COMMENTO

Alla carta 61.2, Cernobil

LII 26 aprile 1986 alle ore 1:23 ora locale, il blocco del reattore 4 della centrale nucleare di Cernobil esplose vicino alla città allora sovietica [carta 71.4] (oggi ucraina) di Prypj'jat', all'estremità nord-ovest del lago artificiale di Kiev. Grandi quantità di emissioni radioattive furono disperse nell'ambiente. È stata una delle più grandi catastrofi ambientali del XX secolo.

Cronaca del disastro

Durante una simulazione di un black-out totale nell'ambito di un test di sicurezza, la potenza del reattore nucleare, moderata con della grafite, aumentò in maniera incontrollata a causa di gravi violazioni delle norme di sicurezza. Questo portò quindi a un'esplosione del reattore, che a sua volta fece saltare in aria la struttura di contenimento in cemento. Seguirono incendi, in particolare della grafite, che liberarono grandi quantità di materiale radioattivo nell'ambiente. Solamente il 27. Aprile (36 ore dopo l'incidente) il reattore fu riempito con piombo, boro, dolomite, sabbia e argilla, e i quasi 50000 abitanti della città di Prypj'jat' vennero evacuati. L'evacuazione degli abitanti avvenne in 2 ore e mezza con centinaia di autobus. All'inizio gli eventi furono minimizzati. Il 28 aprile, livelli aumentati di radiazione furono misurati in una centrale nucleare in Svezia, che non si rivelò esserne la fonte. A causa della situazione meteorologica generale si ipotizzò che le radiazioni dovessero provenire dall'Unione Sovietica. Solo la sera stessa, l'agenzia di stampa sovietica comunicò un incidente nella centrale nucleare di Cernobil. Le prime immagini pubbliche furono trasmesse dai satelliti SPOT e Landsat l'1 e il 3 maggio. Il 4 maggio 116000 persone furono evacuate in un raggio di 30 km.

Contaminazione al suolo di cesio-137 e trasporto con il vento

La carta principale mostra la contaminazione al suolo di cesio-137 poco dopo la catastrofe e la diffusione nell'atmosfera delle nubi radioattive. Durante circa dieci giorni fuoriuscì con il fumo dell'incendio una radioattività totale di $1,85 \cdot 10^{17}$ Bq. L'unità di misura becquerel (Bq) indica quanti atomi si disintegrano spontaneamente al secondo (1 Bq = 1 decadimento al secondo). Il danno maggiore per gli esseri viventi avviene quando un isotopo si disintegra nel corpo – per esempio dopo aver consumato prodotti alimentari coltivati su suoli contaminati. Nell'incidente di Cernobil vennero rilasciati, tra gli altri, isotopi di cesio-134, cesio-137 e iodio-131. Se lo iodio-131 con emivita di 8 giorni non risultò più pericoloso dopo poco tempo, la contaminazione al cesio-134 (che ha un tempo di dimezzamento di circa 2 anni) durò molto più a lungo. Il territorio interessato è tuttora contaminato con l'isotopo-137, siccome la sua emivita è di 30 anni. Sono particolarmente colpite ancora oggi aree in Russia, Bielorussia e Ucraina.

Le frecce sulla carta indicano il trasporto delle radiazioni per mezzo delle correnti d'aria rilevate al momento degli eventi. Le sostanze radioattive rilasciate durante i primi giorni furono trasportate fino a un'altezza di 1200m. I venti prevalenti trasportarono le sostanze prima in direzione nord-nord-ovest verso la Bielorussia, la Finlandia e la Svezia. Dopo pochi giorni il vento ruotò e trasportò particelle radioattive in direzione ovest. Il 30 aprile, la radioattività venne rilevata per la prima volta anche in Svizzera da sonde di misura [1]. A causa delle piogge, alcune aree furono molto più contaminate rispetto a zone dove esse non si verificarono, e dove quindi meno polvere radioattiva raggiunse il suolo.

È ovvio che con condizioni meteorologiche diverse, la distribuzione della contaminazione sarebbe stata ben altra. Anche l'ingrandimento dimostra come aree topograficamente simili possono essere colpite inegualmente da catastrofi nucleari. È degno di nota che l'area metropolitana di Kiev, situata solo circa 100km dalla centrale, è rimasta relativamente indenne.

Vittime e danni

Nell'arco di pochi giorni 32 persone morirono in seguito a ustioni o dosi di radiazioni fatali. Si stima che circa 5 milioni di persone furono direttamente esposte a radiazioni. Nel 1995, il ministero della sanità ucraino riferì la cifra di 5722 morti legata alle conseguenze di Cernobil; tre anni dopo la cifra salì a 12519. Tuttavia, a seconda di come sono definiti i decessi come conseguenza diretta della catastrofe nucleare, gli studi riportano risultati completamente diversi. Inoltre sono da considerare l'aumento di tumori o danni genetici potenziali nella popolazione. Il Sievert (1 Sv = 1000mSv) è l'unità di misura per l'esposizione degli organismi biologici alle radiazioni. In Svizzera, un valore limite di 1mSv l'anno è applicato per la popolazione in generale [2]. Una dose di 1000mSv o più è potenzialmente fatale, una di 6000mSv porta a una morte certa entro 14 giorni. Le persone incaricate con i lavori di

sgomberare di Cernobil, i cosiddetti liquidatori, furono particolarmente irradiate: vennero esposti a dosi fino a 6000mSv. La popolazione evacuata dalla regione, invece, fu esposta a una radiazione di circa 350mSv [3]. L'importo dei danni fino all'anno 2015, considerando anche i campi precedentemente coltivati lasciati a maggese, la perdita di guadagno della popolazione e i costi sanitari dei malati, è stimato a 350 miliardi di franchi [4].

Conseguenze

In Svizzera alle donne in gravidanza fu consigliato di non bere latte fresco e la popolazione fu invitata a lavare la verdura prima del consumo [5]. Anche se la maggior parte delle misure precauzionali venne abrogata alla fine del mese di maggio del 1986, il divieto di pesca nel Ceresio rimase in vigore fino al mese di luglio del 1988. L'evento ebbe anche conseguenze sul piano politico: i progetti per le nuove centrali nucleari di Graben (BE) e Kaiseraugst (AG) furono abbandonati; nel 1990, a seguito di una votazione, il popolo svizzero accettò una moratoria di dieci anni sulla costruzione di nuovi impianti di produzione di energia nucleare, e nel 1994 entrò in vigore una nuova legge sulla radioprotezione. All'inizio del XXI secolo, l'energia nucleare ritornò in voga in Svizzera come alternativa pulita all'energia fossile, finché la catastrofe nucleare di Fukushima [carta 147.2] cambiò nuovamente il modo di pensare.

Già nell'anno dell'incidente si intrapresero dei lavori a Cernobil per costruire un rivestimento di cemento intorno al reattore 4 per contenere le radiazioni. Lo stato di questo rivestimento con il passare degli anni si è deteriorato, tanto che tra il 2010 e il 2017, con il sostegno finanziario di più di 40 paesi, un nuovo sarcofago, il «New Safe Confinement», fu realizzato per circa 2 miliardi di euro. Esso è stato progettato per poter durare 100 anni. Sotto il rivestimento protettivo è previsto uno smantellamento controllato [6]. Gli edifici dei reattori 1, 2 e 3 rimasero in funzione fino al 1996, rispettivamente 1993 e 2000. Gli edifici dei reattori 5 e 6 non sono mai stati completati [7]. Oggi, l'area intorno alla centrale nucleare di Cernobil sembra un paesaggio naturale intatto. Le autorità hanno istituito una riserva di biosfera, dove rare specie vegetali e animali riconquistano il loro habitat. Localmente si rilevano tuttavia ancora livelli molto elevati di radioattività, cosicché la zona permane soggetta a restrizioni di accesso e un nuovo insediamento è intanto escluso [8]. Malgrado ciò, singole persone ritornano illegalmente. Oggi, Prypj'jat' è una città fantasma. Dal 2011 l'area è aperta al turismo. Gli esperti prevedono fino a un milione di visitatori all'anno e degli investimenti connessi nella regione. Recentemente, sono stati oggetto di discussione la costruzione di impianti eolici e centrali solari [9], e la possibilità di utilizzare l'area quale luogo di stoccaggio di rifiuti radioattivi a intensità bassa o intermedia [10].

Fonti

Testo parzialmente tratto da:

Marr, R. (2004): Schweizer Weltatlas – Kommentar. Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (editore). Zurigo: Lehrmittelverlag Zürich. 978-3-906744-39-1

- [1] Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), Brugg (2016). Artikelserie Tschernobyl: Die radioaktive Wolke zieht über die Schweiz
- [2] Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bern (2016). Strahlenexposition der Schweizer Bevölkerung.
- [3] The Guardian, London (2011). Radiation exposure: a quick guide to what each level means
- [4] Samet, J. M., The Financial Costs of the Chernobyl Nuclear Power Plant Disaster. Diss. Keck School of Medicine, 2016.
- [5] Schweizer Radio und Fernsehen (SRF), Tschernobyl und die Auswirkungen auf die Schweiz
- [6] European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), London (2017). The Chernobyl Shelter Implementation Plan
- [7] Power Reactor Information System, International Atomic Energy Agency (IAEA)
- [8] Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), Frankfurt a. M. (2016). Tschernobyl-Schutzzone wird Biosphärenreservat
- [9] <http://ch.galileo.tv/earth-nature/in-tschernobyl-soll-die-weltweit-groesste-solarfarm-entstehen/>
- [10] Laistzer Rundschau, Cottbus (2015). „Staatsgeheimnis“ Atommüll: Ukraine baut Zwischenlager in Tschernobyl