

## Il fatto

Entrerà in servizio entro il prossimo anno il primo veicolo il cui motore elettrico prenderà energia da una cella a combustibile

DAGLI SCARICHI DEI VEICOLI ALIMENTATI DALLE FUEL CELLS A IDROGENO ESCE SOLO ACQUA DEMINERALIZZATA, NON INQUINANTE

Entro il 2001 un autobus alimentato a idrogeno circolerà per le caotiche strade di Torino, trasportando quotidianamente i passeggeri. L'idrogeno, infatti, sembra ormai accertato che sia la soluzione più avanzata per la riduzione delle emissioni inquinanti nell'atmosfera e dei consumi energetici derivanti dalle attività di trasporto. Tra l'altro esistono già alcune industrie, a livello internazionale, che si stanno adeguando a questi principi, così come annunciato in una recente conferenza tenutasi a Bruxelles sul tema delle fuel cells (celle a combustibile).

L'impatto ambientale del veicolo è praticamente nullo, poiché dagli scarichi esce unicamente acqua, completamente demineralizzata, addirittura bevibile. L'idrogeno, infatti, così come il metano, nasce con livelli di sicurezza più alti rispetto al gasolio e alla benzina.

Un particolare elemento caratterizza l'iniziativa, denominata "Progetto fuel cell": l'autobus a idrogeno "Irisbus" che circolerà dapprima a Torino, e poi probabilmente in altre città italiane, è un veicolo "ibrido", cioè senza un utilizzo diretto dell'energia prodotta dalla cella a combustibile, ma dotato di un motore elettrico alimentato attraverso gli accumulatori della fuel cell. Un sistema che garantisce inoltre la movimentazione in deposito o gli spostamenti d'emergenza senza usare idrogeno.

La cella a combustibile è un apparecchio in grado di combinare elettrochimicamente l'idrogeno e l'ossigeno, in modo da sviluppare energia elettrica e vapore acqueo.

Le fuel cells, o celle a combustibile, sono un altro tipico esempio di ricaduta tecnologica derivante dagli impieghi spaziali. Utilizzate a bordo di veicoli spaziali fin dagli anni Sessanta con il progetto "Gemini" della Nasa, vengono ancora oggi impiegate sugli space shuttle e sono elementi fondamentali e insostituibili per produrre energia a bordo. Tant'è vero che alcune missioni sono state immediatamente interrotte anche solo quando si guastava una sola delle tre fuel cells di bordo.

Le celle funzionano tramite la reazione elettrochimica tra idrogeno e ossigeno, e forniscono, come sottoprodotto, acqua che gli astronauti usano per bere o per la toilette di bordo. Ovviamente, le fuel cells degli autobus sono meno potenti di quelle dello shuttle, anche perché gli impieghi sono assai diversi, ma si tratta dello stesso ti-

## INFO

### Rifiuti «No al Ronchi quater»

Smaltimento clandestino dei rifiuti industriali, con conseguente vantaggio per le economie e incentivi all'incenerimento. Questi rischi del cosiddetto "Ronchi quater", il disegno di legge di modifica del decreto 2297 sui rifiuti che la prossima settimana inizierà il suo iter alla commissione Ambiente della Camera. A lanciare l'allarme sono Greenpeace, Wwf e Forum ambientalista, appoggiati da Verdi e Rifondazione. Nel mirino in particolare la proposta di "interpretazione autentica" della definizione di rifiuto, che oltre a violare la direttiva comunitaria di riferimento esclude dalla definizione di rifiuto (e quindi dalla relativa disciplina di gestione e controllo), quantità indeterminate di rifiuti industriali.

# Emissioni zero, Torino sperimenta l'autobus alimentato a idrogeno

ANTONIO LO CAMPO



po di unità di potenza e, non ultimo, ciò che maggiormente conta è l'importanza del risultato anti-inquinante.

Nel febbraio '99, la città di Torino aveva presentato al governo una richiesta di finanziamento per la realizzazione e l'esercizio sperimentale dell'autobus a idrogeno, un progetto poi approvato dal ministero dell'Ambiente lo scorso novembre. Il costo del progetto è di 12 miliardi e 700 milioni, con un impegno pubblico e privato pari.

I tempi sono piuttosto rapidi, grazie al contributo tecnologico dei partner che partecipano al progetto. La produzione del combustibile avviene per via elettrolitica dell'acqua, unico sistema che garantisce una emissione-zero per

l'intero ciclo di produzione sia del veicolo sia del carburante.

L'Atm (Azienda torinese mobilità) ha anche deciso di sostituire gradualmente il gasolio per autotrasporto con emulsione d'acqua (denominata "gasolio bianco"), allo scopo di ridurre le emissioni di particolato, cioè di sostanze formate da particelle talmente minute da riuscire a oltrepassare la barriera dei bronchi, depositandosi così nei polmoni e causando, alla lunga, gravissime malattie respiratorie. La decisione è stata presa in seguito ai risultati delle sperimentazioni su quaranta autobus, che hanno evidenziato una riduzione media di emissioni del particolato e delle polveri pari al 50 per cento. A partire dal mese scorso, l'emulsione è impiegata su 120 ve-

coli, mentre dal 2001 verrà estesa a tutti gli autobus gasolio.

Un altro contributo anti-inquinamento dell'azienda torinese di trasporto pubblico riguarda l'inserimento in circolazione di autobus a combustibile gassoso, con l'acquisto di 100 autobus a gas naturale (metano) e la realizzazione di un distributore di metano interno all'azienda che sarà anche aperto al pubblico.

Al "Progetto fuel cell", oltre all'Atm che gestisce il controllo del progetto, partecipano anche Irisbus Italia, nata dalla fusione tra i settori autobus di Iveco e Renault e tra i maggiori produttori di autobus nel mondo, la Sapio per quanto concerne la produzione di idrogeno, l'Enea, la Cva e l'Ansaldo Ricerche.

## GENOVA

### Riprodotta il Pelobate

Ha avuto pieno successo il "Progetto Life", targato Wwf e Acquario di Genova, di riproduzione in cattività del Pelobate fosco, anfibio endemico italiano a rischio d'estinzione. Si sono verificate due mesi fa, nelle zone curatoriali dell'Acquario, la deposizione e la schiusa di un'ovatura di Pelobate. La maggior parte dei 35 girini nati a Genova sarà liberata presso il parco piemontese del Ticino.

L'introduzione nel traffico di bus elettrici alimentati da celle a combustibile consentirà di abbattere drasticamente l'inquinamento atmosferico provocato dai veicoli tradizionali

## Il fatto

### "Zeus" fa il punto a Stoccolma

Il sindaco di Palermo e presidente di "Car Free Cities", Leoluca Orlando, ha aperto a Stoccolma i lavori della Conferenza delle città europee che partecipano al Programma Zeus (Zero and Low Emission Vehicles in Urban Society) dell'Unione Europea. Palermo è la città capofila di questo programma europeo che vede coinvolte anche Stoccolma, Copenhagen, Atene, Brema, Helsinki e Lussemburgo e che ha dato un notevole contributo alla diminuzione dell'inquinamento in questi centri urbani. Proprio nel capoluogo siciliano sono stati portati a termine gli interventi più significativi del Programma: sono state realizzate due stazioni di ricarica fotovoltaiche per le auto elettriche e una stazione di rifornimento per gli 11 autobus a metano di cui l'Atm, l'azienda per il trasporto pubblico, già dispone. Sono state inoltre avviate le procedure per l'acquisto di altri 30 autobus a metano, mentre sono già in servizio 210 bus "ibridi", a bassa emissione di gas inquinanti. Nel suo intervento, Orlando ha ricordato che nel capoluogo siciliano è stato avviato il primo "Car Sharing" in Italia, utilizzando le circa cento auto elettriche acquistate dal Comune grazie ai finanziamenti del Programma Zeus. «La nostra città - ha affermato Orlando - ha assunto un vero e proprio ruolo di leadership europea nell'ambito della mobilità sostenibile e della riduzione dell'inquinamento atmosferico determinato dalle automobili private. Una leadership riconosciuta anche dalla Commissione Europea e che conferma la bontà del cammino da noi portato avanti in questi anni anche grazie alla partecipazione al Programma Zeus, che ci pone come riferimento per una nuova cultura ambientalista in Europa».

## CANADA

### Passaggio a Nord-Ovest

Il celebre Passaggio a Nord-Ovest, per secoli spina nel fianco degli esploratori di tutto il mondo, potrebbe diventare tra non molto un ambito canale commerciale grazie al surriscaldamento della Terra. Secondo un gruppo di ricercatori canadesi, l'effetto serra scioglierà nell'arco di qualche decennio i ghiacci che circondano il Polo Nord. In questo modo, almeno per una parte dell'anno, le navi mercantili potranno attraversare l'arcipelago davanti alle coste del Canada che divide gli oceani Atlantico e Pacifico. «È possibile che entro qualche decennio il Passaggio a Nord-Ovest divenga completamente libero dai ghiacci durante i mesi estivi», ha dichiarato Art Dyke, della Canadian Geological Society.

## PIANETA BIOTECH

# Bioingegneria contro i tumori provocati dall'amianto

ANTONELLA FERRERA

### UNA PROTEINA PUÒ BLOCCARE IL CANCRO DA AMIANTO

Si accende una speranza per la cura del mesotelioma pleurico, una gravissima forma di tumore a lenta evoluzione causata da esposizione prolungata alle fibre d'amianto. Alcuni ricercatori californiani hanno infatti messo a punto una nuova terapia totalmente innovativa che, secondo i dati della sperimentazione, si è rivelata particolarmente efficace e priva di effetti collaterali. Un ruolo fondamentale è giocato dalla proteina p14 che, trasferita nelle cellule interessate dal tumore attraverso l'adenovirus creato in laboratorio, è in grado di bloccare totalmente il propagarsi della malattia. Dai test è inoltre emerso che tale approccio permette una maggiore azione della proteina p53, fondamentale nella terapia contro il cancro.



### UN REGALO SPECIALE PER LA FESTA DEL PAPA'

E partì il 19 giugno - giorno della festa del papà negli Stati Uniti - la campagna di promozione per la registra-

zione del cordone ombelicale. È questo il regalo più bello che ogni papà può fare non solo a se stesso, ma a tutta la famiglia. Proprio così: il cordone ombelicale costituisce un'importante base d'intervento in caso di malattie tumorali, cardiache o di altre disfunzioni genetiche. Tutto parte dalle recenti scoperte dell'ingegneria genetica che hanno dimostrato come il cordone ombelicale e la placenta rappresentino una ricca fonte di cellule staminali, già peraltro utilizzate nella cura di alcune forme tumorali. Facendo registrare nell'apposito registro il cordone ombelicale dei neonati, le cellule staminali vengono raccolte e congelate per poter essere utilizzate nell'individuazione della causa di malattie genetiche, ma anche in caso di trapianto, non solo del piccolo ma anche dei suoi familiari. Proprio mediante il trapianto di queste cellule recentemente è stato possibile ricostruire i vasi sanguigni del cuore.

### QUERELLE SENZA FINE SUL MAIS TRANSGENICO

Il mais transgenico - conosciuto anche come mais Bt in virtù del Bacillus thuringiensis, un gene che lo rende più resistente ai parassiti - è efficace contro gli insetti, ma offre anche un altro vantaggio rispetto al mais tradizionale: ha minori possibilità di ospitare funghi potenzialmente cance-

rogeni. È quanto sostengono alcuni ricercatori dell'Agricultural Research Service dell'Illinois che, attraverso uno studio, hanno dimostrato che i livelli di fumosina (una molecola cancerogena) nel mais Bt sono inferiori del 30-40 per cento rispetto al mais non trasformato geneticamente. Il risultato è senz'altro rassicurante per gli agricoltori che a causa degli alti livelli della tossina presenti nel mais perdono milioni di dollari ogni anno per mancate esportazioni. Per fugare ogni dubbio dei consumatori, due aziende biotech americane si sono unite nella messa a punto di test capaci di rilevare modifiche genetiche nel grano, nelle verdure e nei semi oleaginosi. Pur nella convinzione che gli Ogm non rappresentino una minaccia per la salute dell'uomo né per la sicurezza ambientale, le due società ritengono infatti che l'individuazione dell'origine genetica degli alimenti che si acquistano costituisca un diritto irrinunciabile per i consumatori. Ma il dibattito, o meglio, la lotta agli Ogm non finisce qui. Solo per fare un esempio, in Canada è in corso una battaglia fra ambientalisti e aziende agricole. Oggetto della discordia: la vita della farfalla monarca minacciata dal polline del mais transgenico. Da un lato chi sostiene che ciò si verifichi, dall'altro una serie di ricerche che dimostrerebbero invece come i pesticidi siano ben più nocivi per le farfalle. La querelle continua.

## Ecologia & Territorio

Supplemento settimanale diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità

Direttore responsabile Giuseppe Caldarola

Iscrizione al n. 288 del 19/06/1999 registro stampa del Tribunale di Roma Direzione, Redazione, Amministrazione: 00187 Roma, via Due Macelli 23/13 Tel. 06/699961, fax 06/6783555 20123 Milano, via Torino 48

Per prendere contatto con ECOLOGIA E TERRITORIO telefonare al numero 06/699961 o inviare fax al 06/6783503 presso la redazione romana dell'Unità e-mail: et@unita.it per la pubblicità su queste pagine: P.I.M. Pubblicità Italiana Multimedia S.r.l. - 02/748271 Stampa in fac simile Se.Be. - Roma, via Carlo Pesenti 130 Satim S.p.A. Padermo Dugnano (MI) S. Stabile dei Giovi 137 STS S.p.A. 95030 Catania - Strada 5, 35 Distribuzione: SODIP 20092 Cinisello B. (MI), via Bettola 18

