

Venerdì
23 luglio 1999**2** ecologia & territorioLa settimana
dall'Italia e dal mondo**N**ucleareParte il plutonio
Una sconfitta
per Greenpeace

Greenpeace ha perso la battaglia per impedire la partenza dalla Francia di combustibile nucleare (Mox) contenente plutonio e uranio destinato al Giappone. Allontanata l'imbarcazione dell'associazione ecologista, la nave «Pacific Teal» è riuscita a partire dal porto di Cherbourg per unirsi alla «Pacific Pintail», partita dall'Inghilterra. Complessivamente secondo Greenpeace - le due navi trasportano 446 chili di plutonio, «quanto basta per fabbricare 60 bombe nucleari».

Mentre a Cherbourg si consumava la «battaglia», al capo opposto della Francia, a Solerieux, ai piedi delle Alpi, è stato scoperto un cimitero di scorie debolmente radioattive: ben centomila fusti contenenti fluorina-sostanza derivante dalla purificazione dell'uranio - che erano stati nascosti, a quanto pare a partire dal 1965, in una discarica nelle vicinanze di una pineta e di alcuni vigneti. Una parte almeno dei fusti proverrebbe dal contestato impianto atomico di La Hague.

L'Aiea, l'agenzia internazionale per l'energia atomica, ha intanto riconosciuto l'esistenza di «qualche problema» nelle centrali atomiche dei 52 Stati membri in relazione al passaggio dell'anno 2000, il temuto «Millennium Bug». Pur avendo essa stessa sollevato il problema, l'Aiea comunque minimizza, assicurando che la sicurezza degli impianti non è in pericolo e sottolineando che gli strumenti di rilevazione danno ottimi risultati anche se non sono efficaci al 100 per cento. Attualmente sono in attività in tutto il mondo 440 centrali nucleari. Il problema del passaggio all'anno 2000 nei diversi programmi potrebbe provocare, secondo gli esperti, dei guasti generalizzati.

IN BOCCA AL LUPO

L'uomo non è buono da mangiare. Parola di squalo

BARBARA GALLAVOTTI

È il primo e l'ultimo dei mitici mangiatori di uomini. Il primo perché il suo gruppo è apparso sulla Terra circa 350 milioni di anni fa, più di 100 milioni di anni prima dei dinosauri. L'ultimo perché le superbe tigri non intimorivano più, da quando gli occhi sgranati degli esemplari in gabbia sembrano invocare un rifugio contro l'estinzione, più che pretendere un pasto umano. Tuttavia, mentre le antiche foreste e le savane si popolano di esseri umani, gli oceani restano un ambiente in cui la nostra specie non è a proprio agio. Per questo motivo, nonostante la generale resa degli animali all'uomo, il grande squalo bianco rappresenta ancora un indomito e misterioso nemico. Eppure, a ben guardare, come mangiatore di uomini è un vero bluff.

La notizia non può che farci piacere, dato che gli squali bianchi si trovano in tutte le acque temperate, Mediterraneo compreso. Si calcola che nel mondo ogni anno questi animali uccidano in media 10-15 persone e nel Mediterraneo gli attacchi mortali sarebbero stati non più di 20 in due secoli. Molte meno vittime di quan-

te abbiamo fatto annualmente cani, maiali o api. I motivi del disinteresse degli squali per la nostra specie sono molteplici. Intanto non abbiamo odore e lo squalo bianco caccia prevalentemente con l'olfatto. La vista gli è utile solo nello scatto finale. Poi spesso sott'acqua usiamo respiratori, producendo bollicine che infastidiscono e probabilmente spaventano l'animale, forse interferendo con la «linea laterale»: una linea di sensori localizzati lungo i fianchi dello squalo e sensibili alla pressione, che consentono di registrare le variazioni di flusso dell'acqua dovute al movimento delle prede. Infine è possibile che il nostro sapore non sia di suo gusto, tanto è vero che molte delle persone aggredite sopravvivono, «scartate» dopo il primo assaggio. Per il palato dello squalo bianco sono invece pregiate le carni di pesci, foche, cetacei, tartarughe e carogne di animali marini.

Un altro mito da sfatare è che gli squali bianchi siano invincibili macchine per uccidere. Anche per loro, come per tutti i predatori, la caccia non è facile. Lo dimostrano le cicatrici sui corpi di mammiferi marini e altre vit-

te sfuggite all'attacco. «Nel Mediterraneo gli squali bianchi sono rari perché il cibo per loro non abbonda, data la mancanza di foche» dice il documentarista Alberto Luca Recchi, esperto di squali che attualmente sta conducendo «Obiettivo squali», una spedizione di tre mesi finalizzata all'osservazione di questi pesci nel Mediterraneo. «A un mese dalla fine della nostra impresa non siamo ancora riusciti ad avvistare uno squalo bianco. Abbiamo invece visto squali di altre specie, come verosche, mante e razze». Dunque specialmente nelle nostre acque, per nutrirsi gli squali bianchi devono sfruttare al massimo il fattore sorpresa, possibilmente inabbarcarsi in un branco di migliaia di tonni e individuare qualche esemplare malato. L'impresa è difficile ed essi restano anche due mesi senza mangiare. Trovata la preda però possono ingerire in un pomeriggio una quantità di cibo pari al loro peso, che si aggira intorno alle tre tonnellate. Nel 1986 presso Malta venne pescata Carolina: il più grande squalo bianco di cui si abbia notizia. Era lunga 7,14 metri (generalmente ne misu-

rano circa 6). «Nel suo stomaco vi erano i resti di una verdesca, un delphinio e una tartaruga» dice Recchi.

Se da adulto lo squalo bianco non ha nemici, a parte l'uomo, l'inizio della sua vita non è facile. In questi animali la fecondazione è interna e il maschio introduce i suoi spermatozoi nel corpo della femmina, utilizzando come organi copulatori due pinne modificate. Le uova si schiudono nel corpo materno il quale però, a differenza di quanto accade nei mammiferi, non fornisce nutrimento ai piccoli. Di conseguenza questi appena sguccati si accrescono mangiando le uova non fecondate o i fratelli più deboli. I giovani squali escono dal corpo materno quando misurano circa 1,5 metri ed è un momento molto delicato. Facilmente infatti i piccoli possono diventare il pasto di un adulto. Per consentire una nascita meno rischiosa, la natura ha fatto sì che le femmine siano colte da inappetenza al momento del «parto» e diano alla luce i piccoli in luoghi non frequentati da altri adulti. Nascono da 2 a 15 squalotti alla volta, in un mondo a loro sempre più ostile.

MONSONI

Inondazioni in Bangladesh, seicentomila senzate

I monsoni, come ogni anno, colpiscono duro in Bangladesh, un paese che spesso si trova a dover fronteggiare catastrofiche alluvioni che periodicamente ne mettono in ginocchio la già precaria economia e ne danneggiano gravemente le infrastrutture. Quest'anno a

subire maggiormente la violenza delle piogge sono le zone orientali e settentrionali del paese: seicentomila persone hanno avuto le case allagate o spazzate via dalle inondazioni. La vita di tutti i giorni, però, va avanti nonostante tutto: il ragazzino nella foto, Mo-

hammad Alam, continua ad andare a scuola. Solo che, invece che a piedi, è costretto a prendere la barca e a «navigare» per le strade della sua città, nel distretto di Manikgonj, una quarantina di chilometri a Nord della capitale del Bangladesh, Dhaka.

La ricercaPiante transgeniche
E se custodissero il segreto
per risanare suolo e acque?

BARBARA PALTRINIERI



Temute e rifiutate biotecnologie. Ma se custodissero il segreto per il risanamento di suoli e acque inquinate? Potrebbero rivelarsi capaci di trasformare una piantina di tabacco, che sotto forma di sigarette tanti danni procura alla salute, nella soluzione per eliminare i residui di esplosivi dai suoli.

Le attività industriali e belliche negli ultimi cento anni hanno rilasciato nella biosfera centinaia di migliaia di tonnellate di composti altamente tossici per uomini e animali. Le notizie più promettenti su questo fronte vengono proprio dalle cosiddette biotecnologie ambientali, che si pongono di produrre microrganismi in grado di ripulire le aree contaminate, riportandole in uno stato ottimale.

In un lavoro pubblicato di recente sulla rivista scientifica «Nature Biotechnology», Neil Bruce dell'Università di Cambridge e colleghi mostrano come alcuni tipi di piante di tabacco geneticamente manipolate possano fornire una valida risposta per lo smaltimento di materiali di scarto di industrie belliche e chimiche quali nitroglicerine, alla base di pericolosi esplosivi. L'inserimento nel patrimonio genetico della pianta di tabacco di un particolare gene batterico permette la produzione di una proteina in grado di prelevare dall'ambiente tali composti azotati e renderli innocui.

Di applicazioni e successi i biorisanamenti ambientali ne contano già molti. Basta ricordare il poderoso intervento, avviato nel 1989, per l'eliminazione di oltre 200 mila barili di petrolio, accidentalmente rilasciati lungo le coste del Prince William Sound in Alaska. In questo caso era stata sfruttata l'azione biodegradante di particolari ceppi batterici sugli idrocarburi, al posto di piante geneticamente modificate.

E in effetti le proposte di utilizzo di vegetali sono recentissime. Tutti i programmi finora sviluppati utilizzano per lo più batteri o funghi, che sono tuttavia affetti da diversi inconvenienti, primo fra tutti un'incapacità di competere con i microrganismi

«indigeni» presenti sui suoli, per cui la loro azione deve essere continuamente stimolata.

Le piante, d'altro canto, sono agenti degradanti meno efficienti, ma presentano una maggiore abilità a proliferare anche nelle condizioni più avverse.

Risultati importanti quelli appena pubblicati, resi ancora più importanti dalla necessità sempre più impellente di salvaguardare la salute dai pericoli dei rifiuti della normale attività umana e delle industrie, senza considerare poi che le ultime guerre nel Golfo Persico e in Kosovo si sono lasciate alle spalle una lunga lista di offese ambientali.

Ma se da un lato tali trattamenti si evidenziano per potenzialità, costi e rischi molto limitati, dall'altro è necessario frenare ogni facile entusiasmo. Tutti gli studi in materia sono fortemente dipendenti dalla conoscenza delle basi genetiche delle vie metaboliche attive negli agenti risanatori. E queste non sono ancora completamente chiare, tanto da rendere necessari continui controlli durante i trattamenti perché le condizioni ambientali si mantengano favorevoli allo sviluppo dei microrganismi.

Solo dando spazio e fiducia alla ricerca scientifica si può pensare di raggiungere un grado di conoscenza tale da esportare i risultati di laboratorio e utilizzarli su larga scala nell'ambiente. E, da questo punto di vista, di aria fiduciosa in Italia non se ne respira molta. La recente approvazione delle direttive europee in materia di biotecnologie è stata accompagnata da non poche polemiche da parte dei Verdi, contrari alla brevetazione e alla esportazione nell'ambiente di organismi geneticamente modificati.

Polemiche a parte, le tecnologie del biorisanamento ambientale sono comunque destinate a un significativo sviluppo, legato in particolare modo alla lista sempre più lunga delle nazioni che stanno adottando, il cui effetto sarà quello di una inevitabile ricaduta sui mercati nei prossimi anni.

Salute

Il virus del vaiolo morirà nel 2002

Domani l'Assemblea Mondiale della Sanità dovrà prendere, in riunione plenaria, una decisione molto delicata per la ricerca scientifica e per la salute del pianeta tutto: dovrà decidere se posticipare al 2002 la distruzione dei due stock di gemmi del vaiolo ancora conservati in Russia (a Kiltsovo, nella regione di Novosibirsk) e negli Stati Uniti (ad Atlanta, in Georgia). Nel 1996, una precedente delibera dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (di cui l'Assemblea è organo deliberativo) aveva stabilito che i «superstiti» del vecchio, pericolosissimo virus sarebbero stati eliminati il 30 giugno 1999. Siamo ormai a luglio e lo sterminio, per così dire, non è avvenuto. Per motivi strettamente scientifici: l'Oms dovrebbe, domani, rinviare la morte definitiva del vaiolo «allo scopo di

consentire ulteriori ricerche sui vaccini, e per studiare la struttura genetica del virus». Anche se, subito dopo, il comunicato dell'Oms ribadisce che «l'eliminazione finale di tutti i virus di vaiolo rimane lo scopo dell'Organizzazione e di tutti gli stati membri». L'Oms nominerà anche una commissione di esperti che dovranno stabilire il contenuto delle prossime ricerche, il cui fine sarà comunque «raggiungere un consenso generale per la data della distruzione». Che non dovrà, in ogni caso, superare il 2002.

L'ultimo caso di vaiolo fu registrato in Somalia nel 1978. Due anni dopo, nel 1980, l'Oms dichiarò la micidiale malattia ufficialmente sconfitta: era il lieto fine di una lotta secolare, perché il vaiolo è una delle malattie più antiche e più letali (solo una

generazione fa, era vivo e presente in 31 paesi e uccideva 2 milioni di persone all'anno). Anche in Europa, la vaccinazione obbligatoria è stata abolita di recente. La conservazione del virus debellato ha ovviamente, come si diceva, finalità di studio, ma non manca chi ne dà letture più maligne. Proprio in questi giorni, negli Usa si discute con una certa animazione sulle scorte di vaccino che sono conservate in un luogo sorvegliatissimo a Marietta, in Pennsylvania. Il vaccino è di proprietà del governo federale. Ma i tecnici del Cdc (Centre for Disease Control, centro per il controllo delle malattie) degli Stati Uniti sostengono che le quantità disponibili consentirebbero di vaccinare 150 milioni di persone, mentre gli Stati Uniti hanno attualmente 257 milioni di abitanti (tenete conto che il vaccino

americano è un quarto della disponibilità mondiale).

Cosa teme il Cdc? Per citare testualmente il senatore repubblicano Arlen Specter, che ha rivolto al presidente Clinton un'istanza per produrre nuove quantità di vaccino, è terrorizzato dall'idea «che parte dei virus conservati in Russia possa finire nelle mani del terrorismo internazionale». È una sorta di aggiornamento biologico della guerra fredda, anche se i timori non vengono rivolti direttamente al vecchio nemico, la Russia, ma all'idea che qualche terrorista possa procurarsi quei virus e rimetterli in libertà. È probabile che domani l'Oms prolunghi questo incubo, sia pure per motivi strettamente scientifici. Da qui al 2002, Hollywood avrà tutto il tempo di farci sopra un bel thriller. Magari il prossimo 007...