

**Forse una
catastrofe
mai vista**



Paesi scandinavi: 'Perché Mosca non ci ha avvertiti?'

**I livelli di radioattività sono tollerabili - La Rfg chiede
maggiori controlli internazionali sulla sicurezza nucleare**

Nostro servizio
STOCOLMA — Cosa è successo veramente? Quando con esattezza? E perché le autorità sovietiche hanno dato l'allarme con un ritardo comunque colpevole rispetto ai rischi che comporta un incidente ad una centrale termonucleare? Questi sono gli interrogativi che ieri, il fattico «giorno dopo» la notizia che da Chernobyl in Ucraina si era spargiata una nube radioattiva ormai portata dai venti verso l'Europa settentrionale, si ponevano i paesi più esposti al pericolo: Svezia, Danimarca, Finlandia, Germania Federale. Fortunatamente i livelli di radioattività riscontrati nell'aria e al suolo, anche se registravano valori superiori alla media, erano riconosciuti perfettamente tollerabili. A Stoccolma, Copenaghen, Helsinki, Bonn sono immediatamente scattati sistemi di controllo e rilevazione che nel giro di poche ore hanno consentito alle autorità di tranquillizzare l'opinione pubblica sullo scampato pericolo. Per ora.

Dalla scorsa notte i livelli di radioattività sono continuati a diminuire, ha confermato ieri Torke Bennested, portavoce dell'Istituto nazionale per la salvaguardia radioattiva svedese. «Ma — ha aggiunto — siamo preparati ad altri eventuali aumenti dal momento che sembra che l'incidente di Chernobyl sia

Ucraina lunedì sera, le autorità sovietiche avevano avvertito l'ambasciata svedese che si sarebbe registrato un aumento della radioattività nell'atmosfera escludendo però che si fossero verificati incidenti nucleari di sorta sul territorio dell'Urss.

Anche il ministro danese per l'Ecologia Christian Christensen ha sollecitato da Mosca spiegazioni scritte su Chernobyl, mentre il primo ministro Pöhl Schlueter ha definito «completamente inammissibile» che l'Unione Sovietica non abbia avvertito gli altri paesi della nube radioattiva. Più caute le reazioni ad Helsinki. La Finlandia è stata il primo paese ad accertare fino da domenica un aumento eccessivo di radioattività nell'atmosfera, ma come ha spiegato ieri il ministro degli Interni Kasa Raatikainen — il governo non ha ritenuto opportuno informare l'opinione pubblica per «non spaventare la gente». Già lunedì i tassi di radioattività erano infatti diminuiti: da sei volte superiori al normale erano scesi a quattro.

Dal canto suo la Germania Federale, denunciando solo un leggero aumento della radioattività nell'aria, ha posto con durezza il problema della sicurezza internazionale rispetto agli incidenti nucleari. In merito il ministro per la ricerca scientifica Heinz Riesenhuber ha sollecitato l'Ente Internazionale

Emozione nell'opinione pubblica americana all'annuncio della catastrofe

Usa pronti a portare aiuto

«L'Urss ci fornisca le più tempestive informazioni»

Ricordato il grave incidente accaduto nel '79 in una centrale della Pennsylvania - Le valutazioni degli esperti sulle conseguenze - Reagan esprime «profondo rammarico»



L'impianto di Three Mile Island negli Usa, protagonisti nel '79 di un incidente simile a quello avvenuto a Chernobyl

Dal nostro corrispondente
NEW YORK — La catastrofe nucleare di Chernobyl ha suscitato in America reazioni differenziate. Se i mass media rispettano davvero gli umori di questo paese, da giornali, dalle radio e dalle tv si ricava che i sentimenti, le opinioni, le angosce, le riflessioni della gente comune, dei tecnici e degli scienziati riecheggiano quelle seguite al dramma di Three Mile Island, la centrale nucleare situata nel cuore della Pennsylvania, una delle regioni più fittamente popolate e più industrializzate, dove il 28 marzo 1979 una serie di difetti tecnici e di errori umani provocò la fusione di combustibile nucleare. Quella fu l'incidente, tra i 16 verificatisi a partire dall'autunno del 1957 in Gran Bretagna, in Canada, in Unione Sovietica, negli Stati Uniti, in Svizzera, in Giappone, in Argentina, che più diede agli americani il senso del pericolo che l'umanità corre per effetto delle più avanzate acquisizioni scientifiche. Ma poiché questa volta il disastro è enormemente più grave ed ha colpito l'Urss, l'emozione si carica di quella elettricità che corre nell'aria dell'America quando, per un non più male, è chiamato in causa il grande antagonista sovietico.

Solo l'imperturbabile «New York Times» gli ha dedicato uno dei suoi consueti titoli su una sola colonna, che sono la norma per le sue prime pagine. Per il resto, dal «Washington Post» ai tabloid popolari, i titoli di scapolo sono adeguati alla drammaticità di un evento che dalla tarda serata di lunedì ha aperto tutti i notiziari delle radio e delle tv. In mancanza di testimoni giornalisticamente diretti, la gravità della catastrofe era sottolineata da tre elementi: 1) l'annuncio di una delle autorità sovietiche pur abituata a non informare sulle sciagure che non coinvolgono cittadini stranieri; 2) la richiesta di aiuto rivolta alla Germania occidentale e alla Svezia; 3) il propagarsi della nube radioattiva sulla Scandinavia e, entro la fine della settimana, fin sulle zone occidentali degli Stati Uniti, ma con conseguenze giudicate non preoccupanti.

E quindi cominciata la ridda delle dichiarazioni e delle interviste degli esperti. I commenti dei fisici nucleari e degli specialisti di medicina nucleare tendono a non enfatizzare la gravità del disastro o a cautelarsi dietro l'indisponibilità di informazioni dirette. Ma probabilmente la prudenza di questi giudizi deriva anche dalla stessa collocazione di questi specialisti nel grande dibattito che divide i fautori degli oppositori delle centrali nucleari.

Ecco comunque una rassegna delle valutazioni espresse dagli esperti nucleari americani. Il danno provocato nel territorio immediatamente circostante la centrale nucleare «potrebbe essere di proporzioni disastrose, sia per la contaminazione del terreno e delle acque, sia per l'assorbimento di radioattività da parte degli animali destinati all'alimentazione umana. Con ogni probabilità il fuoco sprigionatosi nella centrale e il fumo che esso diffonde nell'aria indurrà le autorità sovietiche ad ordinare l'evacuare (ma è presumibile che l'abbiano già fatto) una vasta area circostante. Stanley Goldsmith, presidente della Società di medicina nucleare, ha contestato le valutazioni date da medici tedeschi secondo i quali nei prossimi anni, per effetto dell'esplosione, si avranno almeno diecimila casi di cancro ai polmoni. Perché si determinino questi effetti ci vorrebbe una prolungata esposizione a fortissime radiazioni nucleari.

I danni per la salute dell'uomo

È molto difficile stabilire qual è la dose di radiazioni sopportabile dall'organismo - Gli effetti immediati, quelli (anche mortali) che si producono dopo alcuni giorni, e quelli a lunga scadenza (mesi o anni) - Aumentano i rischi di cancro



La centrale di Forsmark presso Stoccolma, evacuata in un primo momento perché si temeva che l'aumento di radioattività fosse stato causato da un guasto in questo impianto

ROMA — Quali possono essere le conseguenze dell'incidente nucleare? Secondo autorevoli esperti dell'Enea e il professor Sergio Zanardi, direttore del servizio Prevenzione e Rischi dell'Università di Genova, in Europa non dovrebbe esservi situazioni di pericolo. Tuttavia i giudizi sono cauti per almeno due ragioni: in fatto di radiazioni non esiste una «dose sicura»; in questo caso, poi, le informazioni sono ancora troppo scarse per consentire una valutazione definitiva.

Ogni materiale radioattivo ha un proprio tempo di dimezzamento. Per alcuni materiali il tempo è brevissimo, anche pochi secondi; altri impiegano invece decenni prima di ridursi della metà, fino ad arrivare al plutonio 239 che si dimezza soltanto dopo 24 mila anni. Gli effetti biologici delle radiazioni sono dovuti alla perturbazione dei complessi meccanismi biochimici delle

cellule. Un primo effetto è la produzione di coppie di ioni suscettibili di alterare la sostanza costitutiva della cellula, il cosiddetto protoplasma. La formazione di «radicali liberi», cioè di molecole molto tossiche dotate di proprietà ossidanti, può provocare altri guai anche a distanza di anni.

Naturalmente tutto dipende dalla quantità di radiazioni assorbite, dagli effetti di accumulo se l'esposizione è prolungata, e anche dal fatto che la stessa dose è maggiormente dannosa se concentrata in poco tempo. L'esperienza — più drammatica resta quella di Hiroshima. E guardando al tragico fungo di quarant'anni fa, più ancora che agli incidenti delle centrali nucleari, che possono essere valutate le conseguenze delle radiazioni.

C'è anzitutto un effetto immediato, nel punto in cui si verificano una fuoriuscita violenta di radiazioni, con esiti analoghi a radiazioni di terzo grado e quasi sempre mortali. Il dramma che si è consumato intorno al nucleo incandescente della centrale ucraina o se gli esiti sono stati invece meno gravi, è ancora impossibile saperlo. Nel breve periodo, valutabile in settimane o mesi, gli effetti possono essere ancora gravi, in qualche caso letali. Più difficile prevederli a distanza di anni o di decenni, se non osservando quanto è accaduto a molti sopravvissuti di Hiroshima e Nagasaki: minore fertilità, maggiore frequenza di aborti e di malformazioni più elevata incidenza di alcune forme tumorali.

stato grosso». Affermazioni analoghe sono arrivate dalla Finlandia e dalla Danimarca. I venti nelle ultime ore del mattino sono passati a soffiare da sud-est, diminuendo l'intensità del fall-out sull'Europa settentrionale. Resta comunque l'interrogativo, inquietante per tutti, che il ministro svedese per l'Energia, Birgitta Dahl, ha così espresso: «Fino a che punto sono sicuri i reattori nucleari sovietici? Perché l'intero programma nucleare civile sovietico non è aperto alle ispezioni internazionali?». Ha quindi concluso, informando di aver chiesto a Mosca un rapporto scritto dettagliato sull'incidente di Chernobyl: «incidenti come questi mostrano come sia importante tenere informati i propri vicini su quanto succede». La polemica dei toni di Stoccolma nei confronti di Mosca è giustificata anche dal fatto che, prima di annunciare ufficialmente l'incidente in

per l'energia atomica di Vienna a controllare le arrivate dalla Finlandia e dalla Danimarca. I venti nelle ultime ore del mattino sono passati a soffiare da sud-est, diminuendo l'intensità del fall-out sull'Europa settentrionale. Resta comunque l'interrogativo, inquietante per tutti, che il ministro svedese per l'Energia, Birgitta Dahl, ha così espresso: «Fino a che punto sono sicuri i reattori nucleari sovietici? Perché l'intero programma nucleare civile sovietico non è aperto alle ispezioni internazionali?». Ha quindi concluso, informando di aver chiesto a Mosca un rapporto scritto dettagliato sull'incidente di Chernobyl: «incidenti come questi mostrano come sia importante tenere informati i propri vicini su quanto succede». La polemica dei toni di Stoccolma nei confronti di Mosca è giustificata anche dal fatto che, prima di annunciare ufficialmente l'incidente in

Dal nostro corrispondente
MOSCA — Ben difficilmente l'incidente della centrale di Chernobyl modificherà l'impressionante sforzo verso lo sviluppo dell'uso dell'atomo per la produzione di energia che caratterizza l'attuale fase della pianificazione sovietica. Innanzitutto perché le centrali atomiche (AES, Atomnaja Electro-Stanzija) rappresentano una delle chiavi di volta con cui l'Urss progetta di riempire i vuoti e i problemi energetici nel medio e breve periodo. Il ragionamento è, del resto, assai semplice. È vero che l'Urss è il più grande detentore del mondo di combustibili organici. Ma la gran parte delle sue immense riserve si trova nella parte asiatica del paese, a migliaia di chilometri dalla maggior parte degli utilizzatori di combustibile. E, nella zona europea del paese, valga l'esempio del gas: la distanza media di trasporto del combustibile era, nel 1956, di 530 chilometri. È salita a 2.400 chilometri nel 1965, questo fattore, insieme all'aumento dei costi di estrazione, ha prodotto un aumento dei costi generali, in quindici anni, di circa il 270%.

Ciò dovrebbe consentire il risparmio di svariate decine di milioni di tonnellate di combustibile organico (petrolio, carbone, gas) insieme ad una netta riduzione dei costi di produzione dell'energia. La gran parte delle pile utilizzate dai sovietici sono del tipo «neutroni termici» (o lenti) che usano come combustibile l'uranio 235. Di questi la tecnologia sovietica ha prodotto numerose varianti (a raffreddamento ad acqua sotto pressione, a grafite) di potenza variabile: tra i 444 megawatt (il tipo cosiddetto VVER 440) ai 1.500 megawatt (siglato RBMK 1500). La più potente delle centrali atomiche di questo tipo, dove appunto sono installate pile di tipo RBMK 1500, è quella Ignalyn, in Lituania. Tuttavia, poiché l'uranio 235 è solo una piccolissima componente dell'uranio naturale

È tutta nucleare la scelta dell'Urss

di sviluppo. Da un lato — si ricorda da una recente intervista di uno dei ricercatori dell'Accademia delle Scienze dell'Urss, Valeri Legassov — un elevamento del rendimento economico delle pile esistenti, dall'altro un'estensione dell'uso dell'energia atomica anche in altri campi (esempio la produzione di calore), dall'altro ancora verso l'autoapprovvigionamento totale di combustibile nucleare (ciò ha condotto a studi di avanzati sulla riproduzione allargata di combustibile nucleare mediante pile termonucleari «bride»).

Si progettano così pile a neutroni lenti fino a 6.000 megawatt e a neutroni rapidi fino a 800 megawatt. Nello stesso tempo si pensa di aumentare il numero di pile concentrate in una sola centrale. In sostanza, in poco più di trent'anni (la prima

centrale — di 5 megawatt di potenza — fu costruita a Obninsk, nei pressi di Mosca, nel 1954) l'Unione Sovietica ha accumulato una potenza complessiva installata vicina ai 28 mila megawatt (pari a 28 milioni di kilowatt). E continua a procedere a ritmi che, per il quinquennio in corso, prevedono l'entrata in funzione di circa 10 mila megawatt di potenza aggiuntiva ogni anno.

L'asse portante del programma energetico nucleare sovietico è Atommas, un colosso industriale creato appositamente (ma non ancora terminato del tutto) nei pressi della cittadina di Volgogradsk. I piani di realizzazione accelerata dello stabilimento subirono però un colpo d'arresto assai serio nel giugno-luglio 1983, quando il poliburo del Pcus segnalò che «gravi violazioni della disciplina statale» erano state riscontrate, le quali si erano tradotte in «seri errori» di progettazione degli impianti. Fu probabilmente a seguito di quella vicenda che il vice presidente del governo sovietico e presidente del Gosplan, Ignatij Novikov, venne mandato in pensione, «su sua richiesta», il 20 luglio 1983. L'impianto di Atommas dovrebbe produrre, secondo i progetti, sei o sette pile atomiche ogni anno (nel quinquennio 1986-1990) e garantire così i ritmi di incremento del numero e della potenza delle pile nucleari previsti dalle «opzioni fondamentali».

Rubbia: «È un monito severo»

ROMA — Quello che è successo al reattore sovietico è «molto probabilmente la cosiddetta fusione catastrofica», il «processo di autodistruzione di un reattore ad alta potenza» al quale «il famoso reattore americano di Three Miles Island si avvicinò pericolosamente alcuni anni or sono». Lo ha detto il premio Nobel per la fisica, Carlo Rubbia, in una dichiarazione al Tg1.

«Un reattore di grande potenza è intrinsecamente instabile, nel senso che, anche se arrestato, il calore prodotto spontaneamente dall'enorme radioattività contenuta nel suo interno è sufficiente a fondere il contenitore, e quindi a fuoriuscire, a meno che potenti pompe di raffreddamento non ne sottraggano continuamente il calore prodotto. E appunto il momentaneo arresto di tali pompe che ha prodotto il surriscaldamento del reattore di Three Miles Island, a temperature su-

periori ai mille gradi centigradi.

Secondo Carlo Rubbia, «il contenuto radioattivo del reattore sovietico, di tre milioni di kilowatt di potenza, si può stimare equivalente alla radioattività di diecimila tonnellate di radio, e all'incirca uguale alla radioattività totale prodotta dalla bomba di Hiroshima. Nel caso dell'incidente al reattore americano, l'invulso aveva miracolosamente tenuto e solamente tracce di iodio radioattivo erano sfuggite nell'aria. Purtroppo, nell'incidente sovietico, quantità ben più grandi di materiale radioattivo sono quasi certamente disperse nell'atmosfera».

«Questo è un monito severo, che va meditato a fondo — ha detto Rubbia —. La conseguenza di un surriscaldamento e una fuoriuscita catastrofica dell'interno di un reattore di grosse dimensioni, anche se estremamente rara e quindi improbabile, sarebbe incalcolabile».

Giuiletto Chiesa