

**NUCLEARE.** Registrato un aumento della radioattività

# Chernobyl, il disastro deve ancora accadere?

■ «È abbastanza buffo che nel 1996, a 10 anni da Chernobyl, il mondo debba guardare ansioso proprio dalle parti di Chernobyl per scorgere il rischio più imminente di un incidente nucleare grave». Non ha certo perso di attualità l'allarmata e amara ironia con cui David Schwarzbach, esperto di sicurezza nucleare a Princeton, USA, commentava, lo scorso mese di aprile, il decimo anniversario del più grave incidente nella storia dell'energia nucleare civile. Nelle scorse ore l'allarme e l'ironia amara si sono rincorse, in uno stretto tourbillon di dichiarazioni, tra l'Ucraina e Vienna, riproponendo tutta la gravità della questione Chernobyl.

Ha iniziato Iuri Kostenko, ministro dell'ambiente a Kiev: una nuova esplosione in quel che resta del reattore numero 4 della centrale nucleare di Chernobyl, ha affermato, può avvenire in qualsiasi momento.

Pronta la smentita di Vladimir Gorbun, segretario del consiglio di sicurezza dell'Ucraina: non ci sono basi sufficienti per temere una nuova esplosione e un nuovo incidente.

Ma ecco che da Vienna arriva la doccia fredda. L'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (Aiea) si dice «estremamente preoccupata». Sia per quanto potrebbe essere in corso nella centrale ucraina e per le sue eventuali conseguenze future. Sia per il *black out* che, per una settimana, ha lasciato l'agenzia priva di informazioni su Chernobyl.

Non passa un giorno che da Kiev arriva la nuova smentita, mentre riprende il flusso di informazioni: un brusco aumento di attività radiologica c'è stato, ma non è nulla di preoccupante.

Cosa sta succedendo, dunque, nella centrale di Chernobyl a dieci anni di distanza dall'incidente?

Beh, sta succedendo che i sensori all'interno del «sarcofago» che racchiude quel che resta del reattore esploso hanno rilevato, nei giorni scorsi, una forte impennata del flusso di neutroni e di raggi gamma. Il brusco aumento si è avuto in tre riprese il 12, il 16 e il 19 settembre, come ha precisato ieri Viktor Cherbov, presidente dell'agenzia atomica dell'Ucraina. Poi c'è stato un ritorno alla «normalità». Ma intanto nessuno sa spiegare perché quelle tre impennate si siano verificate. Le ipotesi sono molte. Ma sono tutte complicate dal fatto che nessuno sa realmente cosa ci sia e come sia dislocato dentro il sarcofago.

La prima ipotesi avanzata per cercare di spiegare l'aumento del flusso di neutroni e raggi gamma, sostiene l'ingegnere Pietro Paolo Milella, che fa parte del gruppo di Coordinamento dell'Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale, è quella più banale: che si sbagliano gli strumenti. Ipotesi banale, ma per nulla tranquillizzante, sospira Milella. Perché se gli strumenti stanno dando i numeri, si-

Per tre volte nei giorni scorsi nel «sarcofago» che ricopre il reattore numero 4 di Chernobyl si è verificato un aumento delle emissioni di neutroni e raggi gamma. Non si sa perché. C'è il rischio di una catastrofica esplosione? Ipotesi remota, ma non impossibile. Intanto il prossimo 11 ottobre una delegazione del G7 si recherà a Chernobyl. Avrà tutti i poteri per risolvere i problemi della centrale, assicura il presidente dell'Ucraina.

PIETRO GRECO

## Un museo per ricordare quel triste giorno di 10 anni fa

Mikhail Sigonienko è un sessantenne dalla faccia tonda, grigi gli occhi, i capelli e il vestito. Ma non la personalità. A lui è venuto in mente di creare un museo piccolo (25 mq) ma a partire da un'idea grande, per lui e per i suoi concittadini di Narodici, nel nord-est dell'Ucraina. A Narodici abitano ancora 3.800 persone, circa la metà della popolazione di prima del maggio 1986, quando la nube di Chernobyl sembrava aver risparmiato quella provincia agricola, oggi contaminata a «macchie di leopardo» che segnano sulla cartina geografica delle aree fra i 15 e i 35 curie, come qui, e fino a 190 curie. Da noi perfino 1 curie è considerato pericoloso e a 10 curie scatta l'allarme rosso. All'epoca, era sembrato necessario evacuare soltanto 4 villaggi della provincia; nel 1990 ne sono stati evacuati altri 15. Sigonienko fa visitare il museo Chernobyl con orgoglio. Intanto è l'unico del suo genere e lo hanno voluto nonostante l'indifferenza e addirittura l'ostilità del governo centrale. Nella minuscola entrata ci sono esemplari dell'artigianato locale di «prima». Allora le ragazze ricamavano il corredo, o le camicie e i vestiti che ancora adesso si vendono ai mercatini della domenica, perfino a quello di Kiev. Oggi le ragazze fanno fatica a infilare l'ago, non tanto per delle lesioni riportate «dopo», quanto per l'affaticamento cronico che si riscontra anche fra i bambini, incapaci della concentrazione con la quale noi, senza accorgercene, focalizziamo lo sguardo.

Nella stanza successiva si affastellano i documenti. Fotocopie di articoli di giornali ucraini e russi che denunciavano l'incuria con cui era gestita la centrale nucleare «prima». Su dei gradini di legno, i casalinghi salvati da qualche isba che si è dovuta abbandonare, le foto degli animali nati deformati quell'estate di 10 anni fa. Infine la seconda stanza. Sulle pareti dipinte di nero, una gigantografia: il paesaggio della pianura lacerata in due, i boschi nei loro colori di primavera da un lato e in bianco e nero dall'altro. In queste stanze minuscole (perché occorre riscaldarle e qui il carburante è carissimo e la legna dei boschi inutilizzabile perché contaminata) si vede e si tocca un'altra ragione d'essere per un museo scientifico. Non soltanto stupire con meravigliosi costrutti, ma ricostruire e spiegare quello che è accaduto nel passato per trasformare il presente. □ S. Co.

gnifica che abbiamo perso (come molti temono) quel minimo di capacità di controllare, nel senso più più banale di osservare, la «cosa».

Già, ma cos'è questa «cosa»? Cosa c'è chiuso dentro il sarcofago? Ancora una volta, nessuno la sa di preciso. Dovrebbero esserci le 190 tonnellate di ossido d'uranio che costituivano il combustibile fissile del reattore. Ma anche su questo le opinioni sono molto controverse. Perché nell'esplosione del 1986 parte dell'ossido d'uranio è stata eiettata fuori e dispersa nell'ambiente. Ma qualcuno dice che questa parte non supera le 10 tonnellate. Altri calcolano che sia di almeno 50 tonnellate. In ogni caso da 140 a 180 tonnellate del com-

buibile fissile sono ancora all'interno del sarcofago. Ma dove? E in che forma? Anche qui mistero (o quasi). Si calcola che nel corso dell'incidente del 1986 la temperatura del nocciolo abbia raggiunto i 2255 gradi. Una temperatura sufficiente a fondere l'ossido di uranio e a creare un torrente liquido che si è disperso per i locali dell'ex centrale. Non solo, questa «lava» è rimasta per almeno 4 giorni ad una temperatura superiore ai 1600 gradi. Miscelandosi con zirconio, detriti e con almeno 145 tonnellate di serpentine metalliche di varia natura per formare poi dei sali che mai nessun chimico ha sintetizzato. Il guaio è che ad essere sconosciute, sostiene Pietro Paolo Mile-

lla, non sono solo le proprietà chimiche di questo durissimo «corium», come è stata ribattezzata l'inedita miscela. Risultano, ovviamente, ignote anche le sue proprietà nucleari. Il «corium» è un catalizzatore o un inibitore dei processi nucleari cui va soggetto l'uranio che contiene?

Li dentro, però, non c'è solo il «corium», ricorda Milella. C'è sicuramente anche dell'acqua. Almeno 3000 metri cubi, secondo i calcoli di Vladimir Tokarevsky, già direttore del Centro Intersettoriale Scientifico e Tecnico cui è demantato lo studio del reattore esploso. Ed è proprio la presenza di quel liquido che preoccupa gli esperti. Perché l'acqua, come scoprirono Enrico Fermi e i suoi ragazzi a via Panisperna, ha la capacità di «moderare» i neutroni rilasciati spontaneamente dall'uranio rendendoli disponibili per una nuova reazione nucleare di fissione. Insomma, se c'è una «massa critica» di uranio che libera un numero sufficiente di neutroni e se c'è acqua che li «modera», allora c'è la possibilità che si inneschi una reazione nucleare a catena. Una possibilità che potrebbe divenire reale, sostiene ancora Pietro Paolo Milella, all'interno del sarcofago di Chernobyl.

E il chilogrammo di soluzione di gallio, che è stato spruzzato ogni due settimane nelle varie stanze del sarcofago, non è sufficiente a inibire questa reazione nucleare a catena? No, perché non c'è nessuna garanzia che l'inibitore al gallio penetri in tutti gli ambienti del sarcofago e raggiunga l'uranio lì dove può formare «massa critica».

Insomma, la possibilità che il reattore numero 4 di Chernobyl risorga come l'araba fenice dalle proprie ceneri e ricominci a funzionare in modo incontrollato e incontrollabile, non solo non è nulla. Ma non è neppure così remota. L'improvvisa impennata di neutroni e raggi gamma dei giorni 12, 16 e 19 potrebbe essere il frutto di una reazione nucleare a catena innescata e subito interrotta. Tanto più che non è la prima volta che si verifica. Pare sia la terza. La prima risale al giugno 1990, quando per due settimane i detector rilevarono un aumento di 60 volte del flusso di neutroni nella stanza 304/3 del fu reattore numero 4. La stanza fu inondata di nitrato di gallio. E il flusso di neutroni cessò.

Ma, ammesso che una reazione nucleare a catena riesca a innescarsi e ad auto sostenersi, c'è il rischio di una nuova «esplosione termica» che eietti materiale radioattivo all'esterno del sarcofago? «È difficile dire se esiste un reale pericolo che si inneschi una reazione nucleare a catena autosostenuta. Ma se questo succedesse», sostiene Milella, «allora con molta probabilità si verificherebbe anche una nuova esplosione termica». E avremmo una «nuova Chernobyl».



Alcune immagini dell'eclissi di luna dell'altro ieri Ap



## Negli Usa 4 ore di eclissi lunare L'ultima di questo millennio

L'eclissi lunare totale - l'ultima del millennio - è stata visibile l'altro ieri notte in gran parte degli Stati Uniti. Giovedì notte alle 21,12 (ora di New York) migliaia di persone hanno assistito con il naso per aria, senza la necessità di proteggere gli occhi, all'allineamento di sole, Terra e luna che nell'arco di quattro ore si sono perfettamente sovrapposti. L'allineamento ha prodotto un'ombra tra il rosso e l'arancio, la cui presenza aveva un tempo un grande valore per gli agricoltori, i quali ne valutavano l'intensità per decidere il momento migliore per la raccolta delle messi dopo il tramonto. La prossima eclissi si verificherà, prevedono gli astronomi, tra il 20 e il 21 gennaio 2000. E chissà allora come l'evento verrà seguito. Lo spettacolo dell'altra sera è stato reso ancora più suggestivo dalla presenza del pianeta Saturno che si trovava vicino alla luna. L'ultima volta che si verificò un fenomeno analogo fu nel 1848. Grandi e piccini non si sono voluti perdere lo spettacolo naturale di fine millennio e per questo in molti si sono organizzati in gruppo per poter commentare insieme l'evento notturno.

## Aids: conferma per una protezione genetica

Confermata, con nuovi dati, la recente scoperta che un gene alterato protegge l'1 per cento della popolazione bianca dall'attacco del virus Hiv. La conferma in uno studio - il più ampio in materia sinora condotto - dell'Istituto nazionale per il cancro americano, pubblicata sulla rivista *Science*, l'indagine ha preso in esame campioni di sangue di 1.955 persone ripetutamente esposte al virus dell'Aids ed ha scoperto, per la prima volta, che una media di uno su cinque pazienti di razza bianca possiede come patrimonio ereditario una copia del gene *CCR5* alterato. In grado, non di conferire immunità generale all'infezione come nel caso della presenza di due copie «mutanti» del gene, ma una importante, parziale protezione. In sostanza, queste persone vengono contagiate dal virus Hiv, ma in particolare se la trasmissione avviene per via sessuale, la malattia progredisce a ritmo più lento, regalando circa tre anni di vita in più ai malati.

## Enea: tempi brevi per la macchina della fusione

Potrebbe essere realizzata in tempi brevi, e a costi contenuti, la prima macchina «per l'ignizione delle reazioni termonucleari di fusione in una miscela confinata magneticamente di deuterio-trizio, le due specie pesanti dell'idrogeno»: è quanto è emerso dall'audizione, davanti alla Quinta Commissione (Ambiente) della Regione Piemonte, dei vertici dell'Enea sul progetto Ignitor. Il presidente dell'Enea, Nicola Cabibbo, e il direttore generale, Fabio Pistella, hanno reso noto che la progettazione della macchina è ormai completata e che l'Unione Europea dà molta importanza al progetto. «L'ignizione - spiega la relazione presentata dall'Enea - è il traguardo principale delle ricerche sulla fusione termonucleare controllata». Il progetto ha un costo per l'Italia sull'arco di cinque anni, sui 300 miliardi.

## Frutta e verdura proteggono da cancro e ictus

Il vecchio detto «Una mela al giorno leva il medico di torno» riceve nuova forza da un ampio studio britannico sul consumo di vegetali e frutta fresca. Il British Medical Journal pubblica i risultati di una ricerca condotta in Gran Bretagna per 17 anni a partire dai primi anni Settanta sulle abitudini alimentari di 11 mila persone. I risultati, anticipati ieri dal quotidiano Independent, parlano di un 32 per cento in meno di morti da ictus cerebrale e un 24 per cento in meno di attacchi cardiaci tra le persone che hanno mangiato frutta fresca ogni giorno. In totale, si è avuto un 21 per cento in meno di decessi nel gruppo dei consumatori quotidiani di frutta rispetto a quelli che avevano una dieta con poca frutta fresca. Lo studio, condotto dal Centro imperiale di ricerca sul cancro di Oxford, suggerisce anche che il consumo quotidiano di frutta fresca protegge contro il cancro.

## CHE TEMPO FA



|           |           |
|-----------|-----------|
|           |           |
| SERENO    | VARIABILE |
|           |           |
| COPERTO   | PIOGGIA   |
|           |           |
| TEMPORALE | NEBBIA    |
|           |           |
| NEVE      | MAREMOSSO |

Il Centro nazionale di meteorologia e climatologia aeronautica comunica le previsioni del tempo sull'Italia.

SITUAZIONE: sull'Italia, l'alta pressione va ulteriormente rafforzandosi ed estendendosi anche alle estreme regioni meridionali.

TEMPO PREVISTO: su tutte le regioni, cielo generalmente sereno o poco nuvoloso, con addensamenti sull'arco alpino, più intensi sul settore di levante, in diminuzione nel corso della mattinata. Nelle ore centrali della giornata, tendenza a moderato aumento della nuvolosità nelle zone interne e sul medio versante adriatico della Penisola, dove non si escludono isolati temporali o rovesci. Dalla serata la nuvolosità si trasferirà sulle regioni del basso Adriatico.

TEMPERATURA: in leggera diminuzione al Nord, senza sostanziali variazioni altrove.

VENTI: deboli o moderati da nord-ovest, con qualche rinforzo su Sardegna, Sicilia ed estreme regioni meridionali.

MARI: mossi, localmente molto mossi, i mari circostanti la Sardegna e lo Jonio meridionale; mossi i restanti bacini meridionali; poco mossi gli altri mari.

## TEMPERATURE IN ITALIA

|         |       |              |       |
|---------|-------|--------------|-------|
| Bolzano | 5 17  | L'Aquila     | 7 16  |
| Verona  | 8 19  | Roma Ciamp.  | 11 20 |
| Trieste | 14 18 | Roma Fiumic. | 11 22 |
| Venezia | 10 19 | Campobasso   | 10 14 |
| Milano  | 9 22  | Bari         | 14 19 |
| Torino  | 9 19  | Napoli       | 14 22 |
| Cuneo   | no 18 | Potenza      | 12 20 |
| Genova  | 15 22 | S. M. Leuca  | 15 20 |
| Bologna | 11 20 | Reggio C.    | 16 22 |
| Firenze | 9 21  | Messina      | 17 22 |
| Perugia | 12 19 | Catania      | 20 24 |
| Ancona  | 12 19 | Cagliari     | 15 25 |
| Parma   | 10 20 | Alghero      | 12 22 |
| Pescara | 15 20 | Cagliari     | 12 24 |

## TEMPERATURE ALL'ESTERO

|            |       |           |       |
|------------|-------|-----------|-------|
| Amsterdam  | 13 18 | Londra    | 12 18 |
| Atene      | 18 27 | Madrid    | 12 25 |
| Berlino    | 6 13  | Mosca     | 6 12  |
| Bruxelles  | 13 20 | Nizza     | 15 21 |
| Copenaghen | 8 15  | Parigi    | 13 20 |
| Ginevra    | 6 18  | Stoccolma | 0 14  |
| Helsinki   | 2 14  | Varsavia  | 6 9   |
| Lisbona    | 19 26 | Vienna    | 6 14  |

## l'Unità

|  |   |              |
|--|---|--------------|
| Tariffe di abbonamento   |   |              |
| Italia   | Annuale   | Semestrale   |
| 7 numeri + iniz. edit.   | L. 400.000  | L. 210.000   |
| 6 numeri + iniz. edit.   | L. 365.000  | L. 190.000   |
| 7 numeri senza iniz. edit.   | L. 330.000  | L. 169.000   |
| 6 numeri senza iniz. edit.   | L. 290.000  | L. 149.000   |
| Estero   |   |              |
| 7 numeri   | Annuale   | Semestrale   |
| 6 numeri   | L. 780.000  | L. 395.000   |
|  | L. 685.000  | L. 335.000   |
| Per abbonarsi: versamento sul c.c.p. n. 45838000 intestato a l'Arca SpA, via dei Due Macelli 23/13 00187 Roma oppure presso le Federazioni dei Pds           |   |              |
| Tariffe pubblicitarie  |   |              |
| A mod. (mm. 45x30)   | Commerciale Ferial L. 530.000 - Sabato e festivi L. 657.000 |              |
|  | Feriale   | Festivo      |
| Finestra 1° pag. 1° fascicolo  | L. 5.088.000  | L. 5.724.000 |
| Finestra 1° pag. 2° fascicolo  | L. 3.816.000  | L. 4.558.000 |
| Manchette di test: 1° fasc. L. 2.756.000 - Manchette di test: 2° fasc. L. 1.696.000  |   |              |
| Redazionali L. 890.000; Finanz.-Leggit-Concess.-Aste-Appalti: Feriali L. 784.000; Festivi L. 856.000   |   |              |
| A parola: Necrologie L. 8.200; Partecip. Lutto L. 10.700; Economici L. 5.900   |   |              |
| Concessionaria per la pubblicità nazionale M. M. PUBBLICITA S.p.A. Direzione Generale: Milano 20124 - Via di S. Gregorio 34 - Tel. 02/671691 Fax 02/67169750 |   |              |
| Area di Vendita  |   |              |
| Nord Ovest: Milano 20124 - Via Reselli, 29 - Tel. 02/697111 - Fax 02/69711755  |   |              |
| Nord Est: Bologna 40121 - Via Cairoli, 8/F - Tel. 051/252323 - Fax 051/251288  |   |              |
| Centro: Roma 00192 - Via Boezio, 6 - Tel. 06/35781 - Fax 06/357200   |   |              |
| Sud: Napoli 80133 - Via San T. D' Aquino 15 - Tel. 081/5521834 - Fax 081/5521797   |   |              |
| Stampa in fac-simile   |   |              |
| Telestampo Centro Italia, Orsola (Ag) - Via Colle Marcellini, 58/B   |   |              |
| SABO, Bologna - Via del Tappezziere, 1   |   |              |
| PPM Industria Poligrafica, Paderno Dugnano (Mi) - S. Statale dei Giovi, 137  |   |              |
| STS S.p.A. 95030 Catania - Strada 5°, 35   |   |              |
| Distribuzione: SODIP, 20092 Cinisello B. (MI), via Bettola, 18   |   |              |

## l'Unità 2

Supplemento quotidiano diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità  
Direttore responsabile Giuseppe Caldarola  
Iscriz. al n. 22 del 22/01/94 registro stampa del tribunale di Roma