

**L'anemia che accompagna i maratoneti**

Il maratoneta è nemico perché perde sangue dal tubo digerente. La perdita in genere è di pochi centimetri cubici al giorno e interessa tutti coloro che corrono su distanze lunghe, dai 10 chilometri in su. La perdita di sangue dei singoli corridori è stata quantificata dosando la concentrazione di emoglobina in un campione di feci e moltiplicandola per la quantità totale delle feci nella giornata. I ricercatori americani che hanno portato avanti questo studio hanno constatato che il giorno precedente alla corsa l'atleta non presenta abitualmente sangue occulto nelle feci, mentre il giorno successivo la perdita si manifesta.

**Dal Giappone inceneritori che producono poca diossina**

Ricercatori universitari e di una grossa azienda giapponese hanno messo a punto un sistema in grado di ridurre del 90 per cento la diossina prodotta da una combustione dei rifiuti negli inceneritori. Lo hanno annunciato i ricercatori dell'Università di Kyoto che hanno realizzato lo studio sotto la guida del professor Masakatsu Muraoka assieme con esperti dell'impresa Takuma produttrice di inceneritori. La nuova tecnologia, hanno rilevato, si potrà applicare subito a tutti i circa 1900 inceneritori in funzione in Giappone. Una spiegazione precisa del perché la combustione dei rifiuti produce diossina, hanno sottolineato i ricercatori, non è ancora possibile. Sembra certo tuttavia che la massima quantità di diossina venga emessa quando i gas sprigionati dalla combustione si mescolano con il corno a 300 gradi centigradi. Il nuovo sistema che verrà ufficialmente presentato a un seminario sul problema della diossina e dei rifiuti urbani previsto a Kyoto la settimana prossima, oltre a ridurre del 90 per cento l'emissione di diossina, consente di ottimizzare la capacità di combustione e abbassa la temperatura negli inceneritori da 300 a 220 gradi.

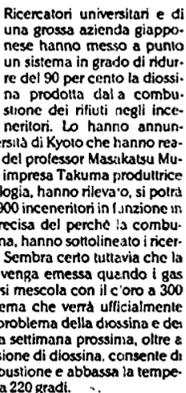
**Regole italiane per l'ingegneria genetica delle piante**

L'Italia avrà entro ottobre la sua prima regolamentazione della sperimentazione «sul campo» delle piante ottenute modificando il loro patrimonio genetico, o piante transgeniche. La regolamentazione, in preparazione presso il Ministero dell'Agricoltura, controllerà l'immissione nell'ambiente degli organismi vegetali creati in laboratorio. L'annuncio è stato fatto oggi a Roma nel convegno sull'ingegneria genetica delle piante in Europa e in Italia organizzato dal Centro di studio per gli acidi nucleici dell'Università La Sapienza. Entro l'estate, intanto, sarà costituito il consorzio per il coordinamento delle ricerche italiane sull'ingegneria genetica delle piante. Queste sperimentazioni consentiranno di ottenere specie vegetali capaci di resistere agli attacchi di insetti, parassiti e malattie senza l'aiuto di fitofarmaci, come ha detto il biologo molecolare dell'università La Sapienza Paolo Costantino.

**Sta nascendo la generazione di telescopi del XXI secolo**

Mai come in questo momento l'Italia è coinvolta nei programmi mondiali per l'osservazione da terra dello spazio e per i telescopi del futuro. Nel quarto convegno organizzato oggi dall'Accademia dei Lincei sullo studio delle galassie normali con telescopi ad altissima risoluzione, è stato fatto il punto sui programmi astronomici cui partecipa l'Italia dai maggiori responsabili delle stesse imprese e si è discusso dei problemi tecnici connessi con l'installazione, la scelta dei siti e degli edifici che ospiteranno i telescopi del duemila. Il presidente del Comitato scientifico del Convegno, Francesco Bertola, ha annunciato che entro tre anni il telescopio «Galileo» tutto «made in Italy», con uno specchio di 3,6 metri di diametro sarà completato ed entrerà in funzione a Mauna Kea nelle isole Hawaii, a 2000 metri di altezza e per un costo complessivo di 40 miliardi di lire. Per la fine degli anni 90 è prevista invece l'installazione in Arizona del telescopio binoculare «Columbus» che prevede due specchi di otto metri di diametro, un'impresa italo-americana in fase di progettazione cui l'Italia partecipa con circa 25 miliardi di lire. Ma il nostro Paese partecipa anche attraverso l'Eso al più importante progetto di tecnologia astronomica mai concepito: il Vlt (very large telescope) che sarà installato in Cile.

GIOVANNI SASSI



**L'alluvione nel Bengala rilancia il problema L'umanità cresce in modo incontrollato perciò è vulnerabile Ma quali meccanismi accelerano o rallentano la corsa?**

**Troppi o troppo poveri?**

La data limite è il 2085. Quando un bambino nato oggi avrà novantatré anni, l'umanità conterà più di dieci miliardi di persone. Attorno a quel periodo la popolazione, secondo i demografi, dovrebbe stabilizzarsi. Ma dieci miliardi di persone sono il doppio di oggi. Quale umanità sarà? Verrà esposta a catastrofi come quelle del Bangladesh, all'inquinamento, alla fame? Deciderà lo sviluppo.

ROMEO BASSOLI

■ Quanto tempo avete impiegato a leggere questa riga? Più o meno tre secondi? Allora, nello stesso brevissimo istante, nove bambini sono venuti ad aggiungersi alla popolazione terrestre. E tutti noi, assieme a loro, ne aspetteremo altri e poi altri ancora, tre ogni secondo che passa, fino al traguardo dei sei miliardi e mezzo di uomini per la fine del secolo. E poi ancora, avanti verso quello che sembra il tetto inevitabile della popolazione terrestre: 10 miliardi e duecento milioni di persone. A quella cifra, il doppio della popolazione attuale, dovremmo arrivare nell'ultimo decennio del prossimo secolo.

Da quel momento in poi, «qualcosa» che i demografi identificano con i meccanismi interni delle popolazioni, dovrebbe fermare la crescita. L'umanità dovrebbe stabilizzarsi e forse, nel volgere di qualche decennio, addirittura diminuire.

Ma la Terra riuscirà a reggere dieci miliardi di persone? In fondo, tre milioni di anni fa, ai tempi in cui visse Lucy, vagavano sul nostro pianeta soltanto 125 mila australopithecini. E soltanto diecimila anni fa, quando l'agricoltura iniziava a rappresentare la base per l'alimentazione dell'uomo, gli «Homo Sapiens» non erano più di 5 milioni. Cioè quanto la provincia di Roma. Ma è chiaro che la vera domanda è un'altra: riuscirà l'umanità stessa a sopportare l'inevitabile fatto che quei dieci e miliardi di persone, quello sterminato brulicare di gente sia concentrato in grandi città dei Paesi più poveri? E come si riuscirà a proteggere tutta questa gente dai disastri naturali e da quelli provocati dall'inquinamento?

Se ci si pensa un attimo, dà la vertigine l'idea che le scene di incredibile affollamento visibili oggi a Bombay o a Calcutta possano essere ricordate in un futuro nemmeno remoto - la vecchiaia dei bambini scaldi di oggi, quelli che sopravvivono - come una sorta di età dell'oro. Oppure di età della miseria e del rischio.

Il vecchio comandante Cousteau la ricorderebbe sicuramente - se potesse essere vivo tra un secolo - come un'età dell'oro. Ieri su «La Stampa» sosteneva che cento

povera del pianeta, perché un miliardo o due miliardi di cinesi con l'automobile e il frigorifero sarebbero la fine del mondo.

Ma il discorso zoppica, perché in realtà è proprio lo sottosviluppo a provocare sia l'incontrollabilità della crescita demografica sia il consumo altamente inquinante. E, logicamente, anche la concentrazione della popolazione in zone a rischio di catastrofe, l'ammassarsi di milioni di persone in megalopoli inquinate e pericolose, non può davvero dirsi indipendente dalla qualità dello sviluppo.

Una ricerca condotta da alcune ricercatrici francesi sui tassi di natalità nei Paesi islamici nordafricani, dimostra



Una donna vittima delle infezioni diffuse dopo il disastro

Molte zone a rischio di uragani si trovano in paesi impreparati

**Si può prevenire una catastrofe annunciata?**

È possibile limitare i danni causati da inondazioni, cicloni e uragani? I pro e i contro di dighe, serbatoi e impianti di drenaggio. Il rischio è di modificare l'ambiente causando danni ecologici, economici e sociali. La paradossale situazione del Bangladesh dove le inondazioni sono disastrose ma rendono fertile la terra e prospera la pesca. Mancano gli impianti di allarme e le tecnologie per prevedere i disastri.

MONICA RICCI-SARGENTINI

■ Come si possa prevenire o quantomeno arginare i disastrosi effetti delle inondazioni, dei cicloni e degli uragani? A pochi giorni dalla catastrofe che ha sconvolto il Bangladesh provocando centinaia di migliaia di vittime, si ricomincia a parlare della possibilità di aiutare i paesi del terzo mondo, afflitti dalle inondazioni, a controllare attraverso interventi sul territorio le catastrofi naturali.

L'Organizzazione Meteorologica Mondiale ha stimato che i disastri naturali hanno provocato almeno 3 milioni di morti nel mondo nel corso delle ultime due decadi ed hanno gravemente danneggiato l'esistenza di altri 800 milioni di persone. «I cicloni, gli uragani, i tifoni e le altre bule di vento, un'ottantina ogni dodici mesi - afferma l'Omm - provocano mediamente danni per

esempio l'Olanda. Per un paese come il Bangladesh l'unica soluzione sta nell'evacuazione della zona e nella costruzione di rifugi».

Ma non tutti la pensano così. Già nel 1988 la Francia propose alle Nazioni Unite un piano per aiutare il Bangladesh a stabilizzare le tre «igri del Bengala», quei fiumi mostruosi e imprevedibili che tuttavia nutrono la regione rendendo fertile la terra e prospera la pesca. Un'equipe di esperti francesi fu inviata due anni fa nel paese per mettere a punto una strategia, ne venne fuori un programma faraonico. Parallela mente al mossero anche il Unpd, il programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo.

Ed esiste, dicono alcuni esperti, il rischio di modificare l'ambiente causando danni ecologici, economici e sociali. Secondo Ezio Todini, ordinario di idrologia e idrografia all'Università di Bologna, non si può intervenire su dei territori troppo vasti per prevenire i danni: «Gli uragani e i cicloni possono essere individuati con anticipo ma una catastrofe come quella che ha colpito il Bangladesh non può essere evitata attraverso dighe e impianti di drenaggio. Questo tipo di interventi sono utili per delle zone più piccole: allora si possono creare dei serbatoi per contenere l'acqua. Ne è un

nello dal 4,5 al 7,4 metri di altezza, di cui il 30% sono già esistenti anche se non funzionano, per un totale di 400 milioni di metri cubi di terrapieni. Oltre a dei dispositivi di drenaggio il piano prevede misure di protezione per le 18 principali città. Ma il costo del progetto francese è proibitivo: fra i 5 e i 10 miliardi di dollari. Anche il progetto del Unpd è centrato sulla costruzione di dighe ma l'idea principale è quella di dividere il territorio in tante zone autonome costi da limitare i rischi nel caso che un impianto non funzioni.

Le inondazioni però sono ritenute necessarie dal progetto americano a patto che se ne controllino gli eccessi. «Imparare a vivere con le inondazioni» questo è il motto di coloro che sono contro un intervento massiccio sul territorio. In effetti l'invasione delle acque favorisce la riproduzione dei pesci che sono la principale fonte di cibo nel Bangladesh. Gli abitanti del paese sono convinti che l'inondazione dei campi coltivati assicura loro la fertilità, inoltre gli specialisti della piscicoltura affermano che le misure strutturali hanno contribuito a diminuire il volume della pesca, un'attività che dà il sostentamento a 10 milioni di persone. La canalizzazione

dei fiumi potrebbe avere anche conseguenze sulla loro vitalità biologica. A volte poi le misure adottate dall'uomo possono peggiorare la situazione: è il caso delle strade sovrappavate costruite per proteggere la popolazione dalle piene. A causa del sistema di drenaggio le strade impediscono il riflusso dell'acqua, provocando una stagnazione che causa terribili danni.

Un'altra misura da adottare è la costruzione di rifugi e sistemi d'allarme che permettano alla popolazione di mettersi al riparo. Con le moderne tecnologie (satelliti, aerei e modelli numerici) è possibile oggi prevedere con tre o quattro giorni d'anticipo l'arrivo di un uragano, permettendo così l'evacuazione delle zone a rischio. Uno studio dell'Organizzazione meteorologica mondiale afferma che «la previsione di un'inondazione e la preparazione della popolazione possono ridurre i danni fino al 40%». Ma il dramma è che i paesi più esposti sono quelli che hanno predisposto meno sistemi di previsione e strutture di protezione: «Sfortunatamente - si afferma nello studio - nei paesi più a rischio di inondazione una quindicina non hanno alcun sistema di allarme e una quarantina hanno sistemi di allarme poveri e inadeguati».

Il Senato ha definitivamente approvato e trasformato in legge dello Stato la vaccinazione In Italia due milioni di persone portatori sani, 300.000 casi di infezione, 9.000 morti all'anno

**Epatite, ora il vaccino è obbligatorio**

Il Senato ha definitivamente approvato la norma che prevede la vaccinazione obbligatoria contro l'epatite virale di tipo B. Ogni anno questa malattia provoca nel nostro Paese ben 300 mila nuovi casi e 9 mila morti ogni anno. L'obbligo della vaccinazione è previsto per tutti i nuovi nati entro il primo anno di vita e per gli adolescenti entro il dodicesimo anno di età. Un milione di vaccinati ogni anno le previsioni.

NEDO CANETTI

ROMA. L'obbligatorietà della vaccinazione contro l'epatite virale B è legge. Il Senato ha, infatti, definitivamente approvato ieri la proposta di legge, già votata alla Camera il 19 febbraio, che prescrive tale obbligatorietà e ne detta le norme. La vaccinazione era stata istituita, nel nostro paese, in forma facoltativa nel 1983. In questo periodo sono stati vaccinati 660 mila cittadini, di cui 110 mila nel 1989, con una spesa complessiva di circa 30 miliardi, comprendente lo screening pre-vaccinale (per 20 miliardi e 785 milioni) e l'acquisto del vaccino (poco più di nove miliardi).

Queste le previsioni di vaccinazioni annue: 550 mila nuovi nati, 600 mila adolescenti nel dodicesimo anno di vita; 50 mila (volontari) facenti parte delle categorie a rischio. Saranno le Usl e gli altri presidi del Servizio sanitario nazionale ad effettuare i cicli vaccinali e i richiami. Il certificato di avvenuta vaccinazione (gratuito) dovrà essere esibito all'atto della prima iscrizione alla scuola dell'obbligo, a partire dal sesto anno dell'entrata in vigore della legge e, per gli adolescenti, al momento dell'ammissione agli esami di licenza media inferiore. Pure obbligatoria la certificazione per l'iscrizione ad asili, nidi, scuole materne. Anche per le categorie a rischio (che il ministro deve individuare, con decreto, entro 90 giorni) la vaccinazione (facoltativa) è gratuita.

Una norma particolare riguarda le gestanti: debbono tutte sottoporsi, sempre gratuitamente, ad un esame del sangue per la ricerca dello «HBsAg», al terzo trimestre di gravidanza. Le norme valgono pure per i cittadini stranieri residenti

o, comunque, con stabile dimora in Italia. Il passaggio dalla facoltatività all'obbligatorietà è stato reso possibile anche dai progressi compiuti in questi ultimi anni con l'ingegneria genetica, che hanno consentito di realizzare un vaccino praticamente privo di rischi, immunogeno, efficace. Consente la messa a punto di una strategia di vaccinazione di massa, che - secondo la relazione ministeriale - permetterà di contrastare efficacemente gli attuali livelli italiani di endemicità, tenendo presente che la causa principale di infezione è il contagio interumano e, in particolare, quello intrafamiliare tardivo, come avviene particolarmente nelle popolazioni meridionali. Le spese saranno noievolmente ridotte e fronte di quelle sostenute finora. Infatti, con decreto ministeriale dell'aprile '90, tutte le operazioni vaccinali anti-Hbv non devono essere precluse o seguite da screening. Il costo è così limitato all'approvvigionamento del vaccino necessario per un milione e 200 mila persone l'anno.

Considerato che il costo del ciclo vaccinale si è ridotto da 90 a 25 mila lire, è prevista una spesa annua di 32 milioni e 700 mila lire, che subiranno altre riduzioni per il decremento delle nascite e la saturazione dei soggetti a rischio.

Secondo il ministero della Sanità, il protocollo vaccinale studiato dal professor Giuliano Da Villa consentirà di eradicate la malattia entro il 2004. La protezione dall'infezione (sono sempre previsioni ministeriali) interesserà 15 milioni di cittadini; si realizzerà pure uno stop della circolazione interumana del virus nell'ambiente della popolazione più giovane, in seguito al consolidato stato immunitario acquisito. La sperimentazione pilota è stata effettuata dal 1983 ad oggi su diecimila bambini del comprensorio di Anagnina, in Campania con una riduzione dell'incidenza dell'epatite B di ben il 90 per cento.

L'epatite virale è una malattia endemica in Italia, che miete migliaia di vittime ogni anno, ma di cui si parla poco. Esistono tre ceppi di virus dell'epatite: il tipo A, il tipo B e il tipo

Ingegneri chimici contro l'inquinamento da petrolio

**Due nuovi prodotti vinceranno la marea nera?**

Due gruppi, uno francese ed uno giapponese, annunciano di aver messo a punto due nuovi sistemi, economici e forse efficaci, per combattere l'inquinamento marino da petrolio. Sono delle sostanze che riescono a separare l'emulsione di olio nero ed acqua, facilitando la solidificazione ed il recupero del petrolio sversato in mare. Saranno provati presto sul campo, nel Golfo Persico.

MARIO PETRONCINI

Il mercato aguzza l'ingegno. Due gruppi di ricerca industriale annunciano di aver messo a punto nuovi sistemi per combattere le maree nere. Alcuni scienziati giapponesi affermano di avere messo a punto una nuova sostanza chimica efficace e innocua per recuperare il petrolio versato in mare e si propongono di provarla presto contro la marea nera che dai giorni della guerra contro l'Iraq vaga nel Golfo Persico. Hayato Sato, professore di ingegneria all'università di Iwate nel Giappone settentrionale, ha detto che insieme con un gruppo di colleghi ha sviluppato una polvere chimica, costituita in prevalenza di

polimero polistirene, che, dispersa sull'acqua inquinata di petrolio, trasforma il greggio in una sostanza solida dall'apparenza spugnosa che può venire raccolta senza difficoltà, senza danneggiare l'acqua sottostante e l'ambiente in genere. La sostanza, che ancora non ha un nome commerciale, è stata sperimentata esaurientemente, dice Sato, secondo il quale la maggior parte del petrolio che ha inquinato il Golfo Persico può essere raccolto con questo metodo per un costo complessivo di cinque miliardi di yen, circa 50 miliardi di lire. Sato e i suoi collaboratori hanno in programma di sperimentare la nuova sostanza

nel Golfo entro il mese. Si calcola che la marea nera del Golfo sia costituita da tre milioni di barili di petrolio. Analogo annuncio è stato fatto a Valenza, in Spagna. I tecnici del gruppo svizzero Stronghold United, anzi, sono passati alla pubblica dimostrazione. Alla presenza di giornalisti hanno versato sulla spiaggia spagnola un bel po' di emulsione di petrolio e acqua per dimostrare l'efficacia di un nuovo prodotto destinato alla neutralizzazione delle maree nere e a servire da isolante termico. Il prodotto, chiamato Duclite, sarebbe in grado di separare con buona efficacia il petrolio dall'acqua marina. L'olio nero separato può quindi solidificarsi ed essere più facilmente raccolto. La Duclite, invenzione del francese Christian Dussell, può anche essere utilizzato come isolante termico. Sono davvero efficaci i due sistemi? Non ci resta che attendere la pratica applicazione. Ricordando che spesso negli ultimi tempi sono stati proposti metodi per rimuovere l'inquinamento marino da petrolio. Nessuno, però, ha mai convinto del tutto.