

nat

FLORS VIRTU
Guia botà
a Inter



**5 PLATGES
VERGES**
Mediterrània
sense ciment

ARBRES
MÍTICS I
ZANZIBAR

ESCAPA
AL CANI

Conviure amb **Dofins** Els cetacis eduquen els nens

**Un biòleg
català a
SUD-ÀFRICA**

GASOS TÒXICS
Què té l'aire
que respirem?



L'ÚLTIM IBIS
Ocells sagrats
en extinció



A MÉS A MÉS: El perill dels vols nocturns, pugem a la vall de Núria, oculta a la via d'Ojos Negros, ruta entre els secans de l'Úrgell, **TEAMS** d'entrades al Zoo...





Què té l'aire

Analitzem com ens afecta la pol·lució

⌘ El transport per carretera, tant de persones com de mercaderies, és la font principal de contaminació a les àrees urbanes. El seu impacte negatiu en la salut és ben clar i les mesures per regular el trànsit han esdevingut una prioritat ambiental i sanitària. Revelem com ens afecta la pol·lució. Text: **Xavier Duran** | Assessor: **Xavier Querol**

Dues persones van en bicicleta pel carril bici de l'avinguda Diagonal de Barcelona en hora punta. Van esport just al costat d'una de les vies més transitades de la ciutat i, per tant, un dels llocs on els nivells de contaminació són més elevats. No se sap ben bé quin és el balanç final: si el seu estat general millora per l'exercici físic o si, en canvi, el volum d'aire que respiren fa que assimilin més contaminants i la seva salut se'n pugui ressentir.

Actualment hi ha dues afirmacions que cada vegada són menys controvertibles: que el trànsit és la principal font de contaminació en àrees urbanes i que la

contaminació té un efecte negatiu en la salut, a curt i a llarg termini. Si fins fa un temps les activitats industrials eren el primer factor de contaminació de l'aire, actualment el trànsit n'és —a les àrees urbanes— el principal culpable.

Milers de motors de combustió

Les anàlisis mostren que una intensitat més baixa de vehicles està relacionada amb un aire menys brut. Els contaminants emesos pels motors de combustió interna són molt diversos: hi ha gasos —diòxid i monòxid de car-

boni, CO_2 i CO respectivament—, hidrocarburs, òxid de nitrogen — NO_2 i NO — i òxid de sofre —principalment SO_2 . De manera secundària, els òxids de nitrogen poden produir ozó per l'acció de la radiació solar. També hi ha contaminants sòlids, com les partícules en suspensió i els metalls pesants. Cal ressaltar que, contra el que es podria pensar, una part important de la contaminació per partícules fines del trànsit no prové de les emissions dels motors a través



que respirem?

diquen els habitants de les àrees urbanes

dels tubs d'escapament. Aproximadament un 30% té el seu origen en el desgast mecànic del motor, dels frens, dels pneumàtics o del frotament de rodament. Tot això s'agreuja a les nostres latituds amb un tipus d'urbanisme dens, amb

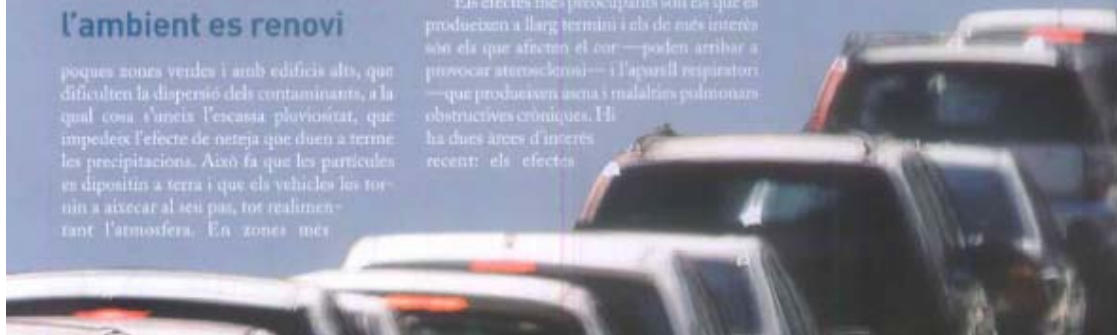
L'urbanisme dens amb edificis alts limita que l'ambient es renovi

poques zones verdes i amb edificis alts, que dificulten la dispersió dels contaminants, a la qual cosa s'uneix l'escassa pluviositat, que impedeix l'efecte de neteja que duen a terme les precipitacions. Això fa que les partícules es dipositin a terra i que els vehicles les tornin a aixecar al seu pas, tot realimentant l'atmosfera. En zones més

húmides la pluja rente les vies de trànsit i el problema es fa menys. Quan als efectes sobre la salut, cada vegada n'hi ha més evidències i, per tant, poca dubtes, si és que en queden. Els episodis de nivells alts de contaminació es corresponen amb un elevat nombre d'ingressos en els hospitals i un nombre més gran de morts: els afectats són sobretot gent gran, nens i persones malaltes.

"Els efectes més preocupants són els que es produeixen a llarg termini i els de més interès són els que afecten el cor—poden arribar a provocar atacs de cor— i l'aparell respiratori—que produeixen asma i malalties pulmonars obstructives cròniques. Hi ha dues àrees d'interès recent: els efectes

neurotòxics, que fins ara només s'han pogut estudiar en animals, i els efectes sobre el sistema reproductor". Ho afirma Jordi Sunyer, del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL) i l'Institut Municipal d'Investigacions Mèdiques (IMIM) de Barcelona. L'impacte d'aquest problema ha provocat que es facin molts estudis sistemàtics.





Un transport més net. Els grans problemes que afecten la xarxa de trens de rodalia de Barcelona no ajuden a reduir l'ús del cotxe. A la imatge, l'estació de Vilanova i la Geltrú.

"A les nostres ciutats, els nivells de contaminació actual són moderats i el risc individual d'emmalaltir per contaminació és baix. No obstant això, com que tothom està exposat a la contaminació —tots respirem—, l'impacte poblacional podria no ser menyspreable, tant per les malalties que es poden agreujar

Les partícules tòxiques poden entrar a la sang i afectar alguns òrgans

com per l'afectació de la qualitat de vida". Hi ha nombrosos estudis que mostren l'impacte de la contaminació. Un seguiment de 3.677 nens nord-americans durant vuit anys ha demostrat que viure a prop d'una xarxa viària amb circulació intensa perjudica la funció pulmonar. Això obliga, segons els autors, a reconsiderar la construcció d'escoles vora de vies amb molta circulació. Una hipòtesi recent encara no demostrada és que la pol·lució té a veure amb l'increment que es produeix en l'asma infantil, ja que, a les ciutats, els contaminants es barregen amb al·lèrgens —elements que provoquen reaccions al·lèrgiques.

Ferran Ballester, de la Unitat d'Epidemiologia i Estadística de l'Escola Valenciana d'Estadística per a la Salut, de la Generalitat Valenciana, va coordinar el projecte Emecas (Estudi Multicèntric sobre Contaminació Atmosfèrica i Salut), per estudiar els efectes a curt termini de la pol·lució en la salut. Les dades procedents de tretze ciutats de l'Estat espanyol, entre les quals hi havia València, Castelló i Barcelona,

constataren que només dos dies d'alta contaminació eren suficients per fer augmentar la mortalitat en aquestes poblacions fins a un 1,5%. Un estudi posterior en catorze ciutats assenyalava que un augment moderat dels nivells de partícules provocava un increment en els ingressos hospitalaris per problemes cardiovasculars. Referint-se al País Valencià, Ballester manifesta:



Així es genera l'ozó troposfèric



Quant a les partícules, es diferencien per la seva mida; així, les PM10 tenen un diàmetre inferior a les 10 micres —mil·lèsimes de mil·límetre—, mentre que les PM2,5 són més petites i no arriben a les 2,5 micres. Totes dues són perilloses, però les més petites poden penetrar més profundament a les vies respiratòries i allà, a més a més de produir lesions que poden provocar inflamacions i reaccions de resposta que afectin altres parts del cos, també poden entrar a la sang i dipositar-se en alguns òrgans. Finalment, les PM0,1, les partícules ultrafines que tenen un diàmetre inferior a les 0,1 micres, són majoritàriament emeses a les ciutats pels motors dièsel. Cal destacar que aquests darrers, si

estan desproveïts de les noves tecnologies de reducció d'emissions, emeten una major quantitat de partícules i d'òxids de nitrogen que els de benzina, especialment els motors de gran cilindrada —camions, tot terrenys i autobusos. També emeten un percentatge superior de NO_x, que és més nociu que el NO.

Cap a una nova mobilitat

Les mesures per reduir la contaminació poden basar-se en solucions tècniques perquè els motors emetin menys contaminants i nous ferms de carretera que disminueixin el desgast dels pneumàtics i l'alliberament de par-

tícules. Però aquestes millores tècniques no són suficients. Els filtres de partícules per emissions de dièsel encara presenten alguns problemes d'aplicació, però el principal és que tindrien efecte en els vehicles nous, però no en la immensa majoria del parc de vehicles dièsel actualment en circulació a la ciutat.



PANDRÀMICA

Fulles de tabac per mesurar l'ozó

Molts vegetals són indicadors de la qualitat del medi on viuen, però algunes espècies són tan sensibles a certs contaminants que es fan servir per controlar-ne els nivells. És el cas de la planta del tabac (*Nicotiana glauca*) i del pollancre (*Populus nigra*), que



IMATGE: JORDI GARCIA

revelen els nivells d'ozó troposfèric. Al Centre d'Estudis Ambientals de la Mediterrània (CEAM), a Paterna, i al Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), al campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, s'han fet molts estudis utilitzant el tabac per mesurar nivells d'ozó. Les fotografies mostren les variacions que pateixen les fulles quan els nivells són elevats.

Els nivells d'ozó troposfèric i els danys en les plantes (fitotoxicitat) no sempre van correlacionats. Les concentracions són en

Planta reveladora. Al CREAF de Cerdanyola s'estudia el tabac com a detector de tòxics.



F. JORDI GARCIA

Fulles danyades. Efectes de l'ozó troposfèric en la planta del tabac.

general més elevades a la costa, però a Catalunya la major fitotoxicitat es dona a certes zones semirurals de l'interior relativament humides —com Manlleu o Bellver— i en zones urbanes com la part nord de Badalona. Al País Valencià els nivells són elevats a la conca del Túria. ☐

La mesura essencial sembla la reducció dels nivells de trànsit i animar a una conducció més eficient. L'any passat el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya va presentar el projecte del Pla d'actuació de les zones de protecció especial, que s'ha d'establir a quaranta municipis de la regió metropolitana de Barcelona i que inclou la limitació de la velocitat en certes vies ràpides a 80 km/h. Aquesta darrera mesura va ser una de les que els mitjans de comunicació més van destacar i la que més controvèrsia va generar. Finalment, en el Pla aprovat al mes de juliol, l'obligació només afecta setze del quaranta municipis. Però per a Vanessa Bastida, vocal de comunicació ambiental de l'a-

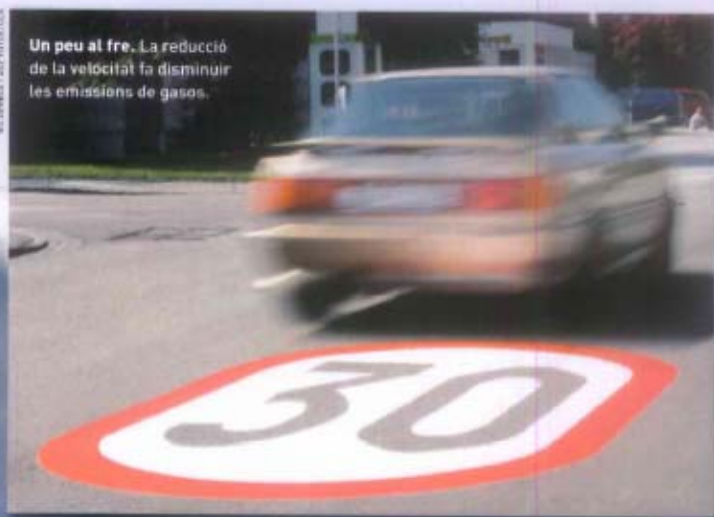
ssociació per a la Promoció del Transport Públic (PTP), aquesta reducció "en el cas dels vehicles pesants pot arribar a disminuir les emissions fins a tres vegades respecte als 120

Circular a 80 km/h redueix la congestió i les emissions

km/h. Aquesta eficaç millora ambiental, juntament amb el fet que la màxima capacitat d'una via se situa entre els 60 i els 80 km/h, feien d'aquesta mesura una eina doblement útil, ja que a més de fer minvar les emissions

redueix la congestió". A les autopistes alemanyes, on ara no hi ha límit de velocitat, s'ha demostrat que fixar un límit de 120 km/h podria reduir les emissions un 30%.

Però a part de mesures referides al trànsit, Bastida assenyala: "per assolir resultats positius en l'horitzó del 2010 caldria acompanyar la norma amb mesures sobre el creixement urbanístic i els centres d'atracció de mobilitat, com els polígons industrials i els centres de servei. La idea de la llibertat que aporta el vehicle privat, tan exacerbada en els missatges publicitaris, no és res més que la manifestació d'una societat desestructurada i individualista". I després de recordar que gairebé un 50% de la població no té permís de conduir, manifesta: "l'ecomobilitat —anar a peu, amb bicicleta i transport públic— dona llibertat a tots els ciutadans sense excepció, tingui un cotxe a l'abast o no". ☐



IMATGE: JORDI GARCIA

Un peu al fre. La reducció de la velocitat fa disminuir les emissions de gasos.

Més informació

L'obra *Calitat de l'aire ambiental i efectes sobre la salut pública*, coordinada per X. Querol i C. Ferrer, Supercor, Investigacions Científiques i Protecció Gas Natural, 2006 és una bona anàlisi de la situació. I també cal llegir el Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental i Salut Pública i el programa d'acció www.aphis.cat publicat en el 2007 i recomanat a la salut dels ciutadans. El 2007 el 12% dels vehicles per a la Promoció del Transport Públic (www.ptp.org) utilitzava l'automòbil sobre el terra.



XAVIER DURAN és químic i periodista científic. És director del programa El medi Ambient de TV3 i antic, entre altres coses, del Servei d'Innovació i Recerca de l'empresa.



XAVIER QUEROL és doctor en química i especialista en química ambiental. És professor d'investigació a l'Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera.