproximadament 30 µg/m³ per tal d'ajustar-se a l'estàndard recomanat per l'OMS (una mitjana anual de 20 µg/m³ de PM₁₀).

Valor monetari dels beneficis: atès que les societats disposen de recursos limitats per adjudicar projectes i implantar polítiques, la traducció dels beneficis per a la salut en valors monetaris és necessària, i els costos es poden comparar directament amb els costos de les inversions destinades a la mitigació. Sobre la base d'aquestes avaluacions, l'Agència de Protecció Mediambiental dels Estats Units va arribar a la conclusió fa uns quants anys, de que una de les regulacions més eficaces que havia proposat mai era la que tenia com a objecte la qualitat de l'aire. La inversió total per millorar la qualitat de l'aire es va estimar molt menor que el benefici que això està reportant a la societat.

Quins beneficis s'obtenen amb la reducció de la contaminació ambiental?

Beneficis derivats d'ajustar-se a l'estàndard actual de la UE pel que fa a la qualitat de l'aire.

D'acord amb l'estudi del CREAL, el nombre de morts anuals a l'àrea metropolitana de Barcelona es podria rebaixar, de mitjana, en aproximadament 1.200 morts a l'any (prop d'un 4% de totes les morts naturals entre persones a partir de 30 anys) si els nivells mitjans anuals de PM₁₀ a l'aire lliure es reduïssin fins a 40 µg/m³, com marca la legislació de la UE, cosa que representaria un augment de cinc mesos de l'esperança de vida, el temps estimat que resta de vida per a una població determinada. A més de la disminució de les taxes de mortalitat, es va estimar que aquesta reducció de la contaminació atmosfèrica podria resultar en un total de 600 hospitalitzacions menys a l'any relacionades amb malalties cardiorespiratòries, un total de 1.900 casos menys de bronquitis crònica en adults, 12.100 casos menys de símptomes de bronquitis aguda en nens i 18.700 atacs d'asma menys en adults i en nens cada any. L'estudi va mostrar que la càrrega per a la salut esmentada més amunt es podria traduir en un cost mitjà

aproximat d'entre 300 i 600 euros per persona i per any segons l'enfocament triat, o un total d'entre 1.100 i 2.300 milions d'euros a l'any, amb rang d'incerteses solapant-se entre les dos estimacions. Les estimacions més altes es basen en l'enfocament que s'ha utilitzat més sovint fins ara, mentre que les estimacions més baixes correspondrien als mètodes corregits proposats pel programa "Clean Air For Europe" (CAFE). L'objectiu del CAFE es desenvolupar recomanacions sobre polítiques a llarg termini, estratègiques i integrades, de protecció contra els efectes negatius significatius de la contaminació atmosfèrica sobre la salut humana i el medi ambient a Europa.

Beneficis derivats d'ajustar-se a l'estàndard proposat per l'OMS pel que fa a PM₁₀.

Satisfer els nivells regulats per la CE de cara al 2010 és el primer pas d'una estratègia a llarg termini necessària per a complir estàndards encara més estrictes, com ara no excedir els 20 µg/m³ de PM₁₀ com a mitjana anual. Segons l'estudi, la reducció dels nivells actuals de contaminació atmosfèrica fins als estàndards de l'OMS faria possible obtenir uns beneficis pel que fa a la salut i els costos tres vegades més grans que els esmentats més amunt. Així, la reducció dels nivells de contaminació atmosfèrica anuals fins als estàndards de l'OMS tindria com a resultat unes 3.500 morts menys a l'any (prop d'un 12% de totes les morts entre persones a partir de 30 anys). En termes d'esperança de vida, això suposa un augment de gairebé 14 mesos de l'esperança de vida. Per posar això en context, l'esperança de vida a Catalunya en el moment de néixer era l'any 2004 de 80,75 anys, més d'un any més que l'esperança de vida que hi havia el 1997.³ A més d'una reducció de la taxa de mortalitat, s'ha estimat que aquesta reducció podria resultar en 1.800 hospitalitzacions menys per raons cardiorespiratòries, un total de 5.100 casos menys de bronquitis crònica en adults, un total de 31.100 casos menys de malalties bronquitis agudes en nens i 54.000 atacs d'asma menys en nens i adults. Per aquest escenari el benefici econòmic va ser estimat en 700 i 1.600 euros per persona i any, depenent de l'enfocament, és a dir, un total de 3.000 i 6.400 milions d'euros l'any, amb un rang d'incertesa al voltant d'aquestes estimacions que es solapen.

Interpretació dels resultats de l'estudi del CREAL

L'evidència del paper que té la contaminació atmosfèrica a l'hora de causar efectes perjudicials per a la salut i morts és molt important: l'avalen centenars d'estudis fets arreu del món, molts a Barcelona mateix. L'estudi del CREAL també suggereix un impacte substancial de la contaminació atmosfèrica sobre la salut pública. Tot i que la comparació del cost social no és apropiada a causa de la diferència d'edat dels subjectes afectats, cal recordar que l'any 2005 es van produir 549 morts en total a tot Catalunya per raó d'accidents de trànsit.⁴ De tota manera, a diferència del que passa amb fets com ara les morts ocasionades per accidents de trànsit, l'impacte de la contaminació atmosfèrica no es pot calcular directament i només se'n pot fer una quantificació aproximada. Aquest projecte d'avaluació va

³ <http://www.idescat.net/>

⁴ http://www.gencat.net/transit/pdf/cat_acc_2005.pdf

evitar l'ús d'assumpcions que podrien conduir a resultats *exagerats*. En conseqüència, el més probable és que la càrrega total sigui més gran.

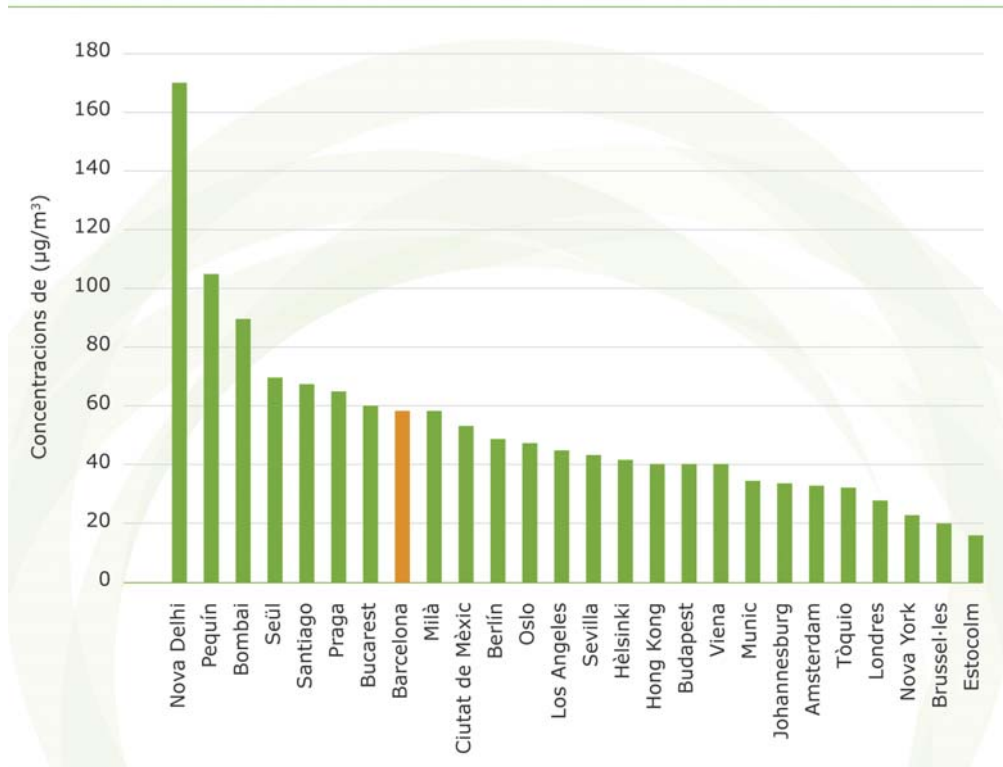
Els resultats obtinguts per l'estudi del CREAL són *càlculs aproximats* i presenten incerteses intrínseques a aquesta mena d'avaluació. El rang d'incertesa que presenta aquest estudi inclou la que s'observa en l'associació quantitativa entre les PM₁₀ i la salut i, havent considerat totes les afeccions, és aproximadament del 50% en les estimacions. Tot i que són menys en quantitat i més difícils de quantificar a causa de la manca d'informació, altres dades utilitzades en els càlculs també presenten incerteses inherents, com ara la distribució de concentracions de PM₁₀ en tota la regió o la freqüència de les afeccions per a la salut (p. ex.: els números d'atacs d'asma per persona any), que són estimacions que parteixen d'estudis.

Continuar fent recerca permetrà fer avaluacions de riscos més completes; això inclou, per exemple, una millor comprensió dels efectes crònics de la contaminació atmosfèrica, específicament dels efectes relacionats amb les emissions del trànsit, el factor principal que contribueix a la mala qualitat de l'aire de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Algunes estratègies per reduir la contaminació comporten millores sostingudes i realment immediates de la qualitat de l'aire. Així, doncs, la qüestió és si els beneficis per a la salut també seran immediats. Un estudi d'intervenció recent mostrava una baixada regular i immediata de les taxes de mortalitat després de la prohibició de l'ús del carbó a la ciutat de Dublín. De la mateixa manera, s'ha demostrat que els símptomes en nens milloren si baixa la contaminació atmosfèrica. No obstant això, és raonable pensar que no tots els beneficis d'una millora de la qualitat de l'aire es podran detectar d'una manera immediata. En general, s'espera que els efectes aguts de la contaminació (p. ex.: hospitalitzacions) es redueixin paral·lelament a la millora de la qualitat de l'aire, però una reducció dels efectes crònics (p. ex.: disminució de la taxa de casos nous de càncer de pulmó, asma o malalties pulmonars obstructives cròniques) de la contaminació atmosfèrica pot trigar més a materialitzar-se.

En resum, l'estudi del CREAL mostra que la reducció dels nivells de PM₁₀ a Barcelona fins a 40 µg/m³ (objectiu del pla d'actuació de la Generalitat de Catalunya per al 2010) comportaria beneficis importants per a la salut. S'espera que els beneficis per a la salut a l'àrea metropolitana de Barcelona siguin tres vegades més grans un cop s'assoleixi el nivell proposat per l'OMS per protegir la salut pública.

Figura 1. Mitjana anual de les concentracions de PM₁₀ observades a diferents ciutats del món



Font: Organització Mundial de la Salut. Air Quality Guidelines. Global Update 2005.

Taula 1. Previsió de beneficis anuals per a la salut amb una reducció de la mitjana anual de PM₁₀ a l'àrea metropolitana de Barcelona

Conseqüències	Edat a què s'aplica	Beneficis per a la salut (% del total de casos)* amb una reducció de la concentració mitjana anual de PM ₁₀ , que ara és de 50 µg/m ³ , fins a		
		Estàndards de la Unió Europea (Mitjana anual de PM ₁₀ = 40 µg/m ³)	Estàndards de l'OMS (Mitjana anual de PM ₁₀ = 20 µg/m ³)	
Mortalitat				
Total de morts a llarg termini (Inclou l'estimació de morts agudes immediates)	Totes	≥30	1.200 (4%)	3.500 (12%)
Morts agudes immediates	Totes	Totes	180 (0,6%)	520 (2%)
De les quals	Cardiovasculars	Totes	90 (0,9%)	250 (3%)
	Respiratòries	Totes	40 (1,3%)	120 (4%)
Morts infantils	Totes	<1	5 (4%)	15 (13%)
Ingressos hospitalaris				
	Cardiovasculars	Totes	210 (0,6%)	620 (2%)
	Respiratòries	Totes	390 (1,1%)	1.150 (3%)
Morbiditat				
Malalties cròniques	Adults amb bronquitis crònica	≥25	1.900 (9%)	5.100 (25%)
	Nens amb bronquitis aguda	<15	12.100 (19%)	31.100 (49%)
Síntomes relacionats amb l'asma	Atacs d'asma en adults	≥15	14.700 (4%)	41.500 (11%)
	Atacs d'asma en nens	<15	4.000 (4%)	12.400 (11%)
Increment de l'esperança de vida				
	Mesos	≥30	5	14
Abast del cost mitjà				
	Total en milions d'euros	--	1.100-2.300	3.000-6.400
	Per capita en euros	--	300-600	700-1.600

* La incertesa respecte de les estimacions presentades és una mitja de +/-50%.



Podeu consultar l'informe íntegre a les webs www.creal.cat, www.imim.es i www.gencat.net així com obtenir gràfics i links relacionats amb l'estudi.

