

Corallo marino per i trapianti ossei?

Chirurghi plastici hanno accertato che il corallo marino può essere un'ottima ed efficace alternativa in sostituzione dei trapianti ossei, specialmente negli interventi interessanti la ricostruzione scheletrica facciale. Questo è quanto si apprende da una relazione presentata ad un convegno di chirurgia plastica svoltosi a Toronto. Harvey Rosen, professore associato di chirurgia plastica alla scuola di medicina dell'università della Pennsylvania, illustrando i suoi studi, ha detto che il corallo del Pacifico meridionale è quasi ideale come sostituto delle ossa umane in determinate situazioni. «Non lo si può usare indiscriminatamente», ha detto in una intervista durante il convegno organizzato dalla «Associazione americana di chirurgia plastica e ricostruttiva». «Bisogna adottare un certo discernimento chirurgico sulla localizzazione dell'intervento e sul motivo che induce ad usare il corallo». La Food and drug administration, l'ente statunitense che esercita il controllo sull'uso dei farmaci e dei presidi terapeutici, ha approvato due anni e mezzo fa l'uso del corallo marino negli interventi di ricostruzione ossea.

La gomma americana ottima anticarie?

Masticare le «cicche» di gomma americana dopo i pasti previene le carie: risulta da uno studio effettuato dall'università del Michigan. Nel rapporto è precisato che soltanto quelle marche di sigarette giunte che contengono il dolcificante naturale «xililolo» sono da considerare salutari. «Si tratta di un modo assai piacevole per mettere in pratica l'igiene orale», ha detto il professore Kauko Makinen alla conferenza internazionale dell'associazione dei dentisti americani. Makinen ed il suo collega Pauli Isoakangas sono giunti a questa conclusione dopo aver esaminato, per un periodo di cinque anni, oltre 300 ragazzi, di un'età compresa tra i 11 e 12 anni, in una località agricola della Finlandia settentrionale. Dopo solo due anni, che i ragazzi qui è stata data da masticare la gomma contenente lo xililolo hanno avuto meno della metà di carie di quante ne siano state registrate nell'altro gruppo. Così anche a distanza di tre anni.

I giornalisti europei visitano i laboratori italiani

«Funziona meglio che in passato la ricerca scientifica e tecnologica in Italia, tanto che siamo ormai al quinto posto fra i paesi industrializzati, anche se rimangono da superare alcune contraddizioni, prima fra tutte il divario fra Nord e Sud». Questo, in sintesi, l'intervento del ministro della Ricerca, Antonio Ruberti, che ieri a Roma ha inaugurato il seminario su Scienza e tecnologia in Italia per l'Associazione dei giornalisti scientifici europei. Cinquanta giornalisti di tutta Europa hanno cominciato ieri una serie di incontri sull'organizzazione della scienza italiana e nei prossimi giorni visiteranno i centri di ricerca più avanzati, dal laboratorio del Gran Sasso al Tokamak di Frascati.

Test anti-Aids che sbaglia una volta su 135mila

Un test usato dai medici militari americani per l'individuazione dei soggetti portatori del virus Aids si è dimostrato altamente attendibile e viene ora suggerito per uno screening il più possibile generalizzato nei programmi di prevenzione contro il virus. Il dott. Robert Redfield, in un lungo articolo sul «New England Journal of Medicine», sottolinea che in un solo caso su 135.187 soggetti sottoposti al test il risultato si è dimostrato errato. Si tratta di una giovane recluta proveniente da una comunità rurale, indicata come sieropositiva. Da una seconda più accurata analisi il giovane risultava però sieronegativo. Redfield, medico dell'ospedale militare «Walter Reed», a Washington, sostiene che il pubblico in generale dovrebbe sottoporsi volontariamente al test, poiché la ricerca condotta da mesi al «Walter Reed» su decine di migliaia di reclute e personale militare dà la garanzia sulla sua accuratezza.

Una mappa dei veleni nelle città italiane

È una iniziativa del mensile verde Nuova Ecologia: la mappa città per città, dei veleni che infestano le «piazze» italiane. Il documento è il risultato di tre mesi di viaggio del Treno Verde, treno sul quale sono state compiute più di 2.000 analisi scientifiche sulla qualità dell'aria ed i livelli di inquinamento acustico. Gli inquinamenti presi in considerazione: polveri, anidride solforosa, biossido di azoto, ossido di carbonio, ozono e idrocarburi. La mappa è in vendita con il numero 1 di ottobre di Nuova Ecologia.

I sovietici «Persa per sempre la prima sonda per Marte»

L'Unione Sovietica ha abbandonato i tentativi di riprendere i collegamenti con la sonda spaziale «Phobos» che è stata lanciata sessanta giorni fa verso Marte. I collegamenti si sono interrotti il mese scorso in seguito ad un errore di programmazione del computer. Roald Sagdeev, capo dell'Istituto di ricerca spaziale responsabile delle due sonde spaziali gemelle - «Phobos II» è stato lanciato il 12 luglio e «Phobos I» cinque giorni prima - ha detto che l'errore del computer ha provocato la perdita dell'orientamento impedendo ai pannelli solari di ricevere sufficiente energia dai raggi solari per continuare il programma previsto.

ROMEO BASSOLI



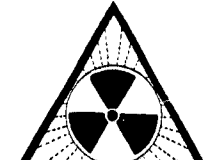
Arriva «Next» il computer «amichevole» di Steve Jobs

Davanti ai giornalisti ha riprodotto i rumori di una tempesta e il discorso più famoso di Martin Luther King, ha animato immagini a 3 dimensioni: è il nuovo computer inventato da Steve Jobs, fondatore (poi esauritore) di Apple. I giornali americani dicono: un fenomeno.



Il dramma della città la prima rasa al suolo per incidente atomico

Come si decontamina? Un'esperienza inedita ancora senza soluzione



Le case di Chernobyl

Per il momento sono possibili solo congetture sulle ragioni che hanno indotto le autorità sovietiche del Combinat a decidere di radere al suolo (almeno secondo le prime notizie) la cittadina di Chernobyl, situata a circa 15 chilometri dal reattore distrutto nell'incidente del 26 aprile 1986. È ragionevole supporre che la tipologia stessa della cittadina, in particolare le caratteristiche degli edifici, assieme a valori molto elevati di deposizione di elementi radioattivi siano stati le radici essenziali della drammatica decisione. È inoltre plausibile pensare, sapendo quali elementi sono stati rilasciati nel corso dell'incidente e i tempi caratteristici del loro decadimento radioattivo e ambientale, che la contaminazione delle strade, degli edifici, degli interni, dei giardini, perfino degli alberi, sia dovuta per lo più, oggi, ad isotopi del cesio e del rubidio. Anche se interrogativi ai quali non è stata, a mia conoscenza, fornita esauriente risposta sono stati più volte sollevati sui livelli di contaminazione da plutonio nella zona circostante l'unità 4 della centrale di Chernobyl.

Per capire cosa vuol dire in concreto la parola «contaminazione» e quali difficoltà vi siano quando si debba intraprendere la «decontaminazione» di una superficie si deve pensare che sulla superficie in esame (e anche nei suoi interstizi ove ve ne siano) si sia depositato un «velo» formato da minuscole particelle contenenti, in varie forme chimiche, gli isotopi radioattivi sprigionatisi dal reattore nel corso dell'incidente e giunti a quella superficie dopo il viaggio nell'atmosfera. La presenza di questa contaminazione è agevolmente rivelabile poiché ciascuno dei contaminanti emette radiazioni di varia natura che vengono messe in luce da opportuni rivelatori, con metodi standard. La misura di quelle radiazioni fornirà non solo una mappa dei diversi radionuclidi presenti ma permetterà di risalire all'attività di ciascuno di essi, cioè al numero di disintegrazioni radioattive al secondo che in quell'elemento avvengono. È questo numero che assieme alle caratteristiche specifiche della radiazione emessa (tipo, energia) ed alla mappa dei radionuclidi fornisce la chiave per caratterizzare il livello di contaminazione.

Il contatto tra gli esseri viventi e la contaminazione si stabilisce o perché i viventi sono sottoposti ad irraggiamento esterno del corpo per effetto delle radiazioni (essenzialmente gamma) emesse dai radionuclidi o perché sarà inevitabile inalare o ingerire pulviscolo contaminato risultando così sottoposti ad irraggiamento interno.

È da riflettere sul fatto che la contaminazione radioattiva depositata all'interno di un edificio non si limiterà a disporsi sulle pareti e sui pavimenti ma inevitabilmente, in modo disomogeneo, si ritroverà su ciascuno dei numerosi e variegati oggetti dei quali siamo soliti circondarci all'interno delle nostre abitazioni.

La decontaminazione è l'operazione che si propone di rimuovere tutto ciò, ma il modo concreto con il quale si attua, anche con l'aiuto di sostanze chimiche, dipende molto dalla specifica natura della superficie contaminata. È facile rendersi conto, ad esempio, che da una superficie tipo Pvc è facilmente asportabile ogni sostanza che vi si sia depositata mentre ciò è assai più arduo su una superficie porosa. In questo caso, come in quello che segue, sarà necessario asportare lo strato contenente la contaminazione, oppure, se possibile, isola-

re la superficie ricoprendola con cemento od altre sostanze capaci di assicurare un efficace confinamento del pulviscolo radioattivo oltre che un buono schermo per i raggi gamma.

Questa operazione, se si deve fare su vasta scala, presenta notevoli difficoltà, anche per la ragione che occorre limitare l'esposizione alle radiazioni di coloro che concretamente a quella operazione sono addetti.

Attorno alla centrale esplosa i sovietici hanno intrapreso, fin dai giorni immediatamente successivi all'incidente, giganteschi lavori per il recupero delle zone contaminate e già l'anno scorso davano notizia della decontaminazione di più di seicento centri abitati assieme ad interventi su vasta scala di ricopertura o di asportazione di terreni contaminati. Come tuttavia gli stessi esperti sovietici avevano sottolineato a Vienna nell'agosto del 1986, non vi è alcuna analogia esperienza precedente che possa essere confrontata con quella di Chernobyl per vastità della dimensione territoriale interessata e complessità negli interventi. «Come si decontamina una foresta?», si chiedevano gli stessi esperti a Vienna, nell'esemplificare l'eccezionale novità della situazione creata.

Come dicevamo all'inizio, nel caso della cittadina di Chernobyl si è verosimilmente ritenuto che lo sforzo fosse impari all'obiettivo e ci si è rassegnati ad una scelta della quale è possibile intuire i risvolti sociali ed umani e che sembra rendere ai molti palpabile e concreta la percezione del rischio connesso alla radioattività e, più in generale, all'uso pacifico e non dell'energia nucleare.

Sulla nuova dimensione che la vicenda di Chernobyl accende nella problematica del rischio tecnologico si è già scritto molto nei pochi giorni che ci separano dalla notizia e da parte di persone con competenze più solide e vaste delle mie sulle implicazioni generali delle tecnologie a rischio. Consapevole anch'io della novità dell'evento che è di fronte a noi mi limiterò però a ricordare al lettore che la comprensione del non esaurirsi della problematica del rischio nucleare nei suoi addentellati di ordine sanitario, poiché infatti sulla dimensione sociale del rischio andava più correttamente ragionato, è stata all'origine di alcune difficoltà e sofferse analisi sulle prospettive dell'energia nucleare che si sono proposte anche nel nostro paese.

Stupisce, a proposito delle prospettive, il silenzio che è calato, anche da parte degli ambientalisti più attenti, sull'assenza di qualsiasi iniziativa sulla scala adeguata, nazionale ed anche internazionale, che avvii negli anni a maturità commerciale le fonti energetiche alternative e penso qui, in particolare, a quella fotovoltaica.

La fusione termonucleare controllata, infatti, anche attraverso le nuove vie attualmente sottoposte alla sperimentazione, difficilmente potrà pervenire alla maturità commerciale prima di qualche decennio e, del tutto esente, nella prima generazione, da problemi ambientali legati al trizio ed al flusso di neutroni generati nel corso della reazione. Mi pare perciò che solo un imponente impegno tecnologico e finanziario nel settore delle energie rinnovabili potrà evitarsi di essere condotti inesorabilmente, tra qualche anno e dunque in condizioni più svantaggiose delle attuali, a quella scelta energetica le cui pur improbabili implicazioni di rischio sono messe in scena dalla caduta di Chernobyl.

Il progetto dei reattori nucleari RbmK come quello di Chernobyl si basava sulla capacità e sulla preparazione degli operatori: questo è il primo degli anelli della lunga catena che portarono al disastro. Altro anello: la necessità dei sovietici, per motivi economici, di migliorare la sicurezza del reattore con siste-

mi di controllo attivo, correggendo quindi il comportamento intrinseco. Dalla prima bomba atomica alle scelte «civili» di reattori poco sicuri, ripercorriamo la strada che ha portato alla tragedia di Chernobyl punto per punto fino all'esperimento sull'alternatore effettuato la notte del 26 aprile 1986.

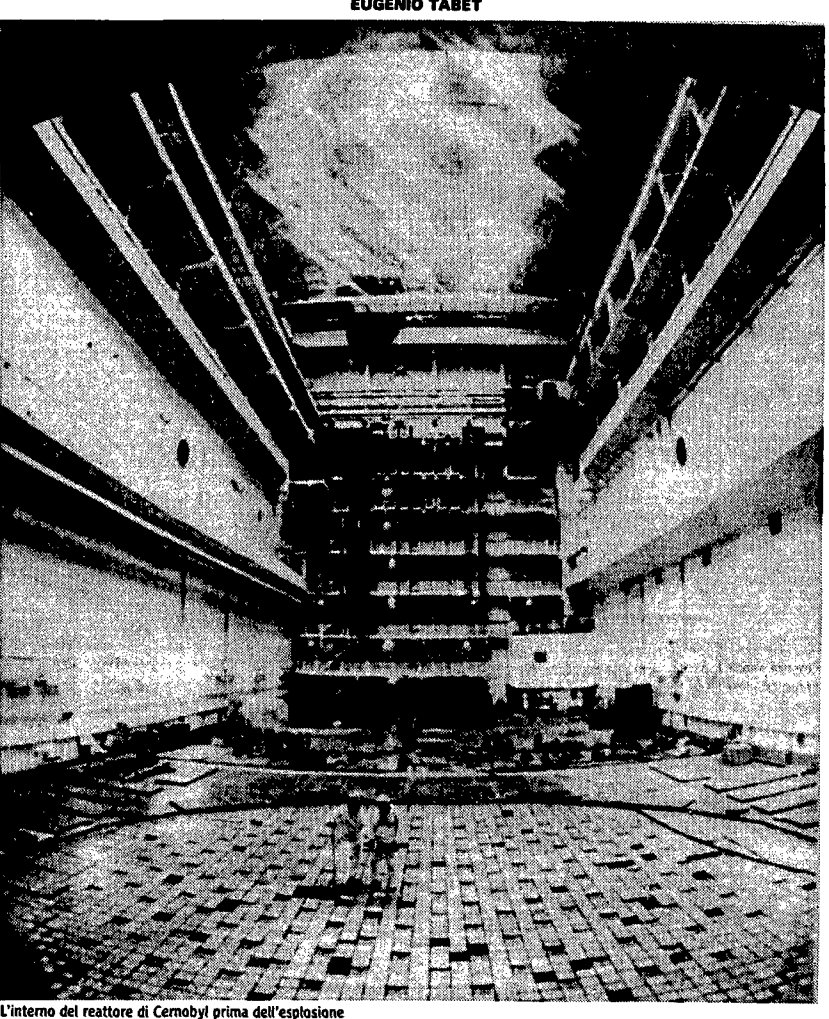
Se non che, invece di abbassare la potenza, l'operatore pensò del tutto il reattore; poi, accortosi della falsa manovra, tentò di riaccendere immediatamente il reattore e di ripristinare le condizioni che c'erano prima dello spegnimento. I reattori RbmK possono essere riacciolti entro un'ora dopo lo spegnimento oppure occorre aspettare un paio di giorni. Ciò perché si accumulò un isotopo radioattivo (Xe¹³⁵) che assorbe molti neutroni e decade solo dopo un paio di giorni. L'operatore si ricordò che era teoricamente possibile, se interveniva subito, eseguire la manovra di accensione mettendo in ebollizione l'acqua di refrigerazione. Era però necessario distaccare tutti i congegni di sicurezza e di protezione automatica e operare il reattore con comandi manuali.

Questa procedura era molto pericolosa in quanto riportava il reattore alla sua intrinseca condizione di instabilità e, ovviamente, era vietata, ma non era stata resa impos-

sibile, tanto è vero che le chiavi per passare all'operazione manuale erano in possesso del capo turno. È facile immaginare il seguito: dopo un'ora di tentativi l'operatore riuscì ad aumentare la potenza del reattore e a svolgere l'esperimento sull'alternatore. Contemporaneamente nel reattore sfuggito al controllo si generò una vera e propria esplosione del combustibile che, in pochi secondi, raggiunse la temperatura di 25.000 gradi.

Le cose furono probabilmente aggravate dal fatto che l'esplosione non trovò sfogo in senso laterale, ma solo in senso assiale: 1.500 tubi di zirconio che separano l'acqua dalla grafite e la stessa massa della grafite canalizzarono l'esplosione e «spararono» i frammenti di combustibile come proiettili di mille cannoni. Ciò provocò lo smantellamento e l'incendio del tetto e l'innalzamento della nube radioattiva fino ad alcuni chilometri.

Conviene analizzare le conseguenze dell'incidente sullo sviluppo dell'energia nucleare in Urss. La strategia politica fu molto chiara: la necessità dello sviluppo dell'energia nucleare non era sostanzialmente cambiata dopo l'incidente, ma certamente occorreva adottare una serie di misure di carattere tecnico e organizzativo per migliorare in maniera significativa la sicurezza degli impianti nucleari e l'affidabilità delle macchine e dell'or-



L'interno del reattore di Chernobyl prima dell'esplosione

Quella cultura dietro la tragedia

Il progetto dei reattori nucleari RbmK come quello di Chernobyl si basava sulla capacità e sulla preparazione degli operatori: questo è il primo degli anelli della lunga catena che portarono al disastro. Altro anello: la necessità dei sovietici, per motivi economici, di migliorare la sicurezza del reattore con siste-

mi di controllo attivo, correggendo quindi il comportamento intrinseco. Dalla prima bomba atomica alle scelte «civili» di reattori poco sicuri, ripercorriamo la strada che ha portato alla tragedia di Chernobyl punto per punto fino all'esperimento sull'alternatore effettuato la notte del 26 aprile 1986.

Se non che, invece di abbassare la potenza, l'operatore pensò del tutto il reattore; poi, accortosi della falsa manovra, tentò di riaccendere immediatamente il reattore e di ripristinare le condizioni che c'erano prima dello spegnimento. I reattori RbmK possono essere riacciolti entro un'ora dopo lo spegnimento oppure occorre aspettare un paio di giorni. Ciò perché si accumulò un isotopo radioattivo (Xe¹³⁵) che assorbe molti neutroni e decade solo dopo un paio di giorni. L'operatore si ricordò che era teoricamente possibile, se interveniva subito, eseguire la manovra di accensione mettendo in ebollizione l'acqua di refrigerazione. Era però necessario distaccare tutti i congegni di sicurezza e di protezione automatica e operare il reattore con comandi manuali.

Questa procedura era molto pericolosa in quanto riportava il reattore alla sua intrinseca condizione di instabilità e, ovviamente, era vietata, ma non era stata resa impos-

gazzazione. L'ingegneria dell'impianto fu modificata con alcuni accorgimenti che furono rapidamente introdotti in tutte le centrali in operazione. Questi accorgimenti, se non rendono il reattore intrinsecamente sicuro, impediscono il ripetersi di un incidente distruttivo come quello di Chernobyl (certo sono ancora possibili incidenti minori: è del mese scorso la notizia dell'incendio dei trasformatori della centrale di Ignalina in Lituania). La scelta di non costruire altre centrali RbmK e di incrementare invece la costruzione di centrali nucleari refrigerate ad acqua in pressione (simili a quelle occidentali) semplifica ulteriormente il problema della sicurezza dell'energia nucleare in Urss.

Negli Stati Uniti erano ancora in funzione, fino a qualche tempo fa, i reattori del tipo acqua-grafite (ad Hanford) o del tipo acqua-acqua pesante (a Savannah River). Questi reattori producevano plutonio per bombe e, come tutti quelli destinati a scopo bellico, erano svincolati dalle autorità civili di sicurezza e controllo. Le autorità militari continuavano a tenerli in funzione, malgrado che il plutonio non fosse più necessario in seguito alla firma di trattati Usa-Urss per la riduzione delle armi nucleari.

Dopo l'incidente di Chernobyl si è avuto un incidente a uno dei reattori di Savannah River, che per molti versi appariva simile alla fase iniziale di quello di Chernobyl. Dalle notizie di stampa sembra che in Usa si siano resi conto dell'insicurezza oltre che dell'inefficienza di questi reattori e li abbiano finalmente spenti.