



LEGAMBIENTE

L'INCUBO CERNOBYL

UNA TRAGEDIA INFINITA

GROSSETO, 21 APRILE 2000

Premessa

Nella notte tra il 25 ed il 26 aprile 1986, il quarto reattore della centrale nucleare di Cernobyl, in Ucraina esplose. Da quel momento Bielorussia, Ucraina e Russia, le nazioni dei laghi cerulei, delle foreste fitte di pini e di boschetti, paesi di antiche culture e dall'inesauribile generosità del cuore dei popoli erano destinate a subire un disastro indicibile per le sue conseguenze. E' stato sicuramente il più grave incidente nella storia del nucleare civile. Dal reattore esploso sono usciti, si valuta, oltre 3 milioni di curie di cesio 137 e 47 milioni di curie di altri radionuclidi. Conseguenze disastrose, tumori tiroidei quadruplicati nell'intera popolazione, nei bambini aumenti di settanta volte. Oggi oltre dieci milioni di persone continuano a vivere nell'area contaminata (grande la metà dell'Italia), persone che quotidianamente mangiano cibo radioattivo e bevono acqua contaminata. Non esistono cifre ufficiali per quanto riguarda i numeri di morti, ma sicuramente siamo davanti ad un numero drammatico, ufficiosamente si parla di 30 mila morti ma alcune fonti dei paesi coinvolti arrivano tranquillamente ad una stima di 150 mila vite perdute. Una situazione che risulta catastrofica se si considerano le attuali condizioni in cui versa il sarcofago: **l'immensa "bara"** costruita dopo l'incidente per arginare le fuoriuscite di polveri radioattive è in una situazione che è eufemistico definire precaria. Una minaccia ulteriore fatta di **1000metri quadrati** di crepe e buchi, dai quali fuoriescono polveri, acqua e gas radioattivi. Il potenziale distruttivo del materiale imprigionato nell'unità4 costituito da circa **180tonnellate di combustibile nucleare trasformatosi in pulviscolo, 11milametri cubi di acqua e 740mila metri cubi di altro materiale per un totale di radioattività pari ad oltre 20 milioni di curie** potrebbe sconvolgere l'intera Ucraina ed altri paesi Europei. Il sarcofago di cemento che avvolge ciò che resta del reattore è in condizioni estremamente precarie. Il tempo, le infiltrazioni d'acqua e gli sbalzi di temperatura stanno minando la copertura messa su in fretta all'indomani dell'esplosione.. Lo scorso 29 marzo il Governo Ucraino, per l'ennesima volta, ha annunciato la chiusura definitiva entro la fine del 2000, del terzo reattore, l'unico ancora in funzione, della centrale della morte. In cambio chiedono che venga finanziato un sarcofago sicuro per il quarto reattore ed il completamento di altre due centrali nucleari quelle di Khmel'nitsky e di Rivne. Un ricatto inaudito, inspiegabile. Ora tutti prendono tempo, la partita è in corso. Il rischio è che il bilancio- umano ed ecologico- diventi sempre più grave. Questi sono solo alcuni motivi che hanno spinto Legambiente a denunciare in questo libro bianco una tragedia infinita, avvolta da un silenzio tombale. E' necessario l'intervento della Commissione Europea per programmare un intervento risolutivo. Ulteriori rinvii non sarebbero più tollerabili. Il tempo che rimane è davvero molto poco.

1. L' incidente in quel lontano 26 aprile 1986

All'uno e ventitré del 26 aprile di colpo un'esplosione, luce e fuoco dappertutto. Il quarto reattore della centrale di Cernobyl, in Ucraina esplose. Causa del disastro, l'immissione di una eccessiva quantità di materiale radioattivo che provocò una dispersione di combustibile all'unità 4 dell'impianto con conseguente esplosione di vapore. La lastra di metallo da 2000 tonnellate che sigillava la sommità del reattore fu squarciata da due esplosioni che determinarono la diffusione in atmosfera delle centinaia di tonnellate di grafite presenti nel nocciolo. Nel reattore c'erano 190 tonnellate di combustibile nucleare. Oltre 35 tonnellate furono proiettate fuori dalla parte nord accumulandosi all'esterno. Altre 135 tonnellate si fusero, colando nella zona inferiore del reattore. Un'altra decina di tonnellate sotto forma di polvere invasero l'interno della centrale mentre altre 10 tonnellate furono proiettate sotto forma di frammenti fuori da Cernobyl. L'esplosione determinò un livello di radiazioni pari a 20 milioni di curie, equivalenti ad un miliardo di giga beckerel. L'incendio della grafite del reattore fu domato solo il 2 maggio. Ben presto il fall-out radioattivo interessò l'intera Europa, raggiungendo anche la lontana Cina, India, Canada ed Usa.. Ma nonostante il fall-out radioattivo abbia interessato anche regioni geograficamente molto lontane da Cernobyl, il 70% della radioattività rilasciata dallo scoppio del reattore si è abbattuta sulla Bielorussia. Qui, il territorio fu contaminato da isotopi di cesio, stronzio e plutonio a lungo raggio. Il governo fu costretto ad escludere dallo sfruttamento economico più di 6000kmq di cui 3000 di terreno agricolo. L'effetto della catastrofe di Cernobyl ha determinato un aumento della radioattività fino a dieci mila km dall'impianto. Gli interventi messi in atto per contenere il disastro causato dall'incidente e per l'evacuazione della popolazione ad alto rischio, che hanno coinvolto circa 800.000 persone fra cui il personale della centrale e numerose squadre di soccorritori, subirono un pesante ritardo derivato sia dalle difficoltà organizzative che dalla cinica decisione del governo sovietico di censurare la notizia, anche nelle aree a maggior rischio. Le unità di intervento erano costituite ognuna da un ingegnere, a capo di gruppi di 10 ingegneri, ciascuno dei quali coordinava 100 operai che spesso senza alcuna protezione o solo con delle maschere antipolvere venivano mandati a spalare la grafite altamente radioattiva. Sulla sorte di queste persone i cosiddetti "liquidatori" dati sono discordanti: la stima più vicina alla realtà parla di 10.000 deceduti ed oltre 400.000 affetti da varie patologie. Il tetto superiore (Helena) di circa 2.700 tonnellate che costituiva la struttura di protezione e di collegamento di tutte le varie parti del reattore, si è come afflosciato su sé stesso e, con il resto della struttura in cemento armato, è rimasto quasi verticale, provocando lo sprofondamento della base del reattore di 4 metri rispetto la sua posizione iniziale. Il magma incandescente, costituito di materiali ferrosi, cemento armato, combustibile nucleare e gas è stato quindi eruttato in atmosfera andandosi a depositare su tutti i locali della centrale e sul territorio circostante. Delle 18 proposte fatte per isolare il reattore venne scelta quella del "Sarcofago", una specie di piramide a copertura delle macerie. Vennero utilizzate oltre 300.000 tonnellate di cemento ed oltre 100.000 tonnellate di strutture metalliche. Il terreno circostante venne ricoperto con altri 100.000 metri quadrati di cemento nel tentativo di ridurre la radioattività. Conseguenza di tutto ciò è che il peso della struttura si è moltiplicato ed oggi questo sovrappeso grava sulle fondamenta.

2. Il tetto che crolla

Dall' Ucraina arrivano notizie sempre più drammatiche dal "sarcofago" di cemento armato che racchiude il reattore esploso. Sul tetto del sarcofago sono state individuate tre zone critiche e 29 pericolose, vulnerabili anche a piccole scosse telluriche, a forti tempeste ed altri fenomeni naturali. Il pericolo imminente che si presenta ad oggi è il possibile crollo del tetto all'interno del sarcofago che determinerebbe l'ulteriore depressione del terreno con conseguente pericolo di incidente al reattore vicino (il reattore n° 3 ancora funzionante). C'è un coperchio di travi di acciaio affogate in una struttura di cemento che dal momento dell'esplosione è in bilico sui muri residui. Si tratta di duemila tonnellate sospese in una posizione molto precaria. La caduta di questa massa che si appoggia su strutture in degrado, corrose rapidamente dall'acqua causerebbero un piccolo terremoto. In caso di crollo metterebbe allo scoperto una quantità enorme di polveri e combustibile nucleare. Inoltre il tetto che copre l'unità quattro non è a tenuta, entra la pioggia e l'acqua scivola sul combustibile radioattivo che da massa vetrosa sta diventando friabile. Questi sali radioattivi si sciolgono nell'acqua che poi cola nelle falde acquifere. Secondo un recente studio condotto da ricercatori ucraini, quasi quattro milioni di litri di acqua si sono infiltrati nel sarcofago. Con due probabili conseguenze: la distruzione dell'involucro e prima ancora, l'infiltrazione di una "sensibile quantità di stronzio radioattivo" (parole del Professor Vadim Goudzenko di Kiev) nel fiume Pripyat che passa vicino a Cernobyl e fornisce parte dell'acqua potabile della capitale Ucraina. Inoltre il pericolo d'incendio, è uno dei fattori di rischio più serio ma anche quello meno studiato dagli scienziati, nonostante all'interno del "sarcofago" persistono più di 2000 tonnellate di materiali infiammabili senza alcun sistema di sicurezza. Secondo i progettisti il sarcofago, pur essendo una soluzione temporanea, sarebbe dovuto durare almeno 30 anni, ma

secondo le ultime stime è necessario un intervento immediato per evitare il cedimento della struttura. A questo quadro si aggiunge il fatto che all'indomani dell'incidente i migliori operatori andarono via, ora quelli rimasti sicuramente sono poco qualificati e motivati solo da necessità pecuniarie. Inoltre esiste un turn-over molto elevato con turni di 15 giorni: insomma non sono adeguatamente preparati e non hanno quella che nei paesi europei viene chiamata "cultura della sicurezza", Un elemento questo, completamente assente nella centrale della morte. Questa è forse la vera minaccia di Cernobyl.

3. L'area contaminata

La catastrofe di Cernobyl ha incarnato in un solo evento i pericoli inerenti a decenni di trascuratezza ambientale, cattiva pianificazione e scarsa preparazione a reagire alle emergenze. Le dimensioni del disastro sono enormi: l'area ufficialmente contaminata copre 145.000 kmq, circa il doppio dell'Irlanda, che è la casa di oltre dieci milioni di persone di Ucraina, Bielorussia e Russia. In Ucraina sono oltre 35.000 km quadrati ad avere livelli di radioattività di Cesio 137 superiori ad un Curie per Km quadrato (più del 5% dell'intero territorio) e la maggior parte (26mila kmq) è costituito da terreno agricolo. L'area compresa in un raggio di 30 km dalla centrale di Cernobyl è pressochè disabitata e oltre 60 insediamenti abitativi, per un totale di 167mila persone, all'esterno di essa sono stati evacuati. Nel raggio dei 30 km intorno al reattore vi sono circa 800 siti di seppellimento di scorie e macerie, allestiti in totale stato di emergenza, quindi senza particolari sistemi di protezione, se non uno strato di argilla. Queste discariche radioattive potrebbero essere responsabili degli elevati livelli di contaminazione dei sedimenti del fiume Dnepr e del suo affluente Pripjat, che forniscono acqua a 30 milioni di persone. In Ucraina ed in Bielorussia, più di 250.000 persone sono state costrette all'evacuazione perdendo casa, i beni ed il lavoro insieme ai loro legami economici, sociali e familiari. La Bielorussia in cui si è riversato il 70% del fall-out radioattivo, presenta il 23% del suo territorio con un livello di contaminazione superiori ad 1 Cu/kmq e fra questi 16.000 sopra i 5Cu/kmq addirittura 2.200 sopra i 40Cu/kmq. La ricerca del livello e della natura della contaminazione radioattiva dell'intera area evidenzia che il pericolo della contaminazione non è dovuto solo alla quantità di radioisotopi rilasciati dal fall out, ma dipende considerevolmente dalla struttura chimica e quindi dalla capacità di penetrazione di tali isotopi negli strati superficiali del suolo. Ciò determina conseguentemente la loro mobilità e capacità di redistribuzione nel terreno, nelle acque superficiali e profonde, nelle piante e quindi nell'intera catena biologica. Il 20 % del territorio boschivo(1.3 milioni di ettari) della Bielorussia risulta contaminato; circa 257.000 ettari di terreno agricolo delle regioni di Gomel e di Mogilev sono inutilizzabili per l'agricoltura. La produttività agricola e l'allevamento del bestiame hanno subito ingenti danni e risultano tuttora deficitari per il fabbisogno interno. Il danno economico viene stimato in oltre 200 miliardi di dollari(più di 300 miliardi di lire italiane). A conferma della gravità della situazione Legambiente ed Arpa Piemonte hanno effettuato uno studio sulle misure di radioattività nella Regione di Gomel, Bielorussia, una delle aree notoriamente più colpite dalle ricadute radioattive conseguenti all'incidente di Cernobyl. In particolare sono stati prelevati campioni di alcuni prodotti agricoli, provenienti sia da piccole coltivazioni (ortaggi soprattutto), che di origine spontanea (funghi e bacche). Lo studio è partito dal Bartalomevskaja, villaggio evacuato, situato a pochi chilometri a nord di Gomel, dove però continuano a vivere ancora alcune famiglie. Qui i funghi prelevati sono risultati molto contaminati con valori di quasi 20000 Bq/kg, un valore altamente pericoloso se si pensa che i limiti di legge per il consumo di alimenti contaminati con Cesio 137 è stato fissato dalla Comunità Europea in 600 bq/kg. Non diversa la situazione per quanto riguarda il villaggio di Kirof, a pochi km dalla frontiera con l'Ucraina, dove attualmente vivono circa 5000 persone con una consistente presenza di bambini. I campioni ortofrutticoli hanno fatto registrare una contaminazione pari a 3246 Bq/kg: un valore da considerarsi elevato, anche perchè trattandosi di terreno coltivato è da supporre che una tale contaminazione sia sostanzialmente uniforme fino a 25-30 cm di profondità. Se ci spostiamo a Rasciava, villaggio a 15 km da Cernobyl un campione di funghi porcini, prelevato nei dintorni del villaggio, ha fatto registrare una concentrazione di 18250 Bq/Kg, un valore molto elevato. Inoltre lo studio ha stimato anche le dosi di radioattività inalate dalla popolazione di Kirof. La dose totale stimata per la popolazione si aggira intorno all'intervallo di 8-13 mSv/anno. Un valore preoccupante se si pensa che nella legislazione italiana, solo alcuni lavoratori(radiologi, radioterapisti e lavoratori in installazioni nucleari) è consentito di superare il limite di 6 mSv/anno, mentre è tassativo per chiunque un limite di 20 mSv/anno. Tutta la popolazione di Kirof è dunque sottoposta a dosi di radiazioni che sarebbero consentite solo a personale esposto per ragioni professionali alle radiazioni ionizzanti. Oltre ad una generica stima della dose, si è stimata anche una valutazione della dose vita che riceverebbe un neonato di Kirof del 1998. Il calcolo è stato fatto a partire dalla dose totale attualmente stimata (1998) estrapolando poi per gli anni venire(70) ipotizzando che la dose sia esclusivamente a Cs 137 e tenendo conto solo del decadimento fisico del radionuclide. Il Valore ottenuto di 365mSv può essere confrontato con l'intervallo di valori (100-500 mSv) che vengono attualmente consigliati da vari organismi internazionali per l'adozione di provvedimenti di evacuazione in caso di emergenza nucleare. Come si vede il

valore di Kirof si trova all'interno di questo intervallo. La situazione dei neonati di Kirof è dunque da ritenersi molto critica anche alla luce dei protocolli di intervento in caso di emergenza.

4. La situazione sanitaria dopo l'incidente di Cernobyl

Avremo mai dati trasparenti sulla tragedia di Cernobyl?. Difficile dirlo, a tutt'oggi le statistiche epidemiologiche sul più grave incidente nucleare che si ricordi sembrano la punta di un iceberg. Le malattie da radiazioni non sono state mai censite sistematicamente nella popolazione del luogo. Le nubi hanno trasportato residui di fissione che sono ricaduti al suolo, disseminati a macchia di leopardo. Il totale delle vittime del disastro, tra morti e feriti, per cause dirette e indirette, viene stimato dalle autorità dei paesi ex sovietici più colpiti in 3,2 milioni di persone, un terzo bambini. Gli effetti delle radiazioni, si fanno sentire a distanza di 14 anni: secondo fonti ucraine ci sono stati 68.000 casi recenti di persone colpite da patologie riconducibili agli effetti dell'esplosione. . All'indomani dell' incidente 800mila furono i "liquidatori", cioè i civili ed i militari che ondate successive vennero impiegati nelle operazioni di "spegnimento" del reattore. Secondo dati ufficiali bielorusi ed ucraini circa 400.000 di essi sono affetti da patologie: l'ipertensione è aumentata di 7,5 volte, l'asma di 2,2 volte, le malattie gastroenteriche di 12 volte, le cardiopatie di 3,3 volte, per non parlare delle patologie tiroidee e di un abbassamento delle difese immunitarie dell'organismo. Al di là degli effetti dovuti all'irraggiamento determinatasi nelle immediate vicinanze del reattore e che hanno interessato la popolazione che abitava nei dintorni della centrale, il fall-out verificatosi a distanza di migliaia di chilometri dal luogo dell'incidente pone problemi relativi alle azioni lesive dovute ad un accumulo generalizzato in tutto l'organismo (come il cesio) o selettivo d'organo (tiroide per lo Iodio, ossa per lo Stronzio). Per quanto riguarda gli organismi maggiormente esposti a rischio, quello che finora ad oggi è stato più studiato perchè con sicurezza ha rivelato le conseguenze del disastro di Cernobyl,, è la tiroide. La zona maggiormente colpita riguarda la Bielorussia, che assorbito il 70% del fall-out radioattivo. Qui il tasso di natalità è diminuito del 50%, vi è un forte aumento dei casi di cancro tiroideo tra i bambini, nella zona più contaminata fino a cento volte e sono cancri tremendamente invasivi per il 95% dei casi. In Bielorussia l'incidenza del cancro alla tiroide è aumentata da 0,3 a 11 casi ogni 100.000 abitanti, arrivando nel 1997 ad un totale di 574 casi tra i bambini rispetto agli 8 casi registrati tra il 1974 e il 1985 (cioè prima dell'incidente). In particolare nella regione di Gomel, il cancro alla tiroide ha colpito duramente. Quasi seicento casi, un numero spaventoso di tragedie, di famiglie annientate dal dolore di vedere il proprio figlio distrutto dalle radiazioni invisibili dell'aprile 1986. Dal 1986 al 1995 il cancro ai polmoni è passato da 6 a 7,5 casi su 100.000 persone; il tumore alla vescica da 5,5 a 10,7 casi su 100.000 persone; il tumore ai reni presenta un incremento di 2,5 volte, la leucemia da 9,34 a 11,62 su 100.000 bambini per 7 anni. Assistiamo inoltre ad un incremento delle malattie gastroenteriche, cardiocircolatorie e respiratorie. Circa il 50% dei bambini delle regioni di Gomel e di Moghilev presentano immunodeficienze secondarie.. Il cancro rappresenta il 42,4% delle patologie a carico della tiroide, altre patologie sono il gozzo (26,6%) l'adenoma (25%) e le tiroidite(6%). Inoltre i medici bielorusi hanno parlato di "disastro demografico" per il loro paese. Un aumento vertiginoso delle malattie gravi e potenzialmente mortali(cancri in sostanza) che provoca un aumento della mortalità complessiva oggi prossima al 14 per mille. Ma soprattutto si assiste ad una malformazione genetica dei feti e nei neonati, con conseguente elevata mortalità neonatale ed elevato tasso di aborti, una rapida diminuzione della fertilità e della funzionalità sessuale tra i giovani - maschi e femmine- che erano bambini sotto i sei anni al momento della massima esposizione alle radiazioni e che ora stanno cominciando a giungere in età riproduttiva ed a formare nuovi nuclei familiari. Secondo gli esperti il picco di questo disastro demografico si raggiungerà tra il 2005 ed il 2010, quando tutti i fenomeni raggiungeranno la massima intensità e produrranno gli effetti negativi. Su una popolazione di dieci milioni di persone, ogni anno si verificano ben 2500 nascite neonati con anomalie genetiche (il 3% dei nati) e 500 aborti non spontanei dopo i test che riferiscono palesi anomalie del feto. Tra le ragazze adolescenti che vivevano e vivono ancora nelle regioni contaminate, le alterazioni dell'apparato riproduttivo sono cinque volte più frequenti che nel resto del paese, e fra i maschi della stessa età tre volte più frequenti. A questo quadro già di per sè drammatico si aggiunge la grave crisi economica e sociale che affligge i paesi dell'est. **La conferma giunge dal recente rapporto Unicef sui bambini dell'Est patrocinato dalla Regione Toscana. L'indagine copre 18 paesi e i livelli peggiori degli indicatori considerati(povertà, degrado ambientale, mortalità, situazione sanitaria, criminalità) sono concentrati nelle nazioni colpite dalla catastrofe di Cernobyl.** Dopo il 1989 i tassi di povertà infantile nell'Est europea sono aumentati del 150% rispetto ai tassi globali di povertà, nella sola Russia il 27% della popolazione vive in condizioni di povertà, mentre in Ucraina 23 milioni di persone vivono sotto i livelli di sussistenza. Non migliore la situazione sanitaria. In Ucraina ed in Russia aumenta la mortalità infantile. Nell'Est 700.000 bambini tra il 1990 ed 1995 hanno perso precocemente un genitore. In queste paesi la perdita precoce di un genitore significa correre gravi rischi: sottanutrizione rischio di malattia e

ricovero in Istituto. In tutta l'area dell'Est europeo si stima che i due terzi dei tossicodipendenti hanno meno di 30anni, in Ucraina censiti 20mila minori tossicodipendenti.

5. Il Progetto Chernobyl di Legambiente Solidarietà

Nata nel 1994, la campagna umanitaria in favore dei bambini vittime del disastro nucleare di Chernobyl è oggi la principale iniziativa di solidarietà di Legambiente. Ed i numeri di sette anni di attività del progetto parlano da soli: sono oltre 16.000 bambini russi, bielorusi e ucraini portati in Italia nei mesi estivi, da giugno a settembre, per il periodo di risanamento, da altrettante famiglie sparse su tutto il territorio nazionale. La geografia dei gruppi locali che aderiscono al Progetto mostra come l'iniziativa sia diffusa sull'intero territorio nazionale, dalla Lombardia al Piemonte, dall'Emilia Romagna alla Toscana, dal Lazio alla Campania, dalla Puglia alla Sicilia. Quest'anno i minori (di età compresa tra i 7 e i 12 anni e provenienti dalle zone più contaminate o da famiglie particolarmente bisognose) che arriveranno in Italia con i voli della solidarietà saranno circa 2000, accolti da 150 gruppi, che in media ospitano 10/15 bambini; si tratta sia di circoli Legambiente, sia di Enti Locali particolarmente sensibili che di Comitati locali composti da associazioni, parrocchie, singoli cittadini. L'organizzazione del soggiorno viene curata a livello locale, dove in media 10 persone per ogni gruppo si occupano attivamente degli aspetti pratici, come la selezione delle famiglie ospitanti, il programma delle attività previste durante il soggiorno, il reperimento dei fondi attraverso iniziative pubbliche e sottoscrizioni. In ogni regione inoltre è presente un coordinatore che segue da vicino i gruppi per tutte le necessità organizzative del progetto di accoglienza.

L'ospitalità per un mese in Italia dei bambini di Chernobyl ha soprattutto uno scopo terapeutico, infatti alimentandosi di cibo pulito i piccoli ospiti perdono secondo uno studio dell'ENEA, fino al 50% del Cesio 137 che hanno assorbito. Ad una minore dose, corrisponde un minore rischio di contrarre patologie legate alla contaminazione radioattiva.

Ospitare un bambino rappresenta un atto concreto di solidarietà diretta che ha permesso di incontrare tante famiglie italiane e portare una testimonianza diretta degli effetti dell'energia nucleare. Il Progetto Chernobyl è quindi una campagna umanitaria, ma è innanzitutto un'azione politica. Parallelamente Legambiente organizza una raccolta di fondi per inviare aiuti sanitari. Vengono acquistati in Italia medicinali antitumorali, antibiotici, vitamine e consegnati direttamente agli ospedali pediatrici situati nelle zone contaminate. Gli ospedali delle città più grandi ricevono dallo Stato medicinali ed attrezzature che coprono dal 30 al 50% del reale fabbisogno. Gli ospedali delle zone periferiche più contaminate vivono in situazioni ancora più precarie e difficili, in quanto attendono gli aiuti umanitari quale quasi unica fornitura. In questi anni Legambiente ha raccolto e consegnato medicinali per un valore complessivo di oltre un miliardo. Caso emblematico è il Progetto Braghin è una sezione fondamentale del Progetto Chernobyl di Legambiente. E' nato nel 1999 come raccolta fondi mirata per una delle zone più colpite dall'incidente nucleare, la provincia di Braghin che si trova nell'estremo sud della Bielorussia al confine con l'Ucraina. Durante il viaggio umanitario del 1999, furono presi accordi con le autorità sanitarie, l'Amministrazione comunale e le scuole per rispondere in modo puntuale a quelli che erano i bisogni di questa area. Attualmente infatti si assiste ad una forte diminuzione degli aiuti umanitari portati dalle associazioni dei paesi europei. Questo nonostante le esigenze effettive siano invece fortemente cresciute. La repubblica bielorussa è infatti in una gravissima situazione economica e riesce a coprire solo il 20% del fabbisogno reale in farmaci ed attrezzature dei centri sanitari presenti nell'area di Braghin. Ci è sembrato quindi opportuno e necessario creare un progetto specifico per garantire un aiuto concreto alla popolazione di quest'area che vive in un territorio fortemente contaminato (più di 40 Cu/Kmq di Cesio 137) che subito dopo l'incidente era stata evacuata e che oggi è nuovamente abitata da famiglie e da moltissimi bambini. Così in un anno siamo riusciti a raccogliere i fondi necessari per portare quello che ci era stato richiesto e grazie anche all'aiuto di alcune aziende come la Plasmon (che ha fornito alimenti per l'infanzia) o la Sarba di Modena (che ha fornito un parco giochi) questo nostro intervento ha raggiunto gli obiettivi che si era prefissato. Ancora oggi, continuiamo a raccogliere fondi per Braghin e contiamo di tornare in queste aree non appena avremo raccolto il necessario per un nuovo e costruttivo intervento del quale le popolazioni locali hanno estremo bisogno. Abbiamo infatti visto che negli ospedali mancano i farmaci per effettuare le normali terapie ai bambini affetti da tumori tiroidei e da numerose altre patologie. Inoltre i lattanti ed i bambini sono costretti ad alimentarsi con latte altamente contaminato ingerendo quotidianamente una dose elevata di radionuclidi.

6. Il nucleare nel mondo ed in Italia

L'Italia, tra i grandi Paesi industrializzati, ha scelto di uscire dal nucleare con il referendum del 1987 ma evidentemente, e gli incidenti nucleari a New York e quello recente in Giappone purtroppo lo dimostrano, serve ora più che mai una politica internazionale per l'uscita definitiva

dal nucleare, sia civile che militare. L'Italia ha pronunciato un "no" storico al nucleare ma a distanza di 13 anni da allora la volontà dei cittadini non è ancora stata rispettata veramente. **Il nostro territorio è infatti cosparso di siti di raccolta e di stoccaggio di veleni pericolosi, che costituiscono un potenziale di inquinamento che non è più possibile sottovalutare.** Bisogna stabilire delle responsabilità amministrative ed operative per questa situazione, e chiedere con forza che la decisione dei cittadini italiani di vivere lontani da fonti di potenziale inquinamento radioattivo venga rispettata sino in fondo. Incidenti come quelli recenti di New York e Giappone dimostrano che **bisogna investire di più sulla ricerca di fonti energetiche alternative e sostenibili: e qui il nostro paese si trova ad oggi in un ritardo gravissimo.**

Sono ben **173 i casi di traffici illeciti di materiali e fonti radioattive accertati in Europa dal 1992 al 1998**; ancora **580mila metri cubi di materiali radioattivi in Europa**, di cui **24mila in Italia**, giacciono in attesa di adeguato smaltimento. **Nei prossimi cinque anni - senza considerare i residui delle centrali nucleari dismesse - se ne aggiungeranno altri 220mila**, raggiungendo un volume di **800mila metri cubi.** Nel nostro paese oltre **23.000 mc di materiale irradiato**, eredità della nostra radioattività nel settore nucleare (impianti nucleari di ricerca, centrali elettronucleari, attività mediche ed industriali) stoccato in parte in **21 depositi progettati inizialmente per essere utilizzati solo come soluzione temporanea.** Di questa mole di rifiuti, circa **21.000 appartengono alla prima e seconda categoria**, i restanti duemila alla terza, per un'attività complessiva di quasi **10 milioni di miliardi di Bq.** Tra le situazioni critiche segnaliamo, quelle di **Saluggia in Piemonte e di Trisaia in Basilicata.** Soprattutto il centro piemontese è oggi la più grande sede di depositi ed impianti per scorie radioattive d'Italia.

Ma non differente, se non peggiore è la fotografia nel resto del mondo. Resta altissimo, soprattutto nelle obsolete centrali dell'ex blocco sovietico, il rischio di incidente nucleare, anche se sta lentamente diminuendo la quantità complessiva di energia prodotta con l'atomo. Nel 1998 è iniziata la costruzione di cinque nuovi impianti – due in **India e Corea del Sud** e uno in **Giappone** – portando il totale delle **centrali in via di realizzazione a 33.** Tre nuovi reattori – due in Corea del Sud e uno in Slovacchia – sono entrati in funzione nel 1988, mentre altri due – uno negli Usa e uno in Giappone – sono stati definitivamente chiusi. **Il numero degli impianti dismessi è salito così a 94 (dopo una vita media di 18 anni).** Gli impianti in funzione nel mondo sono circa **430.**

E l'Europa? La **Germania** si è data l'obiettivo di dismettere i suoi 19 impianti. La **Svezia** ha già approvato il piano di uscita dal nucleare. Il **Belgio** sta elaborando un progetto per la chiusura delle centrali. **L'Asia rimane l'ultima area del pianeta in cui si registra una crescita del nucleare.** La **Corea del Sud** ha il più consistente piano di sviluppo: alle 14 centrali esistenti (che forniscono il 40% del fabbisogno energetico) se ne dovrebbero affiancare altre 6 entro il 2005. La **Cina** ha attualmente 3 reattori e 6 in costruzioni: l'obiettivo della Repubblica Popolare è quello di realizzare altri 50 reattori entro il prossimo decennio.

Estremamente carenti, soprattutto ad est, le condizioni minime di sicurezza: un recente rapporto delle Autorità di Controllo per la sicurezza nucleare dell'Europa Occidentale ha ad esempio espresso su tre Paesi in lista d'attesa per l'ingresso nell'Ue (Bulgaria, Lituania e Slovacchia) forti dubbi sulle capacità di evitare incidenti nucleari. Ma un discorso analogo si potrebbe fare per tutte le centrali dell'ex blocco sovietico. Il rischio comunque non interessa solo l'est: lo scorso ottobre l'ufficio federale tedesco per la protezione contro le radiazioni ha affermato che in impianti e installazioni nucleari tedeschi in un anno si sono registrati **16 incidenti lievi e avarie di vario tipo.** Mentre l'ex-capo dell'Ufficio indiano di controllo dell'energia atomica (Aerb), Gopalakrishnan, ha recentemente detto che l'India "dovrà probabilmente far fronte ad un serio incidente nucleare in un futuro non troppo lontano". Gopalakrishnan ha svelato che la stessa Aerb ha elencato **130 difetti in installazioni nucleari in un rapporto elaborato quattro anni fa.** L'India due anni fa ha tra l'altro lanciato un nuovo progetto nucleare, raddoppiando il budget a disposizione dello sviluppo di questo tipo di energia. Nonostante le ingenti spese l'energia nucleare in India non copre più del **2% del fabbisogno energetico nazionale.**

Quello del 16 febbraio alle porte di New York è stato l'ultimo di una lunga serie di incidenti nucleari che hanno caratterizzato i dodici mesi appena trascorsi. Ecco l'elenco dei principali eventi in cui si sono verificate fughe radioattive.

15 febbraio 2000 – Reattore Indian Point 2 (Usa)

Una piccola quantità di vapore radioattivo fuoriesce dal reattore Indian Point 2 vicino alla cittadina di Buchanan sul fiume Hudson, località distante circa 70 chilometri da New York. La perdita di gas radioattivo costringe la società che gestisce l'impianto - Con Edison - a chiudere la centrale e a dichiarare lo stato di allerta. La perdita (circa mezzo metro cubo di vapori radioattivi) è stata segnalata poco dopo le 19.30 in un

tubo usato per portare acqua bollente radioattiva e ad alta pressione in una piscina di acqua fredda non radioattiva.

5 gennaio 2000 – Centrale di Blayais (Francia)

Una tempesta provoca un incidente alla centrale di Blayais, nella Gironda, dove due dei quattro reattori vengono fermati. L'acqua invade alcuni locali della centrale e scatta l'allarme di 2 livello (in tutto sono 7 i gradini) della scala internazionale degli incidenti nucleari: danneggiati pompe e circuiti importanti e compromesso il livello di sicurezza dell'installazione.

13 dicembre 1999 – Centrale Zaporozhe (Russia)

Il primo dei sei reattori nucleari della centrale ucraina di Zaporozhe viene fermato per il malfunzionamento dei uno dei segnalatori di eccessiva pressione.

18 novembre 1999 – Centrale nucleare Torness (Scozia)

Un Tornado della Raf in esercitazione precipita in mare di fronte alla centrale nucleare di Torness in Scozia, a meno di ottocento metri dall'impianto.

20 ottobre 1999 – Superphenix (Francia)

Un incidente tecnico ritarda lo smantellamento del reattore a neutroni rapidi Superphenix di Creys-Malville (Isere), nel Sud-Ovest della Francia. Nell'operazione di scarico del reattore si è prodotto un inconveniente tecnico a una puleggia per l'estrazione delle cartucce di combustibile, evento che ha arrestato la fase di scarico del materiale radioattivo.

8 ottobre 1999 – Deposito di scorie a Rokkasho (Giappone)

Fuoriesce una piccola quantità di radioattività da un deposito di scorie a Rokkasho, nella prefettura giapponese di Aomori. Le radiazioni provengono da due fusti arrivati dalla centrale nucleare di Fukushima gestita dalla Tokyo Electric Power.

5 ottobre 1999 – Centrale di Loviisa (Finlandia)

Segnalata una perdita di idrogeno nell'impianto di Loviisa, sulla costa della Finlandia. Secondo i tecnici della centrale c'è stato anche un pericolo di incendio. La rottura di un contenitore ha prodotto la perdita che ha creato una situazione di pericolo rimasta sotto controllo.

4 ottobre 1999 – Centrale di Wolsong (Corea del Sud)

22 operai dell'impianto atomico di Wolsong, nella Corea del Sud, rimangono contaminati dalle radiazioni causate da una fuoriuscita di acqua pesante durante lavori di manutenzione.

2 ottobre 1999 – Centrale di Khmelitskaya, in Ucraina

Un malfunzionamento nel sistema di raffreddamento provoca il blocco del reattore nucleare di Khmelitskaya, in Ucraina occidentale. L'impianto si trova 270 chilometri a Ovest di Kiev.

30 settembre 1999 – Centrale di Tokaimura (Giappone)

439 persone, di cui 119 in modo pericoloso, sono irradiate a causa dell'incidente nucleare di Tokaimura, il più grave nella storia dell'utilizzo dell'energia atomica in Giappone. Secondo i dati dell'Agenzia governativa per la scienza e la tecnologia, i 119 hanno ricevuto radiazioni superiori al limite di sicurezza annuo, stabilito in un millisievert. I più gravi sono due operai dell'impianto per l'arricchimento dell'uranio, gestito dalla società privata Jco, che si trovavano nel locale dove ha avuto inizio la fissione nucleare. Un altro compagno che si trovava con loro, e che è stato colpito da radiazioni pari a 17.000 millisievert, è morto nel dicembre scorso, dopo quasi tre mesi di agonia. Le 439 persone sottoposte a controlli comprendono 207 residenti in un raggio di 350 metri dall'impianto, che sono stati fatti evacuare soltanto dopo alcune ore, 148 operai che si trovavano nell'impianto al momento dell'incidente, 60 vigili del fuoco intervenuti subito dopo e 24 tecnici entrati nei locali circa 12 ore dopo per arrestare il processo di fissione. Tra i residenti, il livello più alto, pari a 21 millisievert, è stato rilevato su un uomo che vive al limite del terreno occupato dalla Jco.

17 luglio 1999 – Centrale di Cernobyl (Ucraina)

Tre operai della centrale nucleare ucraina di Cernobyl sono colpiti da radiazioni mentre controllavano alcune apparecchiature nel terzo reattore, fermo per manutenzione. Pochi giorni prima, l'8 luglio, c'era già stato un altro incidente.

12 luglio 1999 - Centrale Tsuruga (Giappone)

Nella centrale nucleare di Tsuruga, nella prefettura di Fukui (Giappone centrale), gli addetti bloccano manualmente il reattore numero 2 dopo una massiccia perdita di acqua dal circuito di raffreddamento. La perdita, circa 60 tonnellate di liquido, è fino a quel momento una delle più gravi mai registrate in una centrale centrale giapponese.

4 luglio 1999 – Centrale di Zaporozhie (Ucraina)

Il reattore numero 1 della centrale nucleare ucraina di Zaporozhie, la più grande d'Europa, viene bloccato a scopo precauzionale dopo che era stato rilevato il malfunzionamento di un pezzo del sistema di raffreddamento.

23 giugno 1999 – Centrale di Rivno (Ucraina)

Un principio di incendio interessa la torre di raffreddamento della centrale ucraina di Rivno.

16 giugno 1999 – Centrale di Seversk (Russia)

Due addetti dell'impianto russo di Seversk, nella regione siberiana di Tomsk, provocano una fuga di radioattività rimanendo entrambi gravemente contaminati. I due impiegati dovevano caricare un reattore vuoto - il numero otto - ma hanno aperto per un disguido il numero tre, dal quale sono usciti 15 cilindri altamente radioattivi.

11 marzo 1999 – Centrale del Tricastin (Francia)

Contaminata una persona nella centrale del Tricastin, nel sud della Francia. Per un piccolo guasto un tecnico del servizio Sicurezza e Radioprotezione ha subito una dose di circa 80 milliSieverts, quattro volte superiore alla norma europea.

28 gennaio 1999 – Centrale di di Cruas-Meyssse (Francia)

Sessantacinque persone evacuate dall'edificio che contiene uno dei reattori della centrale nucleare di Cruas-Meyssse, nel sud-est della Francia dopo che si sono accese le luci d'allarme degli strumenti di misurazione della radioattività