

# ***IL RISCHIO NUCLEARE NEI PORTI ITALIANI***



***MANUALE PER IL CONSIGLIERE COMUNALE  
E PER IL CITTADINO***

**Convegno nazionale sui porti a rischio nucleare  
Taranto - Istituto Righi  
20 ottobre 2000**

Per sostenere la campagna sui porti a rischio nucleare:  
conto corrente postale 13403746 intestato a PEACELINK, c.p.2009, 74100 Taranto

Per contatti via Internet: [a.marescotti@peacelink.it](mailto:a.marescotti@peacelink.it)

Documentazione: <http://www.peacelink.it/tematiche/disarmo/porti.shtml>

# INDICE

1. Presentazione.....	p.3
2. Attestazioni di stima.....	p.4
3. Informazioni di base.....	p.5
4. Rischi della propulsione nucleare.....	p.6
5. Porti a rischio nucleare.....	p.8
6. Zone denuclearizzate.....	p.9
7. Controllo della radioattività.....	p.10
8. Piani di emergenza nucleare.....	p.13
9. Fusione del nocciolo.....	p.18
10. Catastrofe sfiorata il 22/9/75.....	p.20

## Allegati

Allegato 1 - Decreto legislativo 230/95 in materia di radiazioni ionizzanti	p.21
Allegato 2 - Progetto "Denti da latte"	p.24
Allegato 3 - Taranto e il rischio atomico	p.27
Allegato 4 - Lettera al Prefetto del 26/7/2000	p.31
Allegato 5 - Come abbiamo superato il segreto militare?	p.32
Allegato 6 - Cosa fanno i sindaci del rischio nucleare?	p.34
Allegato 7 - Consiglio comunale di Taranto: ordine del giorno sul rischio nucleare	p.36
Allegato 8 - Lettera al Sindaco del 7/9/2000	p.37
Allegato 9 - PeaceLink "simula" il piano di emergenza nucleare	p.38
Allegato 10 - Stronzio? No grazie!	p.39
Allegato 11 - Come è fatto un propulsore nucleare?	p.40

*PeaceLink ringrazia i Missionari Saveriani di Lama per la riproduzione di questo manuale.*

# 1. PRESENTAZIONE

## **Perche' ci occupiamo del "caso peggiore"?**

Non vogliamo essere profeti di sventura ma portatori di speranza. Avvertiamo disagio nello scrivere e nel diffondere questo studio sul rischio nucleare: a noi piacerebbe dare invece le buone notizie. Non ci piace l'allarmismo ne' il catastrofismo: vorremmo aver torto piuttosto che aver ragione. Ma come i militari in guerra si occupano di fronteggiare il "caso peggiore" anche noi in pace dobbiamo considerare come prevedere il "caso peggiore". Occuparsi del peggio significa saper intervenire prima, cioe' saper prevenire. Il valore positivo della protezione civile e della scienza stanno proprio in questo: prevedere i rischi per evitare le catastrofi. Ecco la ragione di questo manuale al servizio dei consiglieri comunali e dei cittadini.

## **La responsabilita' verso le generazioni future**

Occuparsi del rischio nucleare non comporta l'adesione ad una "tendenza politica": il pericolo di una catastrofe come quella di Chernobyl non e' di destra, ne' di centro, ne' di sinistra ma e' un problema di tutti. Ma e' nostro dovere anche essere responsabili verso le future generazioni. E' nostro dovere consegnare ai nipoti dei nostri nipoti un futuro vivibile. Costruire un futuro nucleare lascia invece in eredita' i problemi da noi creati e non risolti.

## **E' un "argomento vecchio"?**

Alcuni pensano che questo argomento sia vecchio di almeno 15 anni. In realta' il problema e' solo stato rimosso e i rischi della propulsione nucleare sono stati solo ignorati per ragioni di cautela politica facendo credere alla popolazione che il problema sia ormai "del passato". E invece solo oggi ci sono le condizioni concrete per affrontare il problema efficacemente, lontano dalle urgenze ideologiche, e per chiedersi: questi rischi sono ancora accettabili ora che la guerra fredda e' finita?

## **Competenze scientifiche per la pace e l'ambiente**

Abbiamo pertanto deciso di creare un gruppo di lavoro - denso di competenze - che ha realizzato questo "manuale" destinato sia ai consiglieri comunali sia ai cittadini impegnati per la pace e la difesa dell'ambiente.

"Antonino Drago - fisico" <drago@unina.it>

"Alessandro Gimona - biologo" <agimona@libero.it>

"Alessandro Marescotti - presidente di PeaceLink" <a.marescotti@peacelink.it>

"Cristina Mangia - ricercatrice CNR" <c\_mangia@yahoo.com>

"Francesco Iannuzzelli - responsabile armamenti di PeaceLink" <francesco@dialogo.org>

"Giuseppe Nardulli - fisico" <Giuseppe.Nardulli@cern.ch>

"Mario Imperatrice - biologo marino" <marioimperatrice@iol.it>

"Mario Lusi - avvocato" <m.lusi@tin.it>

"Massimo Zucchetti - esperto nucleare" <zucchetti@polito.it>

"Mauro Cristaldi - biologo" <Mauro.Cristaldi@uniroma1.it>

"Paola Gandin - Osservatorio Etico Ambientale" <stopu238fvg@tin.it>

"Marco Saba - Osservatorio Etico Ambientale" <marcosaba@usa.net>

"Paolo Ribeca - fisico" <ribeca@fisica.unige.it>

"Roberto Giua - chimico" <giua@peg.it>

"Paolo Bartolomei - ricercatore Enea" <bartolo@bologna.enea.it>

"Angelo Mastrandrea - giornalista" <mastrandrea@katamail.com>

"Emanuele Giordana - giornalista" <world-news@katamail.com>

"Giancarlo Tenaglia - esperto di armamenti" <gctenaglia@mclink.it>

"Sabrina Fusari - interprete e traduttrice" <safusar@tin.it>

Il risultato del lavoro di gruppo e' in questo testo, composto in parte di domande/risposte e in parte di documentazione raccolta e prodotta in questo periodo di rivendicazione dell'"informazione e della sicurezza nucleare". Ringraziamo gia' da ora chi ci aiuterà a migliorare il testo e a correggerne inesattezze o errori. Le osservazioni possono essere inviate per e-mail all'indirizzo [a.marescotti@peacelink.it](mailto:a.marescotti@peacelink.it) o all'indirizzo postale di PeaceLink. Infine alleghiamo i messaggi di incoraggiamento che ci sono giunti da due associazioni di grande valore etico come Pax Christi e l'AIFO (Amici di Raoul Follereau).

Siamo sicuri che questo lavoro invoglierà le persone di buona volonta' ad impegnarsi per dare vita ad una "rete dei porti a rischio nucleare".

Alessandro Marescotti

## 2. INCORAGGIAMENTI

### Messaggio di Pax Christi

Carissimi amici di PeaceLink,

esprimo sincero compiacimento per l'impegno intelligente e costante e auguro al Convegno del 20 ottobre ampia risonanza, mentre aggiungo un messaggio di Pax Christi.

Se non si trattasse di questione drammatica e pericolo imminente sulla vita dell'umanita', varrebbe la pena raccontare la favola dell'apprendista stregone che incautamente manovrando formule e gesti, evoca insieme agli spiritelli anche i mostri che non riesce piu' a controllare. L'aver imboccato la strada della corsa agli armamenti e della deterrenza nucleare sta presentando, a breve giro di tempo, il suo conto pesante. La tragedia di Aviano tre anni fa, la contaminazione dovuta all'uso di proiettili all'uranio impoverito nella guerra del Golfo e gli inquietanti interrogativi sulla tossicita' delle zone teatro di guerra in Kosovo, stanno emergendo dal silenzio, cosi' come la tragedia del sottomarino nucleare dei mari del nord. Esse sono le spie di un male profondo di questa terra dimora degli uomini. La logica pragmatistica del "se vuoi la pace prepara la guerra" data per vincente fin dai tempi remoti sta rivelando la sua perversita' e si ritorce come un boomerang verso chi l'ha messa in atto. Non c'e' che una strada da imboccare: "l'unica scelta moralmente e umanamente valida, quella della decisa riduzione degli armamenti nucleari, in attesa della loro futura eliminazione completa" ( Giovanni Paolo II, 1981) Questo tempo e' davvero arrivato.

E' il filo conduttore che fin dagli anni della Guerra Fredda Pax Christi ha seguito impegnandosi, insieme ad altri movimenti di pace, a tener viva nella comunita' cristiana e nella piu' vasta opinione pubblica la coscienza del pericolo e l'urgenza di una decisa direzione di marcia. Tutto questo si fa ancora piu' urgente e necessario oggi, in presenza di una crescita del commercio delle armi, anche nel nostro Paese, e di inquietanti prospettive per nuove dotazioni d'arma del nostro esercito con pesanti bilanci di spesa. Una lucida tenace ricerca di PeaceLink e del suo appassionato animatore ha fatto emergere quanto queste cose ci toccano da vicino e il Convegno di oggi ne e' opportuna e felice concretizzazione. L'augurio e' che si tramuti in richiesta popolare e corale, da ogni angolo della terra e da ogni popolo del mondo.

Monsignor Diego Bona  
Presidente Pax Christi Italia

### Messaggio dell'AIFO

Carissimi amici di Peacelink,

esprimo, a nome dell'Associazione che mi onoro di presiedere, piena solidarieta' al CONVEGNO NAZIONALE SUI PORTI A RISCHIO NUCLEARE, che si svolgera' il prossimo 20 ottobre a Taranto.

In un mondo in cui un miliardo e trecento milioni di persone devono ogni giorno conquistare il proprio diritto a sopravvivere; in cui dieci milioni di persone subiscono ancora le conseguenze della lebbra; in cui 17 milioni di persone muoiono a causa di malattie infettive curabilissime; in cui una moltitudine di bambini e' privata di futuro per guerre e violenze, in un simile mondo ci sembra eticamente e logicamente folle che si destinino risorse ad ordigni nucleari.

Cio' che appare piu' assurdo e' che in nome del "segreto militare" vengano esposte a rischio di contaminazione o di morte le vite di cittadini inconsapevoli.

Raoul Follereau chiedeva due bombardieri per curare i malati di lebbra di tutto il mondo.

Era una richiesta che andava oltre le semplici parole e che voleva affermare una logica di vita e di speranza da contrapporre nettamente ad una logica di distruzione e di morte.

AIFO e' solidale con PeaceLink nell'affermare che la pace e' frutto della giustizia; nell'impegno incessante per costruire la giustizia.

Insieme lavoriamo affinche' spunti l'alba di un nuovo giorno, in cui non avremo piu' bisogno di guerre, un giorno in cui i sommergibili nucleari diventeranno il retaggio di un passato di barbarie.

Con amicizia  
Dott. Enzo Zecchini  
Presidente AIFO

## 3. INFORMAZIONI DI BASE

### Non tutti sanno ...

#### **...che un sottomarino a propulsione nucleare e' una centrale atomica**

L'affondamento - nello scorso mese di agosto - del sommergibile atomico russo Kursk nel mare di Barents ha reso di attualita' la domanda: e se succedesse in un porto italiano?

Un sottomarino a propulsione nucleare e' meno protetto rispetto ad una centrale atomica di terra in quanto ha - per esigenze di leggerezza e manovrabilita' - di minori schermature esterne ed inoltre puo' essere soggetto a collisioni, affondamento, ecc.

L'Italia - che ha abolito le centrali nucleari con un referendum popolare - corre ancora il rischio, nelle aree marine di transito e sosta di unita' nucleari, che si verifichi un incidente ai reattori atomici di bordo. Non e' solo un rischio connesso a mezzi della Nato: il sottomarino atomico russo Kursk e' pericolosamente transitato nel Mediterraneo durante la guerra del Kosovo per azioni di spionaggio. Esiste inoltre il problema del transito di scorie radioattive francesi (plutonio) nel Mediterraneo.

#### **...cosa e' il plutonio**

Il plutonio e' un elemento radioattivo presente in vari reattori nucleari. Una dispersione di plutonio contaminerebbe il mare per oltre 24 mila anni (durata del dimezzamento radioattivo del plutonio). Il chimico Enzo Tiezzi ha scritto: "Un chilo di plutonio disperso nell'ambiente rappresenta il potenziale per 18 miliardi di cancro al polmone. Un milionesimo di grammo costituisce una dose letale".

#### **...cosa passo' a Taranto nel 1968**

Il sottomarino americano Scorpion (nella foto sotto) fu coinvolto il 15 aprile 1968 nel porto di Napoli in una tempesta e si scontro' sbattendo la poppa contro una chiatta, che affondo'. Fu ispezionato a Napoli. Esplose poche settimane dopo - il 22 maggio 1968 - nell'Atlantico al largo delle Azzorre inabissandosi con il propulsore nucleare, due atomiche e 99 uomini di equipaggio. Era passato il 10 marzo 1968 da Taranto.



#### **...cosa accadde nello Jonio nel 1975**

La notte del 22 settembre 1975, nello Jonio meridionale, la portaerei americana Kennedy si scontro' con l'incrociatore (sempre americano) Belknap. Scoppio' un incendio che giunse a pochi metri dalle testate nucleari dei missili Terrier e parti' uno dei piu' alti livelli di SOS nucleare, denominato "broken arrow". Ha commentato l'esperto di questioni militari William Arkin: "Se le fiamme avessero raggiunto i missili le possibilita' sarebbero state due: o le testate atomiche sarebbero esplose con effetti facilmente immaginabili, oppure la nave sarebbe affondata a poche miglia dalle coste di Augusta, zona frequentata dai pescherecci italiani, con conseguenze ambientali molto gravi". L'incrociatore Belknap e' stato poi rimorchiato nel porto di Augusta, ma se fosse stato piu' vicino a Taranto sarebbe stato ricoverato nell'Arsenale militare di Taranto. Dell'SOS nucleare non se ne e' saputo nulla fino al 1989 quando l'ammiraglio Eugene Carrol diffuse quelle che il Corriere del Giorno ha definito "agghiaccianti rivelazioni": "Una catastrofe nucleare nello Ionio l'abbiamo sfiorata quattordici anni fa" (prima pagina del 26 maggio 1989).

#### **...cosa e' accaduto a La Spezia a luglio**

Nel mese di luglio 2000 un sottomarino nucleare americano ha subito un'avaria nel porto di La Spezia per ragioni non ufficialmente comunicate. La popolazione non avrebbe saputo nulla se non ne avesse dato informazione il quotidiano locale "Il Secolo XIX". Il 6 settembre il quotidiano il Manifesto ha informato su una "fuga radioattiva da un sottomarino nel porto di Tolone", in Francia. Per maggiori informazioni si consulti il sito <http://www.peacelink.it/tematiche/disarmo/porti.shtml>

## 4. RISCHI DELLA PROPULSIONE NUCLEARE

### **Come funziona un'unita' navale a propulsione nucleare?**

Vi sono sottomarini o portaerei che – per avere un'ampia autonomia – hanno motori che sfruttano l'energia nucleare. Questi motori sono attivati da reattori nucleari (del tutto simili a quelli delle centrali nucleari) montati a bordo del sottomarino o della nave, dotati di potenze in genere inferiori rispetto alle centrali nucleari di terra.

### **I reattori nucleari a bordo delle unita' navali militari sono piu' sicuri o meno sicuri rispetto ai reattori civili?**

Afferma Giuseppe Longo, fisico dell'Universita' di Bologna: "I reattori nucleari utilizzati per la propulsione di mezzi militari navali pongono problemi di sicurezza certamente non inferiori a quelli delle centrali nucleari civili. Le caratteristiche dei reattori civili e militari sono analoghe, ma su un mezzo navale non possono essere imbarcate pesanti schermature di cemento e calcestruzzo, ne' potra' essere sempre garantita nelle vicinanze un'adeguata assistenza in caso di incidente".

### **Quale puo' essere la gravita' di un incidente nucleare?**

Vi sono vari tipi di incidenti possibili, da quelli piu' lievi al peggiore, la cosiddetta "fusione del nocciolo" accaduta a Chernobyl", tutti accomunati da rilascio di radioattivita' nell'ambiente; la gravita' dipende essenzialmente dalla quantita' di sostanze radioattive liberate (espressa in "curie").

### **Che rischio comporta un incidente ad un sottomarino nucleare?**

"Se c'e' una dispersione nel reattore e' come se fuoriuscissero radiazioni da una centrale nucleare, sebbene di potenza piu' ridotta", ha dichiarato a "La Repubblica" il comandante Giuseppe Iezza, responsabile tecnico del gruppo sommergibili di Taranto, dov'e' la direzione di tutta la flotta di sottomarini italiani.

### **Qual e' la probabilita' che avvenga un incidente di questo tipo?**

Non e' facile valutare tale probabilita', anche per l'incompletezza dei dati disponibili sugli incidenti gia' avvenuti; un incidente nucleare con dispersione di radiazioni nell'ambiente e' classificabile come "incidente rilevante", cioe' come un evento che, pur avendo probabilita' relativamente bassa di accadimento, produce conseguenze sanitarie ed ambientali tanto gravi da rendere indispensabile la formulazione di precise strategie di prevenzione e di intervento.

### **Quali sono gli effetti di un incidente nucleare?**

Vi possono essere effetti a breve distanza ed a breve termine, ed effetti piu' a lunga distanza ed a lungo termine. In un incidente nucleare, vengono emesse radiazioni (alfa, beta, gamma) che hanno, pero' effetto solo nelle immediate vicinanze del luogo dell'evento e producono, quindi, danni acuti anche gravi o gravissimi (essenzialmente a carico del sistema emopoietico, ma anche del digerente e dell'encefalo-midollare) essenzialmente sugli addetti all'impianto o sulle persone che vi si trovano. Gli effetti a lunga distanza sono, invece, dovuti alla diffusione nell'ambiente circostante degli isotopi radioattivi contenuti all'interno del reattore nucleare, alcuni dei quali hanno un tempo di decadimento lunghissimo e possono fissarsi negli organismi viventi (come lo iodio-131 ed il cesio-137), producendo effetti a lungo termine sia sugli esposti (tumori) che sulle successive generazioni (danni genetici). Per i reattori basati sul plutonio, inoltre, vi puo' essere una dispersione nell'ambiente di questo elemento, caratterizzato da potere cancerogeno e persistenza nell'organismo molto elevati.

### **Qual e' la differenza tra un incidente nucleare su un'unita' navale rispetto ad uno su un impianto terrestre?**

Dal punto di vista della tipologia degli incidenti che si possono verificare e della quantita' di radioattivita' diffusa, gli eventi possono essere confrontabili. Tuttavia, nel caso degli incidenti in mare, oltre alla veicolazione degli inquinanti attraverso l'atmosfera (che puo', comunque, verificarsi) si ha una diffusione anche attraverso il mare, con effetti sia sull'ecosistema marino che sui terminali della relativa catena ecologico-alimentare.

### **Quali potrebbero essere gli effetti sulla citta' di un incidente verificatosi su un sommergibile nucleare ancorato ad esempio nel porto di Taranto?**

Anche in questo caso, cio' e' molto difficile da prevedere e dipenderebbe, ovviamente, dalla gravita' dell'incidente verificatosi. A scopo indicativo si consideri pero' che, nel caso di Chernobyl, il piu' grave

incidente nucleare finora verificatosi, si e' reso necessario evacuare una zona di 30 chilometri di diametro intorno al luogo dell'impianto. Fra gli effetti a lungo termine si e', poi, riscontrato un notevole incremento dei tumori alla tiroide in tutta l'Ucraina, stato avente una superficie doppia dell'Italia.

### **Come e' strutturato il propulsore nucleare di un sottomarino?**

Lo schema di funzionamento e' su Internet (nel sito della Federation of American Scientist) alla pagina web <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/eng/reactor.html>

In allegato e' presente una sintetica traduzione con lo schema del propulsore nucleare.

### **Esistono navi civili a propulsione nucleare?**

Attualmente esistono alcuni rompighiaccio russi dotati di propulsione nucleare. A parte queste poche eccezioni tale sistema di propulsione e' stato abbandonato in ambito civile.

### **Perche' le navi civili non adottano la propulsione nucleare?**

L'energia nucleare e' stata bandita dalle navi civili per la sua intrinseca pericolosita' e per i costi molto alti. E' stata bandita in particolare per l'enorme pericolosita' costituita dalla presenza delle navi nei porti. Di fatto negli Stati Uniti le unita' navali nucleari non possono attraccare ai porti civili. Anche un solo terrorista potrebbe spararvi contro un razzo con una estrema facilitata' e provocare un disastro.

### **L'Italia ha navi o sommergibili a propulsione nucleare?**

No, la Marina Militare Italiana non ha ne' navi ne' sottomarini a propulsione nucleare. Gli unici rischi per i porti italiani derivano dal transito di unita' militari statunitensi, francesi e inglesi o da presenze segrete di sottomarini russi.

### **Esiste su Internet un archivio delle unita' navali dotate di propulsione nucleare e armi atomiche?**

Vi sono vari siti che consentono di avere una buona documentazione, come ad esempio:

<http://www.shima.demon.co.uk/sublist.htm>

<http://www.fas.org/nuke/guide/nep5text.htm>

<http://www.fas.org/nuke/hew/index.html>

[http://warships1.com/index1\\_submarines.htm](http://warships1.com/index1_submarines.htm)

### **Esiste su Internet un sito sui rischi nucleari in mare?**

La raccolta piu' completa in italiano e' disponibile su PeaceLink; queste informazioni sono state raccolte e catalogate all'indirizzo <http://www.peacelink.it/tematiche/disarmo/porti.shtml>

Per avere in inglese una panoramica sulla situazione nucleare militare nel mondo e' utile consultare la pagina <http://www.fas.org/nuke/guide/index.html>

### **Sono gia' avvenuti incidenti su unita' navali a propulsione nucleare?**

Sono stati riportati numerosi incidenti, gia' avvenuti nel Mediterraneo, nel rapporto di Greenpeace 1994 a cura di Paola Biocca e Annarita Peritore, in cui si legge:

- *Nel fondo del Mediterraneo giacciono due capsule nucleari, perdute a seguito di un incidente aereo di cui non sono mai stati resi noti gli estremi*
- *Il 29 agosto 1959 la citta' di Napoli rischio' la catastrofe per un incendio a bordo del caccia Decour*
- *nel 1976 lo scontro tra due navi statunitensi (la portaerei J.F.Kennedy e l'incrociatore Belknap, entrambe dotate di armi nucleari) avvenuto durante un'esercitazione al largo della Sicilia, stava per causare un grave incidente nella Santa Barbara nucleare. In quell'occasione fu lanciato l'allarme Broken Arrow, il piu' grave secondo la classificazione USA.*
- *tre sottomarini d'attacco della flotta francese (il 50% della flotta) hanno subito gravi incidenti negli ultimi 12 mesi:*
  - \* *agosto 1993: il Rubis entra in collisione con una petroliera a largo di Fos: si sfiora la catastrofe ambientale;*
  - \* *febbraio 1994: incendio a bordo dell'Amethyste*
  - \* *marzo 1994: incendio a bordo dell'Emeraude. 10 vittime tra l'equipaggio.*
- *Il governo francese non ha ancora reso pienamente note la dinamica e gli esiti degli incidenti.*
- *dal 1945 al 1988 nel Mediterraneo si sono verificati 114 incidenti in cui sono state coinvolte una o piu' navi da guerra*
- *Nel solo 1989 almeno 25 incendi sono scoppiati a bordo di sottomarini nucleari nel mondo*
- *Le tre flotte nucleari che pattugliano il Mediterraneo (USA, Gran Bretagna e Francia) hanno subito rispettivamente 61,16 e 12 incidenti.*

## 5. PORTI A RISCHIO NUCLEARE

### **Quali sono i porti italiani in cui vi puo' essere transito di unita' navali a propulsione nucleare?**

Essi sono: Augusta, Brindisi, Cagliari, Castellammare di Stabia, Gaeta, La Maddalena, La Spezia, Livorno, Napoli, Taranto, Trieste, Venezia. L'elenco e' contenuto:

- nel "piano di emergenza per le navi militari a propulsione nucleare" classificato come "riservato" dalla Marina Militare e pubblicato sul quotidiano "Il Manifesto" del 9 febbraio 2000;
- nelle risposte fornite dal governo alle interrogazioni parlamentari dopo la pubblicazione dell'articolo in questione;
- nella versione integrale documento della Presidenza del Consiglio dei Ministri (Dipartimento della Protezione Civile) del luglio 1996 intitolato "Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche".

### **Quest'ultimo documento e' disponibile su Internet?**

Si', all'indirizzo [http://www.protezionecivile.it/direttive/emergenze\\_radiologiche.html](http://www.protezionecivile.it/direttive/emergenze_radiologiche.html)

ma esso riporta solo gli "schemi di procedure operative" e non comprende l'elenco dei porti a rischio nucleare presente nella versione integrale.

### **E' possibile per legge conoscere il piano di emergenza per i porti a rischio nucleare?**

Grazie al decreto legislativo 230/95 un cittadino puo' conoscere preventivamente le informazioni di interesse civile contenute nel piano di emergenza nucleare della propria citta': il tipo di incidente ipotizzato, l'impatto sull'ambiente e sulla salute delle persone e le misure di protezione civile previste dagli organi competenti (in particolare la Prefettura). In base al decreto in questione le Prefetture dovrebbero dare ai cittadini queste informazioni anche in assenza di richiesta esplicita: e' un obbligo (si veda l'art.129 del decreto allegato).

### **E' vero che nei porti italiani non vi sono mai stati rischi nucleari connessi al transito di unita' militari?**

L'onorevole Ostilio, sottosegretario alla difesa del governo Amato, ha affermato che "non si sono mai registrate emergenze collegate o collegabili a rischi nucleari, ne' risulta alcun eventuale incidente di natura simile, che sia avvenuto in acque internazionali prospicienti le nostre coste". Tuttavia va registrato che il sottomarino americano Scorpion fu coinvolto il 15 aprile 1968 nel porto di Napoli in una tempesta e si scontro' sbattendo la poppa contro una chiatta, che affondo'. Fu ispezionato a Napoli. Esplose poco dopo - il 22 maggio 1968 - nell'Atlantico al largo delle Azzorre inabissandosi con il propulsore nucleare, due atomiche e 99 uomini di equipaggio. Era passato il 10 marzo 1968 da Taranto.



## 6. ZONE DENUCLEARIZZATE

### **E' vero che l'Italia e' costretta ad accettare i rischi nucleari perche' appartiene alla Nato?**

No. L'appartenenza alla Nato non impone l'obbligo di ospitare dispositivi nucleari. Nella storia della Nato vi sono state nazioni che hanno posto limiti in tempo di pace alla presenza di dispositivi nucleari, come la Norvegia, l'Islanda e la Danimarca.

### **Tutte le nazioni della Nato accettano il rischio nucleare?**

No. Solo otto nazioni della Nato ospitano armi nucleari: Grecia, Turchia, Germania, Belgio, Olanda, Gran Bretagna, Francia e Italia.

### **Vi sono esempi di porti che hanno rifiutato il transito nucleare delle unita' navali americane?**

Si', e' il caso di Kobe, porto del Giappone, dove la prefettura locale nega dal 1975 l'accesso nel porto alle navi americane dotate di dispositivi nucleari. In Nuova Zelanda i governi laburisti si sono opposti ad ogni transito - sia civile sia militare - che potesse comportare un rischio di inquinamento radioattivo del mare.

### **Nel mondo vi sono zone denuclearizzate?**

Si'. "La creazione di zone libere da armi nucleari - spiega il prof. Paolo Cotta Ramusino dell'USPID - ha svolto un ruolo importante nella denuclearizzazione regionale. Attualmente sono stati sottoscritti accordi per la denuclearizzazione dell'Antartide (1959), dell'America Latina (trattato di Tlatelolco del 1967), del Pacifico del Sud (trattato di Rarotonga del 1985), dell'Asia Sudorientale (trattato di Bangkok del 1995), dell'Africa (trattato di Pelindaba del 1996) che coprono assai piu' della meta' della superficie terrestre. Altre possibili zone libere da armi nucleari sono in discussione (Asia centrale, Europa centrale, Medio Oriente) con prospettive di realizzabilita' diverse. Le zone libere da armi nucleari rappresentano uno strumento assai utile per sensibilizzare gli stati delle regioni interessate sulla necessita' di non procedere a tentativi per l'acquisizione di armi nucleari, per limitare (almeno in linea di principio) il transito di armi nucleari, per contribuire ad circoscrivere anche geograficamente i paesi nucleari. In generale la messa al bando dell'arma nucleare in una parte del pianeta sempre piu' vasta, e' una buona premessa per la realizzazione di una messa al bando totale. (Si veda a questo proposito la relazione di Jan Prawitz The Role and Theory of Nuclear Weapon-free Zones al Convegno di Castiglione del 1997)".

# 7. CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA'

## **Come deve essere controllata la radioattività negli stati dell'Unione Europea?**

La Raccomandazione della Commissione Europea dell'8 giugno 2000, n.2000/473/Euratom prevede che venga applicato l'articolo 36 del trattato Euratom riguardante il controllo del grado di radioattività ambientale allo scopo di determinare l'esposizione dell'insieme della popolazione (G.U.C.E. serie L, del 27 luglio 2000, n.191). Pertanto tutti gli Stati comunitari dovranno comunicare, periodicamente, le informazioni relative ai controlli dei livelli di radioattività, dotandosi di un'apposita rete di controllo diradata e di una fitta. E' previsto che i controlli siano effettuati - conformemente alle specifiche dell'allegato I - per le particelle in sospensione, l'aria, le acque di scorrimento, le acque potabili, il latte e la dieta mista.

## **Cosa prevede la legislazione italiana?**

Il decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 (in supplemento ordinario n. 74, alla Gazzetta Ufficiale n. 136, del 13 giugno; "Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti") prevede:

*Art. 104 Controllo sulla radioattività ambientale.*

*1. Fermo restando quanto disposto dall'art. 54, nonché le competenze in materia delle regioni, delle province autonome e dell'ANPA, il controllo sulla radioattività ambientale e' esercitato dal Ministero dell'ambiente; il controllo sugli alimenti e bevande per consumo umano ed animale e' esercitato dal Ministero della sanità. I Ministeri si danno reciproca informazione sull'esito dei controlli effettuati. Il complesso dei controlli e' articolato in reti di sorveglianza regionale e reti di sorveglianza nazionale.*

*2. La gestione delle reti uniche regionali e' effettuata dalle singole regioni, secondo le direttive impartite dal Ministero della sanità e dal Ministero dell'ambiente. Le regioni, per l'effettuazione dei prelievi e delle misure, debbono avvalersi, anche attraverso forme consortili tra le regioni stesse, delle strutture pubbliche idoneamente attrezzate. Le direttive dei Ministeri riguardano anche la standardizzazione e l'intercalibrazione dei metodi e delle tecniche di campionamento e misura.*

*3. Le reti nazionali si avvalgono dei rilevamenti e delle misure effettuati da istituti, enti ed organismi idoneamente attrezzati.*

*4. Per assicurare l'omogeneità dei criteri di rilevamento e delle modalità di esecuzione dei prelievi e delle misure, relativi alle reti nazionali ai fini dell'interpretazione integrata dei dati rilevati, nonché per gli effetti dell'art. 35 del Trattato istitutivo della CEEA, sono affidate all'ANPA le funzioni di coordinamento tecnico. A tal fine l'ANPA, sulla base delle direttive in materia, emanate dal Ministero della sanità e dal Ministero dell'ambiente:*

*--a) coordina le misure effettuate dagli istituti, enti o organismi di cui sopra, riguardanti la radioattività dell'atmosfera, delle acque, del suolo, delle sostanze alimentari e bevande e delle altre matrici rilevanti, seguendo le modalità di esecuzione e promuovendo criteri di normalizzazione e di intercalibrazione;*

*--b) promuove l'installazione di stazioni di prelievamento di campioni e l'effettuazione delle relative misure di radioattività, quando ciò sia necessario per il completamento di un'organica rete di rilevamento su scala nazionale, eventualmente contribuendo con mezzi e risorse, anche finanziarie;*

*--c) trasmette, in ottemperanza all'art. 36 del Trattato istitutivo della CEEA, le informazioni relative ai rilevamenti effettuati.*

*5. Per quanto attiene alle reti nazionali, l'ANPA provvede inoltre alla diffusione dei risultati delle misure effettuate.*

*6. La rete di allarme gestita dal Ministero dell'interno ai sensi della legge 13 maggio 1961, n. 469, concorre autonomamente al sistema di reti nazionali.*

## **Qual e' la soglia sotto la quale le radiazioni emesse risultano non dannose?**

Ormai e' accertato che non esiste soglia sotto la quale le radiazioni non fanno danno; i limiti di legge sono misure precauzionali.

## **Quale controllo della radioattività occorre effettuare preliminarmente in un porto a rischio nucleare?**

Occorre rilevare subito il tasso naturale di radioattività. Questo controllo e' importante per evitare che eventuali perdite di radioattività da unità militari a propulsione nucleare - che facessero registrare un innalzamento del livello di radioattività - siano scambiate con un alto tasso naturale di radioattività. Occorre quindi in partenza sapere qual e' il tasso naturale di radioattività e da lì poi verificare le eventuali variazioni registrate..

### **Come si puo' ricostruire la "storia radioattiva" di una citta'?**

Gli strumenti di rilevazione della radioattivita' sono importanti ma per ricostruire il "passato radioattivo" di un luogo ci sono esperimenti realizzati negli Stati Uniti come l'analisi dei "dentini da latte". E' un mezzo interessante che consente di realizzare un'"analisi del passato" (si veda il progetto allegato) consentendo di risalire indietro negli anni e verificare se l'organismo umano (dei bambini in questo caso) e' stato soggetto a radioattivita'. Il principio scientifico e' il seguente: l'organismo scambia lo stronzio 90 per calcio e lo fissa nei denti e quindi analizzando i denti (ad esempio i dentini da latte) e' possibile ricostruire la "storia radioattiva" di una citta' e gli inquinamenti da stronzio 90, plutonio e piombo. Per fare cio' occorre raccogliere informazioni del tipo: dove la mamma del bambino ha passato la gravidanza, dove il bambino ha trascorso i primi tre anni di vita, che acqua ha bevuto, ecc.

### **Ci sono dei "bioindicatori marini" della radioattivita'?**

Tutto l'approccio alla sicurezza nucleare e' carente sul rischio biologico in quanto i necessari regolari monitoraggi ambientali non riguardano organismi diffusi come bioindicatori di riferimento. Un ottimo indicatore su cui si stanno concentrando le attenzioni scientifiche dei mutagenetisti e' "Mytilus galloprovincialis", una delle piu' allevate cozze eduli, che come mollusco filtratore e' un bioconcentratore di sostanze in sospensione nell'acqua. Nel laboratorio del Dipartimento di Biologia Animale e dell'uomo dell'Universita' "La Sapienza" di Roma abitualmente vengono studiati i bioindicatori di ambienti terrestri (Roditori infestanti) e non mancano esperienze su pesci d'acqua dolce e su altri vertebrati. I lavori specialistici di questo gruppo di studio, tra i quali i piu' importanti sono quelli eseguiti dopo Chernobyl, attualmente stanno prendendo in esame proposte di ricerca riguardanti aree balcaniche contaminate da uranio impoverito e da contaminanti chimici, aree sottoposte ad inquinamento elettromagnetico, parchi naturali. Per ricevere i materiali di ricerca e per contatti:

prof. Mauro Cristaldi  
Dip. Biologia Animale e dell'Uomo  
Universita' "La Sapienza"  
Via A. Borelli 50  
00161 ROMA  
Tel.: 06-49918015  
Fax: 06-4457516  
E-mail: Mauro.Cristaldi@uniroma1.it

### **Esistono delle esperienze di ricerca sulla dispersione di inquinanti in atmosfera?**

Una ricercatrice a Lecce si interessa di dispersione di inquinanti in atmosfera e potrebbe dare un aiuto in questo settore. Il suo gruppo di ricerca e' coinvolto in progetti meteorologici-dispersivi su tutta la regione Puglia, che coinvolgono quindi anche l'area di Taranto. Per informazioni e contatti:

Cristina Mangia  
Istituto per lo Studio dell'Inquinamento Atmosferico e l'Agrometeorologia  
ISIAtA CNR  
s.p. Lecce Monteroni km 1.2  
73100 Lecce  
e-mail c.mangia@isiata.le.cnr.it  
Tel. 0832 320 720  
Fax 0832 320 716  
E-mail: c\_mangia@yahoo.com

### **Esistono discipline universitarie che si occupano della sicurezza degli impianti nucleari?**

Sì, ad esempio "Sicurezza e analisi di rischio" e "Protezione e Sicurezza negli Impianti Nucleari" al Politecnico di Torino. Un rilevante contributo tecnico alle questioni della sicurezza nucleare e radiologica e' fornito dal prof. Massimo Zucchetti. Per informazioni e contatti:

Prof. Massimo Zucchetti  
DENER - Politecnico di Torino  
Corso Duca degli Abruzzi 24 - 10129 Torino  
Tel./Fax 011 - 564.4464 / 4499  
email: zucchetti@polito.it

### **A quali altri rischi radioattivi di natura militare e' sottoposta la salute in Italia?**

Esiste il riciclaggio delle scorie nucleari (U238). In Kosovo le bombe Nato all'U238 sono state usate in modo massiccio, con gravi conseguenze di inquinamento radioattivo. Le ricadute in Italia di tutto cio' sono ancora poco conosciute. Tende a passare in silenzio il rischio di contaminazione da particelle alfa che provoca l'uranio "impoverito" il quale si trova nei contrappesi degli aerei di linea, nelle schermature degli

ospedali, nelle chiglie delle barche a vela e persino nei cementi e nelle piastrelle, per non parlare delle lenti degli occhiali da sole, delle protesi dentarie ecc.

**Esiste un sito Internet su questo argomento?**

Il piu' esauriente database sull'U238 e' presente in rete sul sito <http://stop-u238.i.am>

E' stato realizzato da Marco Saba, fondatore dell'Osservatore Etico Ambientale e investigatore telematico; egli ha anche relazionato alla Commissione parlamentare che indaga sui danni ambientali in Kossovo.

# 8. PIANI DI EMERGENZA NUCLEARE

## **In quali città e' stata ottenuta l'informazione del piano di emergenza nucleare?**

A Taranto e' stata ottenuta da PeaceLink l'informazione sulla parte civile del piano, facendo un'apposita richiesta scritta alla Prefettura. Poiche' il piano e' segreto, e' stata declassificata la parte civile di interesse pubblico. A La Spezia invece sono stati alcuni giornalisti (Emanuele Giordana del settimanale "Diario" e Angelo Mastrandrea del quotidiano "Il Manifesto") a scrivere dettagliati articoli sulla parte militare del piano di emergenza nucleare, che attualmente e' sul sito web dei Verdi. L'indirizzo e':  
<http://www.verdi.it/sitonuov/document/laspezia/piano.htm>

## **Cosa occorre scrivere alla Prefettura per ottenere le informazioni del piano di emergenza nucleare?**

Si riporta qui di seguito una "lettera modello" che ogni cittadino - che risieda in un porto a rischio nucleare - puo' scrivere al Prefetto. Essa e' realizzata sulla scorta dell'esperienza realizzata da PeaceLink a Taranto, che e' attualmente l'unica associazione in Italia ad aver ricevuto per via legale le informazioni del piano di emergenza. Bisogna fare attenzione a non richiedere "il piano di emergenza" (che, per ragioni di sicurezza militare, e' "classificato") ma "le informazioni del piano di emergenza" relative alle parti che per decreto 230/95 costituiscono oggetto di pubblica informazione: tipo di incidente ipotizzato, conseguenze per l'ambiente e le persone, misure di protezione civile previste e modalita' di attuazione del piano di evacuazione.

### **LETTERA RACCOMANDATA CON RICEVUTA DI RITORNO**

*Al Prefetto di.....*

*Oggetto: richiesta informazioni sul piano di emergenza nucleare ai sensi del Decreto Legislativo 230/95*

*Il sottoscritto..... nato a ..... il ..... e residente a .....*

*premesso che:*

- in data 9 febbraio 2000 il quotidiano "Il Manifesto" - dopo esserne entrato in possesso - ha pubblicato ampi stralci del "Piano di emergenza per le navi militari a propulsione nucleare in sosta nella base della Spezia" in cui viene riportato anche l'elenco dei porti a rischio nucleare;
- tale elenco comprende i porti di Augusta, Brindisi, Cagliari, Gaeta, La Maddalena, La Spezia, Livorno, Napoli, Taranto, Trieste, Venezia;

*facendo esplicito riferimento*

- al Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 (in Suppl. ordinario n. 74, alla Gazz. Uff. n. 136, del 13 giugno). -- Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti;
- alle Sue responsabilita', in quanto Prefetto competente per la protezione civile relativa ad un porto compreso nell'elenco di cui sopra;
- all'obbligo, stabilito nel suddetto decreto, di dare esaurienti informazioni preventive alla popolazione circa il rischio nucleare connesso al transito di navi e sommergibili a propulsione nucleare;
- al fatto che la Prefettura di Taranto, facendo seguito ad una richiesta simile alla presente, ha fornito a PeaceLink le informazioni del piano di emergenza nucleare;

*chiede*

*- che venga attuato in particolare l'articolo 129 del suddetto decreto relativo all'"obbligo di informazione" che cosi' recita: "Le informazioni previste nella presente sezione devono essere fornite alle popolazioni definite all'art. 128 senza che le stesse ne debbano fare richiesta. Le informazioni devono essere accessibili al pubblico, sia in condizioni normali, sia in fase di preallarme o di emergenza radiologica."*

*- che venga inoltre attuato in particolare l'art.130 relativo all'informazione preventiva li' dove si legge:*

*"1. La popolazione che rischia di essere interessata dall'emergenza radiologica viene informata e regolarmente aggiornata sulle misure di protezione sanitaria ad essa applicabili nei vari casi di emergenza prevedibili, nonche' sul comportamento da adottare in caso di emergenza radiologica.*

*2. L'informazione comprende almeno i seguenti elementi:*

- a) natura e caratteristiche della radioattivita' e suoi effetti sulle persone e sull'ambiente;*

--b) casi di emergenza radiologica presi in considerazione e relative conseguenze per la popolazione e l'ambiente;

--c) comportamento da adottare in tali eventualita';

--d) autorità ed enti responsabili degli interventi e misure urgenti previste per informare, avvertire, proteggere e soccorrere la popolazione in caso di emergenza radiologica.

3. Informazioni dettagliate sono rivolte a particolari gruppi di popolazione in relazione alla loro attività, funzione e responsabilità nei riguardi della collettività nonché al ruolo che eventualmente debbano assumere in caso di emergenza".

- che vengano pertanto fornite le informazioni di interesse civile del piano di emergenza riguardante il transito e la sosta di unità navali a propulsione nucleare, in particolare relative a:

= tipi di incidente ipotizzati e sostanze radioattive eventualmente rilasciate;

= impatto che avrebbero sull'ambiente e sulla popolazione;

= misure di emergenza previste per la protezione civile;

= massimo incidente ipotizzato e relativo piano di evacuazione della popolazione;

- che le informazioni vengano inviate entro 30 giorni dalla ricezione della presente lettera raccomandata al seguente indirizzo:

.....  
.....  
.....

- se siano state eseguite (e in che data) le esercitazioni di cui all'art.126 del decreto legislativo 230/95 che recita: "La Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per il coordinamento della protezione civile ed il prefetto, ciascuno negli ambiti di propria competenza, debbono effettuare esercitazioni periodiche al fine di verificare l'adeguatezza dei piani di emergenza di cui al presente capo e dei relativi strumenti di attuazione".

Distinti saluti

Nome e cognome .....

Indirizzo e comune .....

Telefono .....

### **Quali consigli pratici da' PeaceLink a questo proposito?**

I consigli sono i seguenti:

- inviare la lettera raccomandata con ricevuta di ritorno non dentro una busta ma ripiegando il foglio in tre e incollando le estremità laterali (si può usare anche nastro adesivo), in modo che il foglio faccia esso stesso da busta e che nessuno possa dire che "è stata ricevuta una busta priva di lettera";
- telefonare dopo una settimana in Prefettura per avere conferma - da un funzionario - della ricezione; farsi dare il cognome del funzionario e chiedere se il Prefetto ha letto la lettera;
- inviare contemporaneamente ai giornali locali la lettera (essa è un'informazione nuova, è un atto interesse pubblico generale ed è quindi una "notizia") chiedendone la pubblicazione.

### **Cosa prevede a Taranto il piano di emergenza nucleare?**

Questa che riportiamo qui sotto è solo una parte delle informazioni del piano di emergenza nucleare di Taranto, per la parte di interesse civile e pubblico. Le informazioni sono state rilasciate il 5/9/2000 dalla Prefettura di Taranto a PeaceLink.

#### ***Piano di emergenza per incidenti ad unità militari a propulsione nucleare - Taranto***

Sigle scientifiche presenti:

I 131 iodio 131 (radioattivo)

Cs-137 cesio 137 (radioattivo)

Sr-89 stronzio 89 (radioattivo)

Sr-90 stronzio 90 (radioattivo)

----- Inizio trascrizione -----

### **- Finalita' del piano**

Scopo del presente piano e' quello di salvaguardare, mediante l'adozione di idonee misure di sicurezza, l'incolumita' delle popolazioni interessate dai pericoli delle radiazioni derivanti da eventuali incidenti ad unita' militari a propulsione nucleare.

### **- Attuazione del piano**

Il presente piano viene posto in atto automaticamente, a cura delle Autorita'/Enti di cui al successivo paragrafo 5, allo scattare dell'emergenza.

### **- Linee generali di azione**

In relazione alle possibili modalita' di evolversi dell'incidente di cui al precedente paragrafo 1D e del provvedimento gia' in corso di attuazione concernente l'allontanamento dell'unita' sinistrata entro 1 ora dalla segnalazione dell'incidente, vengono individuati tre livelli di intervento:

a - Interventi di primo livello da attuarsi in ogni caso allo scattare dell'emergenza e atteso che l'unita' navale sara' allontanata entro 1 ora dall'incidente, ed a velocita' non inferiore a 3 nodi;

- 1) interdizione del traffico marittimo, della pesca e della balneazione (allegato G8);
- 2) controllo dell'andamento della radioattivita' in aria;
- 3) convocazione del Comitato Provinciale.

### **b - Interventi di secondo livello**

Accertata la presenza di livelli significativi di radioattivita' al di fuori della zona di esclusione prevista attorno al punto di ormeggio, si attueranno i seguenti interventi:

- 1) eventuale allontanamento dalla zona potenzialmente pericolosa della popolazione residente e di passaggio (v.all.G6 e G7);
- 2) istituzione di posti di controllo sanitario, di decontaminazione e di assistenza sanitaria (all.G5);
- 3) misurazione della contaminazione;
- 4) regolazione del traffico;
- 5) richiesta del Task Group (v.all.F);

### **c - Interventi di terzo livello**

Qualora, in relazione all'estensione della zona contaminata, si renda impossibile il rientro nei luoghi di provenienza della popolazione sfollata entro 24 ore, saranno attuati i seguenti interventi:

- 1) adozione dei provvedimenti di profilassi alimentare;
- 2) sistemazione degli sfollati presso alberghi ed edifici scolastici;
- 3) distribuzione di viveri, acqua e vestiario;
- 4) raccolta dei materiali contaminati.

----- (omissis) -----

### **- Ipotesi d'incidente**

1) E' possibile (seppure con probabilita' molto bassa) che su una delle unita' navali ormeggiate nei punti indicati nell'allegata cartina E, si abbia un incidente nucleare ovvero un'avaria che comporti fuoriuscita di sostanze radioattive allo stato aeriforme (alleg.C).

Il massimo incidente ipotizzato dal CAMEN, ed esaminato e confermato dalla Commissione Tecnica del CNEN, puo' dar luogo alla diffusione di una nube radioattiva che contamina l'atmosfera e le superfici con le quali viene a contatto.

2) Tale evento determina le seguenti conseguenze, valide per unita' navale ferma, risultanti dalla relazione tecnica del CNEN (all.D), nella cui valutazione sono stati messi a calcolo, dal menzionato organo tecnico, parametri cautelativi:

a) irraggiamento esterno delle persone.

Le dosi da irraggiamento esterno, entro due ore dall'inizio del rilascio, sono al di sotto del relativo livello di riferimento anche per le distanze molto piccole (100+200 m) e per qualunque potenza considerata; per tempi lunghi, si supera il livello di riferimento fino a distanze dell'ordine del chilometro;

b) inalazione di iodio radioattivo con contemporaneo irraggiamento esterno della tiroide

Le dosi alla tiroide dei bambini (che sono i più sensibili a questo tipo di danno) superano, entro 2 ore dall'inizio del rilascio, il relativo livello di riferimento per distanze (variabili con la potenza) comprese tra 300 m ed 1 km; per tempi lunghi, detto livello risulta superato fino a distanze (variabili con la potenza) comprese tra 5 km e 20 km;

c) inalazione di cesio con danno al corpo interno.

Le corrispondenti dosi al corpo interno sono trascurabili;

d) inalazione di stronzio con danno al midollo.

Le corrispondenti dosi sono trascurabili entro le prime ore dell'incidente;

e) contaminazione del suolo per deposizione delle sostanze radioattive.

Le contaminazioni del suolo da I-131 superano i relativi livelli di riferimento fino a distanze dell'ordine di diversi chilometri anche nelle prime ore dall'incidente;

Le contaminazioni del suolo da Cs-137 e Sr-89 sono trascurabili nelle prime ore dall'incidente mentre di qualche rilievo risulta la contaminazione di Sr-90.

3) A seconda delle modalità dell'evolversi dall'incidente e delle condizioni in cui esso accade, si possono verificare le seguenti eventualità:

a) le conseguenze radiologiche sono inferiori a quelle teoricamente ricavate, sia per effetto di una maggiore diluizione atmosferica rispetto a quella ipotizzata, sia perché il rilascio viene arrestato in breve tempo.

b) le conseguenze radiologiche sono prossime a quelle previste.

4) Anche nel caso più sfavorevole previsto (sottoparagrafo (3)(b)) l'allontanamento dell'unità sinistrata entro 1 ora dall'incidente (v. punto (C)(6)) ed il raggiungimento di distanze dalle coste di sicurezza tali da assicurare raggi di esclusione (dell'ordine dei 5 km, 10 km e 20 km rispettivamente per le tre potenze considerate), a velocità non inferiore a 3 nodi assicurano la protezione delle popolazioni da irraggiamento diretto e da inalazione anche per rilasci a lungo termine; la contaminazione del suolo sarebbe invece, invece, sempre rilevante fino a distanze notevoli.

#### **- Piano particolareggiato della Prefettura di Taranto**

----- (omissis) -----

2) Ricevuta da MARIDIPART la segnalazione dell'incidente nucleare:

a) valuta la situazione in relazione all'entità dell'incidente e determina il conseguente stato di emergenza per l'attuazione delle misure previste nei vari livelli;

b) assume la direzione delle operazioni di intervento;

c) informa il Questore, il Comandante del Gruppo dei Carabinieri, il Medico Provinciale ed il CNEN;

d) informa il Ministero dell'Interno, Gabinetto del Ministero;

e) convoca il Comitato provinciale in Prefettura;

f) mantiene contatti con l'esperto del CNEN, a disposizione per consultazioni, per telefono o attraverso la rete in ponti radio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, chiamando la Sala Operativa della Protezione Civile;

g) richiede, se necessario, l'invio del Task Group tramite il Comando provinciale dei Vigili del Fuoco alla Sala Operativa della Protezione Civile;

h) determina con ordinanza (allegato 1), in relazione allo stato di contaminazione, le limitazioni alla circolazione delle persone e dei mezzi, d'intesa, per quanto attiene alle aree militari, con MARIDIPART;

i) utilizza, d'intesa con il Provveditore agli Studi, per la sistemazione delle persone costrette ad abbandonare le proprie abitazioni e risultate non contaminate, gli edifici scolastici di Taranto (allegato 11);

l) requisisce, per l'assistenza sanitaria delle persone contaminate, gli alberghi necessari (allegati 2 e 3). Incarica dell'esecuzione il Questore;

m) requisisce, per le esigenze di trasporto delle persone dalla zona contaminata, gli autobus necessari (allegati 4 e 5);

n) reperisce l'acqua minerale, i viveri e gli indumenti necessari per la popolazione presso gli esercizi commerciali del posto (allegato 6);

o) utilizza per il trasporto di detti beni, automezzi del Presidio Militare;

p) utilizza, come deposito dei generi e dei materiali di assistenza, i locali Subfor in Viale Virgilio messi a disposizione dalla Camera di Commercio o opportunamente requisiti;

q) cura la distribuzione dei generi di assistenza tramite i Sindaci dei Comuni nei quali le persone da assistere hanno trovato sistemazione;

r) vieta, su proposta del Capo dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura, l'esercizio dell'attività di pascolo nelle zone interessate dalla contaminazione (allegato 7);



- s) vieta, su proposta del Capo dell'Ispettorato Provinciale... (punto illeggibile, n.d.r.) ...la terra destinati all'alimentazione umana ottenuti nelle zone interessate dalla contaminazione (annesso 7);
- t) pone sotto sequestro, su proposta del Veterinario provinciale, gli animali e i prodotti animali delle aziende ubicate nelle zone interessate dalla contaminazione (annessi 8 e 9);
- u) ordina, su proposta del Veterinario provinciale, la distruzione dei prodotti della pesca raccolti dai pescatori della zona interessata dalla contaminazione (annesso 10);
- v) cura che tutte le notizie ufficiali ai rappresentanti della stampa e della RAI-TV vengano diramate esclusivamente, nel rispetto delle norme che regolano la materia, attraverso l'ufficio stampa della Prefettura;
- z) tiene costantemente informato il Ministero dell'Interno circa l'evolversi della situazione.

--- Fine trascrizione ---

*PeaceLink ha richiesto di poter acquisire anche l'allegato C in cui, a pagina 18, viene descritto il MIC (Massimo Incidente Credibile) al reattore nucleare di bordo. Il MIC preso in considerazione dal piano consiste nella "perdita di refrigerante primario con conseguente fusione del nocciolo e fuoriuscita dei prodotti di fissione".*

*Per quanto riguarda i punti di ormeggio dei mezzi a propulsione nucleare, essi sono individuati in due boe a circa 2 km dalla costa di fronte al centro abitato di Taranto. Nei pressi di quelle boe vi e' un'area di rispetto in cui non sarebbero consentite la navigazione e la pesca.*

# 9. FUSIONE DEL NOCCIOLO

**Intervista di Alessandro Marescotti ad Antonino Drago, fisico all'Universita' di Napoli.**

## **Cosa accadrebbe in caso di fusione del nocciolo di un'unita' a propulsione nucleare?**

Nel caso di fusione del nocciolo, ipotizzato anche dal piano di emergenza nucleare di Taranto e La Spezia, cio' provocherebbe un possibile cataclisma tipo maremoto, dovuto allo sfondamento dello scafo da parte del nocciolo che fonde o evapora a milioni di gradi fondendo anche tutto cio' che incontra; si levrebbe una nube radioattiva che spazzerebbe larghe zone seminando morte, provocando un inquinamento del mare in proporzioni inimmaginabili, essendo il mare Mediterraneo praticamente chiuso; e quindi avremmo un inquinamento dei pesci e in definitiva, attraverso le piogge, dell'acqua potabile e dei prodotti agricoli.

## **E' statisticamente quantificabile questo rischio nucleare?**

Per i sommergibili nucleari militari, la valutazione dei loro rischi e' segreto militare. Si possono solo trasferire ad essi le valutazioni fatte per le centrali nucleari civili. Questa stessa tecnologia e' quella delle centrali dei sommergibili nucleari.

## **Nel bilancio rischi/benefici e' oggi accettabile tale rischio?**

Il rischio dei sommergibili e delle portaerei nucleari era "accettabile" in un tempo in cui alla invasione dell'Italia da parte dei carri armati russi si rispondeva con 2.000 mine nucleari che avrebbero fatto saltare in aria il Veneto e sparso una nube radioattiva per tutta l'Italia a dire poco; oppure con la distruzione immediata dell'Europa centrale per lo scontro nucleare tra Est e Ovest, oppure con un inverno nucleare che poteva distruggere l'emisfero nord a causa dell'uso di meta' degli arsenali mondiali di prima del 1989. Ma ora?

## **Nel piano di emergenza nucleare consegnato a Taranto si parla del CNEN. Cosa e'?**

E' un ente per l'energia nucleare che non esiste piu' da una ventina di anni. Questo starebbe a dire che il piano non e' stato aggiornato.

## **Il piano di emergenza parla di MIC: Massimo Incidente Credibile. E' una definizione aggiornata?**

Si parla di "massimo incidente credibile", cosi' come faceva il CNEN allora; invece oggi nella letteratura internazionale si parla di "massimo incidente ipotizzabile". E' evidente che il "credibile" e' in relazione a quello che credevano possibile i membri del CNEN, che ancora non avevano conosciuto e sperimentato l'incidente per fusione del nocciolo avvenuto a Chernobyl. Tutto dipende quindi dall'incidente che si ipotizza.

## **Cosa e' cambiato dopo Chernobyl nelle ipotesi di massimo incidente nucleare e nell'impatto ambientale conseguente?**

Prima si vendeva l'incidente della fusione del nocciolo come un incidente in cui ancora riusciva a funzionare la sicurezza del contenitore esterno (la terza sicurezza, dopo il rivestimento delle barre di uranio e poi il cosiddetto vessel, ovvero il pentolone d'acciaio dove avviene la reazione nucleare delle barre immerse nel moderatore); e' chiaro che se il rivestimento esterno resiste, allora ci sono solo fuoriuscite di gas (dovute al fatto che nessun contenitore e' perfettamente stagno); roba trascurabile, rispetto all'inferno dentro il vessel. Quasi lo stesso era previsto per la centrale di Caorso (in piu' li' c'era il bicchierino di cognac che veniva offerto alla popolazione circostante da una camionetta che girava lanciando volantini con su scritto "State calmi!", come risulta' dal piano pubblicato a suo tempo dall'Europeo). Ma gli esperti del CNEN allora non avevano considerato che se avviene la fusione del nocciolo, il vessel fonde, la massa delle barre e dei materiali fusi sprofonda facendo un buco in qualsiasi cosa (compreso il terreno roccioso; figurarsi il fondo di una nave e poi l'acqua, dove la massa fusa scatenerebbe un cataclisma). Cosi' e' avvenuto a Chernobyl, cosi' come era previsto nella letteratura internazionale piu' avveduta e anche nel film "La sindrome cinese" (roba quindi ben conosciuta). Non e' da dimenticare che i tre ingegneri che furono i capi della sicurezza della General Electric (Minor, Hubbard e Bridenbough), si dimisero, rinunciando a stipendi da favola, perche' in coscienza si convinsero che i piani di emergenza di quella ditta non erano sufficienti.

## **Il piano di emergenza nucleare per Taranto e' adeguato?**

Non si tiene conto del panico che nascerebbe tra la gente, ne' della probabilissima incapacita' della nave ad allontanarsi, perche' diventata vascello di fuoco e sprofondata nelle acque. Si tratta di una cosa all'italiana. Diffonderlo nel mondo dopo che e' accaduto l'incidente di Chernobyl (e tutti quelli che hanno visto "La

sindrome cinese" sanno che succede con un reattore nucleare in fusione) rivela tutta l'inadeguatezza di quelli che hanno scritto questo piano.

**Cosa e' il "Camen" di cui si parla nel piano di emergenza nucleare di Taranto?**

Il Camen, che ha confermato il piano del CNEN, e' quell'ente che sta vicino Pisa che potrebbe costruire una bomba nucleare in poco tempo. E' al di fuori dei controlli internazionali dell'AIEA, quindi al di fuori di ogni controllo.

# 10. CATASTROFE SFIORATA IL 22/9/75

Intervista di Andrea Purgatori (Raitre, 1998) a William Arkin

**Purgatori: William Arkin e' stato un esperto di intelligence nell'esercito americano dal '74 al '78. Da allora, cioe' da circa vent'anni, e' un ricercatore, un profondo conoscitore di questioni militari strategiche (...) Mi racconti l'incidente alla nave Belknap.**

Arkin: Il Belknap era un incrociatore americano che una notte entro' in collisione con la portaerei Kennedy, credo a causa della nebbia. Si tratto' di un incidente spaventoso; l'intera struttura della Belknap...

**P: Accadde nel Canale di Sicilia...**

A: Si', e la nave ando' completamente distrutta. Dal relitto si levarono gigantesche lingue di fuoco. L'incidente ebbe una grossa eco perche' una cosa del genere non poteva essere taciuta...

**P: Infatti adesso l'incidente e' ufficiale.**

A: No, no, anche all'epoca se ne parlo'. Tutti sapevano che la collisione riguardava una nave da guerra. Quello che non si sapeva era che il comandante della Sesta Flotta mando' un messaggio top secret a Washington con il codice "Broken Arrow", freccia spezzata, in cui comunicava al governo americano che le armi nucleari in dotazione sia sul Belknap che sulla Kennedy rischiavano di essere attaccate dalle fiamme e di esplodere.

**P: Cosa sarebbe successo se fossero esplose?**

A: In quegli anni le portaerei trasportavano soprattutto bombe nucleari. Se i potenti esplosivi o gli armamenti convenzionali nelle stive della nave fossero esplosi, avrebbero provocato la contaminazione radioattiva di un'area enorme, in teoria gran parte dell'Italia meridionale sarebbe stata...

**P: Colpita?**

A: ...ricoperta di plutonio e di uranio.

# ALLEGATO N.1

## **Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230**

(in Suppl. ordinario n. 74, alla Gazz. Uff. n. 136, del 13 giugno)

### ***Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti.***

(...)

#### Art. 7.

Definizioni concernenti particolari impianti nucleari e documenti relativi.

1. Per l'applicazione del presente decreto valgono le seguenti definizioni di particolari impianti nucleari, documenti e termini relativi:

--a) reattore nucleare: ogni apparato destinato ad usi pacifici progettato od usato per produrre una reazione nucleare a catena, capace di autosostenersi in condizioni normali, anche in assenza di sorgenti neutroniche (...)

#### Sezione I

Piani di emergenza.

#### Art. 115.

Emergenza nucleare.

1. L'emergenza nucleare disciplinata nel presente capo e' riferita alle situazioni determinate da eventi incidentali negli impianti nucleari di cui agli articoli 36 e 37, nonche' da eventi incidentali che diano luogo o possano dar luogo ad una immissione di radioattivita' nell'ambiente, tale da comportare dosi per il gruppo di riferimento della popolazione superiori ai valori stabiliti con i provvedimenti di cui al comma 6 dell'art. 96 e che avvengano:

- a) in impianti al di fuori del territorio nazionale;
- b) in navi a propulsione nucleare in aree portuali;
- c) nel corso di trasporto di materie radioattive;

ovvero

--d) che non siano preventivamente correlabili con alcuna specifica area del territorio nazionale.

#### Art. 120.

Riesame, aggiornamento e annullamento del piano di emergenza esterna.

1. Il piano di emergenza esterna deve essere riesaminato dal prefetto e dal Comitato provinciale di cui all'art. 118 in caso di modifiche rilevanti dei presupposti tecnici di cui all'art. 117, e comunque ogni triennio, in relazione ai mutamenti sopravvenuti nelle circostanze precedentemente valutate, e particolarmente nell'ambiente fisico, demografico e nelle modalita' per l'impiego dei mezzi previsti, ed allo scopo di adeguarlo alle mutate esigenze della sicurezza ed allo sviluppo della tecnica e dei mezzi disponibili. Gli aggiornamenti eventualmente necessari sono effettuati con le procedure di cui agli articoli 118 e 119.

#### Art. 124.

Aree portuali.

1. Con decreto del Ministro per il coordinamento della protezione civile, di concerto con i Ministri dell'ambiente, della difesa, dell'interno, dei trasporti e della navigazione e della sanita', sentita l'ANPA, sono stabilite le modalita' di applicazione delle disposizioni del presente capo alle aree portuali interessate dalla presenza di naviglio a propulsione nucleare.

Capo X  
STATO DI EMERGENZA NUCLEARE  
Sezione II  
Informazione della popolazione.

Art. 127.  
Situazioni disciplinate.

1. Le norme della presente sezione disciplinano le attività e le procedure di informazione della popolazione sulle misure di protezione sanitaria e sul comportamento da adottare per i casi di emergenza radiologica e si applicano alle situazioni di emergenza di cui alla sezione I del presente capo, nonché ai casi previsti all'art. 101, comma 3.

Art. 128.  
Definizioni.

1. Ferme restando le definizioni di cui al capo II, ai fini dell'applicazione della presente sezione valgono le definizioni seguenti:

--a) popolazione che rischia di essere interessata dall'emergenza radiologica: qualsiasi gruppo di popolazione per il quale è stato stabilito un piano di intervento in previsione di casi di emergenza radiologica;

--b) popolazione effettivamente interessata dall'emergenza radiologica: qualsiasi gruppo di popolazione per il quale sono previste misure specifiche di protezione qualora sopravvenga un caso di emergenza radiologica;

--c) piano di intervento: i piani di emergenza di cui alla sezione I del presente capo, ovvero i piani di cui alla legge 24 febbraio 1992, n. 225, che tengano conto delle situazioni previste all'art. 101, comma 3.

Art. 129.  
Obbligo di informazione.

1. Le informazioni previste nella presente sezione devono essere fornite alle popolazioni definite all'art. 128 senza che le stesse ne debbano fare richiesta. Le informazioni devono essere accessibili al pubblico, sia in condizioni normali, sia in fase di preallarme o di emergenza radiologica.

Art. 130.  
Informazione preventiva.

1. La popolazione che rischia di essere interessata dall'emergenza radiologica viene informata e regolarmente aggiornata sulle misure di protezione sanitaria ad essa applicabili nei vari casi di emergenza prevedibili, nonché sul comportamento da adottare in caso di emergenza radiologica.

2. L'informazione comprende almeno i seguenti elementi:

--a) natura e caratteristiche della radioattività e suoi effetti sulle persone e sull'ambiente;

--b) casi di emergenza radiologica presi in considerazione e relative conseguenze per la popolazione e l'ambiente;

--c) comportamento da adottare in tali eventualità;

--d) autorità ed enti responsabili degli interventi e misure urgenti previste per informare, avvertire, proteggere e soccorrere la popolazione in caso di emergenza radiologica.

3. Informazioni dettagliate sono rivolte a particolari gruppi di popolazione in relazione alla loro attività, funzione e responsabilità nei riguardi della collettività nonché al ruolo che eventualmente debbano assumere in caso di emergenza.

Art. 133.  
Commissione permanente per l'informazione sulla protezione contro i rischi da radiazioni ionizzanti.

1. È istituita presso il Ministero della sanità una commissione permanente per l'informazione sulla protezione contro i rischi da radiazioni ionizzanti, con il compito di:

--a) predisporre ed aggiornare le informazioni preventive di cui agli articoli 130 e 132 e di indicare le vie di comunicazione idonee alla loro diffusione, nonché la frequenza della diffusione stessa;

--b) predisporre gli schemi generali delle informazioni da diffondere in caso di emergenza di cui all'art. 131 e indicare i criteri per l'individuazione degli idonei mezzi di comunicazione;

--c) fornire consulenza agli organi di cui all'art. 134;

--d) studiare le modalita' per la verifica che l'informazione preventiva sia giunta alla popolazione, utilizzando anche le strutture del servizio sanitario nazionale ed il sistema informativo sanitario.

2. La commissione e' nominata con decreto del Ministro della sanita', di concerto con i Ministri dell'interno, per il coordinamento della protezione civile e dell'ambiente, sentita l'ANPA. La commissione e' composta da quindici esperti in materia di radioprotezione, protezione civile e comunicazioni di massa. Con il medesimo decreto sono stabilite le norme di funzionamento della commissione stessa.

#### Art. 134.

##### Procedure di attuazione.

1. Con decreto del Ministro della sanita', d'intesa con i Ministri dell'interno, per il coordinamento della protezione civile e dell'ambiente, sentita l'ANPA e le altre amministrazioni interessate, sono individuati le autorita' e gli enti che provvedono o concorrono alla diffusione dell'informazione di cui all'art. 130, i relativi compiti e le modalita' operative in funzione dei destinatari dell'informazione stessa.

2. Le modalita' operative per la definizione e per la diffusione delle informazioni di cui all'art. 131 vengono stabilite nei piani di intervento. A tal fine i prefetti e la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per il coordinamento della protezione civile predispongono, nell'ambito dei piani di intervento di rispettiva competenza, i piani di informazione della popolazione, sulla base degli schemi predisposti dalla commissione permanente di cui all'art. 133.

# ALLEGATO N.2

## PROGETTO DENTI DA LATTE

### *Scheda a cura dell'Osservatorio Etico Ambientale*

Il progetto di raccolta dei dentini di latte e' una semplice replica di un progetto gia' sperimentato e funzionante in altri paesi come l'America e la Germania che si sono trovati a fare i conti con il problema Nucleare e la contaminazione che da esso deriva.

Questo progetto e' ispirato al lavoro del Dr. Jay Gould, direttore del Progetto Salute Pubblica e Radiazioni (RPHP, e autore del libro: "Il nemico all'interno. Quanto costa vivere vicino ai reattori nucleari.")

Analizzando i dati raccolti in 50 anni dall'Istituto Nazionale dei Tumori USA, il Dr. Gould ha dimostrato che ...in piu' di 3.000 province USA, le donne che vivono nelle 1.300 province nucleari sono a maggior rischio di morte per tumore al seno.

Il Dr. Gould ha notato anche un aumento di tumori alla prostata negli uomini che vivono vicino ai paesi nucleari.

Perche' vogliamo analizzare i dentini dei bimbi Italiani?

L'Italia del nord confina con Stati che hanno impianti nucleari: Francia, Svizzera, Slovenia, Germania. Sostanze radioattive derivanti dal pesante riciclaggio di materiale radioattivo, effettuato negli ultimi 40 anni, finiscono direttamente nell'ambiente oppure negli inceneritori di rifiuti e da qui nell'ambiente (allegato, a).

Da quando sono state costruite, le centrali nucleari e le fabbriche di bombe nucleari, hanno sempre emesso nell'atmosfera materiali radioattivi sia a causa di test, guerre ed incidenti, sia durante l'operativita' normale poiche' gli e' stato consentito dai governi che considerano queste emissioni nei limiti "accettabili" (si tollera una certa quantita' di morti in cambio di supposti benefici non meglio identificabili, allegato, b- tasso di mortalita' di bambini).

Lo Stronzio-90, radioattivo, e' uno degli elementi rilasciati ed anche uno dei piu' mortali. La struttura chimica dello Stronzio e' simile a quella del Calcio, con cui il nostro corpo lo scambia accumulandolo nelle ossa e nei denti dove continuamente emette radiazioni che provocano il cancro.

La maggior parte dello Stronzio, nei denti dei bambini, viene trasferito dalla madre al feto durante la gravidanza. Poiche' possiamo sapere dove e quando e' nato il bambino, e dove era la madre durante la gravidanza, possiamo determinare accuratamente dove e quando la radioattivita' e' stata assorbita dall'ambiente.

Il Governo italiano non prende in esame la misurazione di Stronzio accumulato nei dentini dei bambini, nonostante l'aumento della radioattivita' media, (Salute Pubblica, art. 32 della Costituzione) Poiche' l'Osservatorio Etico Ambientale ritiene importante conoscere la situazione attuale in materia, ha lanciato un suo studio autonomo sui livelli di radioattivita' nei denti dei bambini italiani.

L'importanza fondamentale di questo studio e' che esso potra' provare, per la prima volta dagli anni '60, l'influenza dell'impatto sulla salute delle basse dosi di radiazioni. Questo studio mira a verificare se:

- 1) il livello di Stronzio-90 nei bambini di oggi e' ad un livello tale da destare maggior preoccupazione che in passato;
- 2) i livelli di Stronzio-90 sono significativamente maggiori nelle province vicine a reattori nucleari (Nord Italia) rispetto a province piu' lontane e che coincidono con una maggior incidenza di mortalita' relativa ai tumori al seno ed al cancro alla prostata;
- 3) l'effetto di Chernobyl si riscontra nei bambini nati negli anni '90;
- 4) il livello di Stronzio e' via via progressivamente aumentato dagli anni '80 agli anni '90 a seguito delle emissioni dei reattori nucleari commerciali.

Se lo studio dimostrera' prove cliniche inequivocabili di un aumento dell'inquinamento nella popolazione italiana, questi risultati potrebbero avere lo stesso effetto che ebbe il primo studio effettuato negli USA negli



anni 1958-1963. I risultati del primo studio sono serviti per mettere al bando dei test nucleari nell'atmosfera negli USA e nell'ex-URSS.

Oggi queste prove possono servire come base scientifica per iniziare un dibattito nazionale sul problema degli effetti sulla salute delle radiazioni di basso livello, e sul bando delle scorie a livello Nazionale ed Europeo.

Il nostro studio verrà condotto secondo i criteri adottati dal Dr. Ernest J. Sternglass, Professore Emerito di Fisica Radiologica al dipartimento di medicina dell'Università di Pittsburgh e Membro Anziano del RPHP. Questo studio ricalca uno studio simile effettuato 40 anni fa.

Nel 1958 l'associazione di dentisti in Saint Louis, organizzata dal Dr. Barry Commoner e preoccupata per l'aumento della ricaduta radioattiva dovuta ai test nucleari di superficie, cominciò autonomamente a raccogliere i dentini di latte dei bambini per misurare il livello di Stronzio-90 da quando cominciarono i test con le bombe nel 1945. Diventò presto chiaro che vi era stato un notevole incremento significativo dal punto di vista statistico, un aumento geometrico dal 1951. Vennero raccolti 60.000 denti e nel 1965 si raggiunse un livello record di circa 5 pCi/grCa, indicando un aumento di 50 volte dal 1951.

I risultati di Saint Louis vennero confermati dalle misure delle Nazioni Unite effettuate sui livelli di Stronzio-90 riscontrati nelle ossa dei morti in ciascun anno dal 1965 al 1970. Dagli anni '60, almeno 24 nazioni hanno cominciato a misurare in proprio i livelli di Stronzio-90 nei dentini di latte dei bambini che sono migliori delle autopsie su cadaveri di adulti in quanto l'anno di nascita identifica meglio il periodo di assorbimento dello Stronzio-90.

Tutti gli studi pubblicati dicono la stessa storia: i livelli di picco vennero raggiunti alla metà degli anni '60 quando la grande quantità di Stronzio-90 rilasciata nei tanti test della bomba all'idrogeno [rivestita di uranio impoverito] fatti dagli USA e dall'URSS nel 1962, si depositò nel 1964 e 1965.

Negli anni '70 il livello di Stronzio diminuì arrivando a 1 pCi/grCa, circa lo stesso livello raggiunto negli USA nel 1958. Studi pubblicati in Danimarca e Giappone vennero continuati fino ai primi anni '80 e suggerivano che i livelli di Stronzio si erano abbastanza livellati a seguito di un leggero rialzo.

Ma uno studio recente condotto in Germania su 6.000 dentini raccolti dal 1992 dalla sezione tedesca della "International Physicians for the Prevention of Nuclear War" [Medici Internazionali per la Prevenzione della Guerra Nucleare], vincitrice nel 1985 del Premio Nobel per la Pace, ha dimostrato che la tendenza sta cambiando.

Questa sezione tedesca ha rilevato un aumento di dieci volte nei denti dei bambini tedeschi nati dopo la ricaduta radioattiva dell'incidente di Chernobyl nel maggio 1986, a confronto dei dati rilevati nei bambini nati nel 1983.

La RPHP ha tradotto in inglese e pubblicato il primo rapporto IPPNW su questo studio premonitore: Ten Years After Chernobyl: The Rise of Strontium-90 in Baby Teeth [Dieci anni dopo Chernobyl: l'aumento dello Stronzio nei denti dei bambini].

Il nostro studio ricalcherà i protocolli adottati da IPPNW assicurando di registrare per ogni dentino l'anno ed il luogo di nascita del bambino.

Il primo dentino l'abbiamo ricevuto il 18 marzo 2000, speriamo di ricevere ed analizzare almeno 5.000 dentini dalle varie province italiane, nel minor tempo possibile.

Stiamo realizzando una busta speciale per l'invio via posta dei dentini che contiene un breve questionario per i genitori e che verrà distribuita gratuitamente a quanti ce ne faranno richiesta. Le istruzioni per la compilazione del questionario saranno disponibili sul nostro sito Internet.

Al momento che riceviamo i dentini, i dati vengono inseriti nel nostro database, i dentini vengono codificati per garantire l'anonimato ed inviati al laboratorio d'analisi. A quel punto vengono analizzati per il livello di Stronzio, Plutonio e Piombo utilizzando tecniche di analisi allo stato dell'arte.

Non appena avremo dati sufficienti, i risultati dello studio sui dentini dei bambini verranno comunicati al pubblico, alla stampa ed alle amministrazioni.

Chiunque puo' partecipare a questo progetto di raccolta.

Ci sono vari metodi per aiutarci a svilupparlo e parteciparvi attivamente:

- comunicazione e diffusione delle informazioni relative a questo progetto;
- volontariato;
- contribuzioni in danaro (saranno detraibili dalle tasse appena diventeremo ONLUS).

Se rappresentate una Fondazione e volete un piano di contribuzione, non esitate a contattarci.

Chiediamo un aiuto finanziario, perche' e' indispensabile per continuare questo progetto, unico in Italia nel suo genere.

Per le analisi siamo entrati in contatto con Enea di Bologna, Enea di Roma, l'Universita' di Urbino.

Oltre a queste realta' siamo in contatto con alcuni laboratori in Canada che gia' hanno fatto questo tipo di analisi e che sono disposti a fare alcune campionature. L'unico ostacolo sono i costi delle analisi per singolo dente.

Per ulteriori informazioni sul progetto "Dentini di Latte"

Marco Saba - Portavoce OEA - 0338-5838282

Roberto De Bortoli - Segretario OEA - 0348-2457440

# ALLEGATO N.3

Comunicato di PeaceLink del 4/6/2000

## TARANTO E IL RISCHIO ATOMICO

### NOI CITTADINI ABBIAMO IL DIRITTO DIRITTO DI CONOSCERE IL PIANO DI EMERGENZA NUCLEARE

Prima che il governo D'Alema si dimettesse e' stata ottenuta un'importante serie di informazioni sul rischio atomico a Taranto, rischio che e' connesso al transito e alla sosta di navi e sottomarini a propulsione nucleare. Il governo ha infatti risposto in commissione difesa all'interrogazione presentata dall'onorevole Vittorio Angelici. Nella risposta del Ministero della Difesa si apprende che "gli accordi esistenti tra l'Italia e i Paesi dell'Alleanza Atlantica prevedono la possibilita' di sosta delle unita' militari a propulsione nucleare in alcuni porti nazionali" e che "nel porto di Taranto l'ultima occasione di attracco di unita' navali a propulsione nucleare risale al settembre del 1994".

La risposta all'interrogazione dell'onorevole Angelici giunge dopo l'iniziativa promossa dalla rete telematica PeaceLink finalizzata all'informazione e sensibilizzazione sul rischio atomico a Taranto.

PeaceLink aveva diffuso su Internet e sulla stampa informazioni circa l'esistenza a Taranto di un piano riservato sul rischio atomico, fornendo anche indiscrezioni relative all'esercitazione navale Nato "Dog Fish" recentemente effettuata nello Jonio e che ha coinvolto unita' militari a propulsione nucleare. Tutto cio' ha trovato puntuale conferma nella risposta ottenuta dall'onorevole Angelici. Il Ministero della Difesa conferma infatti l'esistenza di un "Piano di emergenza per la sosta in porto di navi a propulsione nucleare" e specifica: "Il piano, contrassegnato da una prudente riservatezza adeguata alle notizie trattate, e' diffuso in tutti gli ambienti militari e civili interessati a conoscere per le loro funzioni e responsabilita'". La conferma giunge anche in merito all'esercitazione navale Dog Fish; il Ministero della Difesa ha infatti confermato: "Per quanto attiene invece all'esercitazione Nato, denominata "Dog Fish", svoltasi in acque internazionali, alla stessa hanno partecipato due unita' a propulsione nucleare: il sottomarino statunitense "Jacksonville" e l'omologo francese "Casa Bianca". Le unita' non hanno, nell'occasione, attraccato nel porto di Taranto".

Continua intanto l'"operazione trasparenza" sul rischio nucleare a Taranto, promossa da PeaceLink. PeaceLink ha infatti richiesto alla Prefettura di Taranto di poter ottenere una copia del piano di emergenza nucleare per i civili. La Prefettura ha risposto che il piano esiste dal 1982 ma che non e' possibile divulgarlo. Il dott. Sessa, responsabile della Prefettura per la Protezione Civile, ha gentilmente fornito alcune delucidazioni verbali in cui ha specificato che il piano di emergenza atomico prevede solo la sosta in rada delle unita' militari a propulsione nucleare e non il loro attracco. Tuttavia il Ministero della Difesa ha risposto all'onorevole Angelici parlando di "attracco" e non solo di "sosta in rada".

Alla luce di questo dato e di altri aspetti (il piano escluderebbe pericoli di ogni sorta per la popolazione civile in caso di incidente nucleare), sara' il caso di chiedere la riformulazione del piano di emergenza come previsto dal decreto legislativo n.230 del 17/3/95 che impone una revisione del piano quando mutino le circostanze e la valutazione del rischio.

Sempre sulla base del decreto legislativo citato la popolazione ha diritto di conoscere il piano di emergenza che coinvolge i civili perche' i cittadini possano essere consapevoli del rischio e preparati all'attuazione del piano di emergenza stesso. Pertanto PeaceLink intende portare a termine questa "operazione trasparenza" sul rischio nucleare a Taranto, nel rispetto di tutte le norme vigenti.

In particolare l'eventualita' di attracco di unita' a propulsione nucleare costituisce un innalzamento della soglia di rischio, specie se in avaria.

PeaceLink chiederà di poter conoscere se sono previsti attracchi nell'Arsenale di Taranto per unita' militari a propulsione nucleare in avaria.

Il Ministero della Difesa ha rassicurato: "Tenuto conto che unita' a propulsione nucleare operano anche nel Mediterraneo da moltissimi anni senza che risultino essersi verificati - almeno per quanto concerne le unita' militari alleate - incidenti significativi o situazioni di particolare emergenza appare oggettivo e legittimo constatare come questa tipologia di mezzi disponga di sistemi propulsivi con spinte caratteristiche di protezione e sicurezza".

Dei 220 incidenti conosciuti che hanno coinvolto unità a propulsione nucleare dal 1954 al 1988, alcuni sono avvenuti nel Mediterraneo, ma il Ministero della Difesa non sembra darvi peso, né darne informazione ai parlamentari. Ad esempio:

- il 9 gennaio 1965 il sottomarino a propulsione nucleare statunitense USS Ethan Allen (SSBN-608) si scontra con la fregata norvegese Octavian nel Mediterraneo orientale;

- il 15 aprile 1968 il sottomarino nucleare statunitense USS Scorpion (SSN-589) viene coinvolto in una bufera nel porto di Napoli; la poppa dello Scorpion entra in collisione con una chiatta posta a separarlo da un'altra unità navale; la chiatta cola a picco; il 20 aprile a Napoli alcuni palombari sono impegnati a fare dei controlli all'elica del sottomarino. Alcuni giorni dopo lo Scorpion esplode nell'Atlantico e cola a picco con il propulsore nucleare e due bombe atomiche a bordo. Il caso vuole che l'incidente non avvenga a Taranto (dove era passato il 10 aprile) o a Napoli, ma al largo delle Azzorre, il 27 maggio 1968. Ventuno sono le ipotesi dell'incidente che rimane ancora misterioso; alcune analisi hanno evidenziato la grave carenza nella manutenzione, ben al di sotto di quanto il programma di sicurezza nucleare richiedeva. Poiché pochi giorni prima lo Scorpion era stato a Taranto, è legittimo chiedersi cosa prevederebbe oggi il piano di emergenza della Prefettura e se l'Arsenale Militare verrebbe coinvolto nella riparazione di emergenza di unità navali soggette a incidenti nucleari nelle vicinanze;

- l'8 settembre 1968 il sottomarino nucleare statunitense Von Steuben (SSBN-632) entra in collisione con la nave commerciale Sealady 40 miglia a sud delle coste spagnole;

- nel 1971 un sottomarino americano a propulsione nucleare nel Mediterraneo lancia un allarme segnalando di essere stato affondato da un'azione nemica, generando un allertamento massiccio delle forze militari americane; il Pentagono dichiarerà poi di essersi trattato di un falso allarme dovuto ad un errore;

- il 6 giugno 1973 il sottomarino americano a propulsione nucleare USS Skipjack (SSN-585) sbatte contro una montagna marina non segnalata nelle carte del Mediterraneo; andrà a Creta per un'ispezione;

- il 13 dicembre 1974 il sottomarino nucleare statunitense USS Kamehameha (SSBN-642) collide - durante un'esercitazione nel Mediterraneo centrale - con cavi per la pesca e riporta danni allo scafo e all'elica, dovendo ritornare indietro per riparazioni;

- il 22 luglio 1977 un incidente simile infortuna l'USS Henry L. Stimson (SSBN-655) al largo della Spagna;

- il 16 luglio 1978 una rottura ad un meccanismo di propulsione del sottomarino a propulsione nucleare americano USS Tullibee (SSN-597) provoca un inizio di allagamento della macchina motori e una perdita di potenza mentre era in immersione nel Mediterraneo; soccorso da altre unità navali statunitensi, viene rimorchiato in Spagna nella base di Rota per riparazioni;

- il 4 giugno 1979 il sottomarino a propulsione nucleare USS George Washington (SSBN-656) incappa nelle reti di una nave da pesca spagnola;

- il 23 gennaio 1981 il sottomarino a propulsione nucleare USS Birmingham (SSSN-695) operante nel Mediterraneo deve fare scalo a Gibilterra per riparare il sistema sonar;

- 31 dicembre 1985, durante la festa di fine anno in attracco a Palma di Majorca, il comandante del sottomarino a propulsione nucleare USS Narwhal (SSN-671) non si accorge che si è rotto il cavo; per diverse ore il sottomarino viene portato via trascinato dalle correnti marine;

- il 29 aprile 1986, durante il transito nello stretto di Gibilterra, si teme la perdita di radioattività per un "foro" profondo al sottomarino nucleare USS Atlanta (SSN-712) e deve fare scalo a Gibilterra per essere riparato;

Come si può notare da questo elenco di infortuni accaduti nel Mediterraneo (e le cui informazioni sono state ottenute ufficialmente da Greenpeace grazie al "Freedom of Information Act") in caso di collisioni (o di incidenti in generale) la presunta affidabilità della tecnologia nucleare - vantata dalle risposte più volte fornite dal Ministero della Difesa alle interrogazioni parlamentari in merito - non ha alcuna influenza: la propulsione nucleare in caso di incidente non garantisce sicurezza ma comporta solo un ulteriore rischio.

Per comprendere meglio il rischio atomico è bene conoscere le caratteristiche tecniche di base di un propulsore nucleare.

Il propulsore nucleare di un sottomarino e' un reattore di minore potenza che ricalca la struttura del classico reattore di una centrale nucleare. In esso avviene una reazione atomica a catena per produrre calore e muovere una turbina. L'elica del sottomarino nucleare trae in tal modo energia. La "reazione a catena" e' una "fissione controllata", in cui il calore viene sprigionato con sufficiente lentezza da poter essere sfruttato senza sfuggire al controllo.

Ma come e' strutturato internamente un reattore nucleare?

Il reattore contiene sbarre di uranio, racchiuse in appositi contenitori metallici. Fra una sbarra di uranio e l'altra vi sono delle "sbarre di controllo" di un materiale che ha la proprieta' di assorbire i neutroni. Le sbarre di controllo possono essere alzate o abbassate. Quando sono del tutto abbassate, esse assorbono tutti (o quasi) i neutroni, i quali sono i "proiettili" che vanno a colpire i nuclei di uranio scindendoli in una reazione a catena che, una volta iniziata, sarebbe capace di alimentarsi da

sola fino a portare all'esplosione tipica della bomba atomica. Ma il reattore ha lo scopo proprio rallentare questo processo e di controllarlo, graduando la produzione di energia. Man mano che le sbarre di controllo vengono sollevate, un numero crescente di neutroni riesce a raggiungere e a colpire i nuclei di uranio determinandone la scissione. In tal modo la reazione nucleare procedera' piu' rapidamente. Quindi per regolare la potenza del reattore nucleare occorre alzare e abbassare le sbarre di controllo. Le sbarre di uranio e quelle di controllo sono immerse nel "moderatore", costituito da particolari sostanze la cui funzione e' quella di rallentare il moto dei neutroni generati dalla scissione dei nuclei di uranio. Il reattore di una centrale nucleare di terra e' racchiuso dentro uno schermo di piombo e da una spessa guaina di cemento, che impedisce alle radiazioni di sfuggire dal reattore mettendo in pericolo le persone addette. In un reattore nucleare collocato su un sottomarino, invece, manca la spessa guaina di cemento per ragioni di peso e di manovrabilita' del natante. Pertanto in caso di incidenti (collisioni, incendi, esplosioni, perdita di controllo sul sistema, ecc.) il reattore nucleare di un sommergibile atomico e' molto piu' vulnerabile rispetto ad una normale centrale nucleare.

Ovviamente il movimento stesso del sommergibile - al di la' della sicurezza intrinseca del reattore - costituisce una variabile esogena che aumenta i rischi di incidente. Cosa avverrebbe infatti se si rompesse il reattore nucleare di un sommergibile atomico? Ci sarebbe la dispersione nell'ambiente della radioattivita' delle sbarre di uranio di cui parlavamo prima.

Due dati dovrebbero far riflettere:

- l'uranio contenuto in un reattore nucleare dimezza la propria radioattivita' in 4,5 miliardi di anni;
- la data di nascita della Terra risale a 4,6 miliardi di anni fa.

Quindi in caso di fuoriuscita di uranio avremmo una contaminazione radioattiva praticamente perpetua dell'ambiente marino, con conseguenze dirette e indirette sulla popolazione che vi entra a contatto. Taranto, citta' di mare, subirebbe conseguenze catastrofiche e il mare, da fonte di vita diventerebbe fonte di morte, con un'impennata "alla Cernobyl" del gia' alto tasso di tumori esistente. La bonifica e il recupero del materiale radioattivo che si potrebbe disperdere con un'esplosione del reattore nucleare porrebbe a rischio di vita gli operatori che venissero coinvolti nelle operazioni stesse di bonifica. Per di piu' la radioattivita' entra in circolazione mediante la catena alimentare. E' documentato che la radioattivita' si concentra nei pesci e nei mitili in proporzione superiore rispetto all'ambiente marino in quanto essi sono degli accumulatori nella nocivita' nucleare nel circuito vitale dell'ecosistema. Pertanto - dopo un incidente atomico in mare - avviene un processo di accumulazione nel tempo degli effetti dannosi della radioattivita' che porta ad un graduale aumento della concentrazione della radioattivita' stessa fino a giungere pericolosamente all'uomo tramite la catena alimentare.

Se le assicurazioni del Ministero della Difesa fossero solide e se i mezzi a propulsione nucleare fossero cosi' sicuri perche' allora le compagnie di assicurazione rifiutano ad una qualsiasi persona di stipulare contratti assicurativi di risarcimento in caso di incidente nucleare?

**Attendiamo che il Ministero della Difesa indichi una sola compagnia di assicurazione che risarcisca il cittadino dei danni derivanti da incidente nucleare.** Se le portaerei o i sommergibili a propulsione nucleare fossero cosi' sicuri perche' io non riesco a trovare nessuna assicurazione che - pur risarcendomi in caso di infortunio o di morte - mi risarcisca in caso di incidenti derivanti da natanti a propulsione nucleare? Un incidente nucleare e' a priori non risarcito dalle compagnie di assicurazione (si leggano bene le clausole di un qualsiasi contratto). Perche' allora i governi continuano a dare assicurazioni, garanzie e certezze per rischi atomici che le compagnie di assicurazione per contratto si guardano bene dal risarcire?

Se l'Italia ha messo al bando le centrali nucleari in quanto pericolose, perche' continua a tollerare che un rischio di simile natura debba continuare a persistere nelle acque del nostro mare?

Sono domande legittime che noi di PeaceLink vogliamo continuare a porre perché riteniamo fondate e stringenti.

Riteniamo che le tematiche che affrontiamo stiano andando al cuore della questione atomica in Italia, delle procedure di segretezza in nome delle quali si esclude la popolazione (e gli stessi parlamentari) dal controllo democratico. Abbiamo pertanto deciso di mettere sul sito di PeaceLink la normativa con cui - in ogni porto italiano - ogni cittadino può richiedere le informazioni del piano di emergenza nucleare; le parti più importanti del decreto legislativo 230/95 sono ora consultabili alla pagina web:

<http://www.peacelink.it/webgate/armamenti/msg00205.html>

Viviamo una strana contraddizione. Il decreto legislativo 230/95 non solo permette l'accesso alle informazioni del piano di emergenza nucleare ma ne impone la pubblicità, pena le sanzioni previste nella stessa normativa. Dall'altra parte però il piano di emergenza è segreto per volere della Marina Militare e la Prefettura per ora non può fornirlo a PeaceLink. La situazione è paradossale: un vincolo di segretezza imposto nel 1982 (quando non era ancora in vigore il decreto legislativo 230/95) blocca l'attuazione di tutta la parte del decreto del 1995 relativa al diritto all'informazione per i cittadini circa il piano di emergenza nucleare.

Pertanto saremo costretti - mediante istanza formale di un avvocato - a rivendicare il rispetto della legge che non tollera più segreti militari ma unicamente la pubblicizzazione del piano stesso. Tenere all'oscuro la popolazione sui rischi nucleari costituisce un'offesa al buon senso oltre che alla democrazia e pertanto - apprezzando la disponibilità al dialogo della Prefettura di Taranto - daremo corso all'istanza per costringere i poteri militari a ritirare il proprio vincolo da un bene che in ogni società va difeso: il diritto all'informazione.

# ALLEGATO N.4

**Questa e' l'ultima lettera con cui sono state chieste le informazioni contenute nel piano di emergenza nucleare**

Taranto 26 luglio 2000

Al Prefetto di Taranto

Il sottoscritto Alessandro Marescotti, presidente dell'Associazione PeaceLink,

facendo espresso riferimento

- alla lettera gia' inviata alla Prefettura di Taranto in data 11 febbraio 2000 avente come oggetto la richiesta del piano di emergenza in caso di incidente nucleare;
- alla risposta della Prefettura di Taranto del 28 febbraio 2000 (prot.1008.gab.p.c.);
- al Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 (in Suppl. ordinario n. 74, alla Gazz. Uff. n. 136, del 13 giugno). -- Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti;
- ai successivi contatti in cui e' stato ritenuto necessario informare la Prefettura di Taranto dei gravi rischi connessi al transito di naviglio a propulsione nucleare;

chiede

- che venga attuato in particolare l'articolo 129 del suddetto decreto relativo all'"obbligo di informazione" che cosi' recita: "Le informazioni previste nella presente sezione devono essere fornite alle popolazioni definite all'art. 128 senza che le stesse ne debbano fare richiesta. Le informazioni devono essere accessibili al pubblico, sia in condizioni normali, sia in fase di preallarme o di emergenza radiologica."
- che venga inviata entro 30 giorni una copia del piano di emergenza nucleare al seguente indirizzo:

PeaceLink  
c.p.2009  
74100 Taranto

Distinti saluti

Prof.Alessandro Marescotti  
Presidente di PeaceLink  
Tel.099.7303686

# ALLEGATO N.5

5 settembre 2000: la Prefettura di Taranto comunica a PeaceLink le informazioni di interesse civile contenute nel piano di emergenza nucleare. E' il primo caso in Italia di applicazione del decreto legislativo 230/95 che consente l'accesso a questo genere di informazioni. In questo articolo per "Mosaico di Pace", il mensile di Pax Christi, si ripercorre l'origine e la storia di questa lotta nonviolenta combattuta anche... a colpi di mouse.

## *Sottomarini atomici e porti a rischio*

### **STORIA DI UN PIANO DI EMERGENZA NUCLEARE. COME ABBIAMO SUPERATO IL SEGRETO MILITARE?**

#### ***E' bastato digitare "emergenza nucleare" su un motore di ricerca e lavorare in gruppo***

Per la prima volta in Italia una prefettura ha consegnato ad un'associazione pacifista il "Piano di emergenza per incidenti ad unita' militari a propulsione nucleare". E' accaduto lo scorso 5 settembre a Taranto. PeaceLink che ne aveva fatto formale richiesta ai sensi del decreto legislativo 230/95. Fino al 5 settembre 2000 il piano di emergenza era coperto dal segreto militare. All'atto della consegna la dicitura "riservato", che sovrastava ogni pagina, e' stata cancellata dalla prefettura. Due ore dopo il piano "segreto" era gia' su Internet in pubblica visione all'indirizzo <http://www.peacelink.it> mentre un'abbondante documentazione tecnica era consultabile all'indirizzo <http://www.peacelink.it/tematiche/disarmo/porti.shtml>

Il giorno dopo tutti i giornali di Taranto riportavano il piano di emergenza in prima pagina. Ad esempio il "Quotidiano" di Taranto titolava: "Allarme-nucleare, ecco il Piano", sottotitolo: "E PeaceLink abbatte un muro". Poche ore dopo il Consiglio comunale si riuniva su richiesta si Rifondazione e approvava all'unanimita' un ordine del giorno con cui veniva costituita – cosi' come richiesto da PeaceLink - una commissione di studi sull'argomento aperta non solo ad esperti ma anche alle associazioni che si occupano del rischio nucleare. Mentre le TV locali trasmettevano i comunicati pacifisti, per la strada campeggiavano le locandine-annuncio dei giornali con titoloni cubitali: "Pericolo nucleare: Taranto a rischio, ma c'e' il piano di fuga", "Il Consiglio Comunale sul nucleare: la citta' chiede verita' e garanzie".

**Da quel giorno in varie citta' italiane a rischio nucleare le organizzazioni pacifiste e ambientaliste hanno richiesto i piani di emergenza nucleare ricalcando lo schema di domanda con cui PeaceLink aveva ottenuto il documento "segreto".**

Questa volta la "chiave di accesso" per ottenere il successo e' stata una sorta di password legislativa: 230/95. E' il riferimento del decreto legislativo che prevede l'informazione preventiva alle popolazioni per quanto concerne il rischio nucleare. Per ottenere questo risultato c'e' stato bisogno di Internet e della collaborazione in rete di diverse persone. E purtroppo va detto che a favorire l'ascolto del problema presso l'opinione pubblica e' stata il disastro del sottomarino nucleare russo Kursk colato a picco pochi giorni prima con il suo tragico carico.

Dal febbraio del 2000 la Prefettura di Taranto era stata sollecitata da PeaceLink a fornire il piano di emergenza nucleare "ai sensi delle norme vigenti". Lettere raccomandate e colloqui telefonici non erano pero' serviti a nulla, perche' la risposta era sempre la stessa: "Non esiste alcuna norma che lo consenta". Un muro di cortesi dinieghi. Il muro e' stato pero' un giorno abbattuto con un collegamento ad Internet. Come? Dopo un seminario sul rischio nucleare, promosso a Taranto da PeaceLink, un amico ha pensato bene di digitare due parole su un motore di ricerca: EMERGENZA NUCLEARE. E' apparso un elenco di siti Internet fra i quali svettava quello della Presidenza del Consiglio dei Ministri da cui dipende la Protezione civile. In questo autorevole sito era descritta la concatenazione di responsabilita' istituzionali e di organi preposti ad attuare un piano di emergenza in caso di incidente navale ad unita' a propulsione nucleare. In un angolo appariva 230/95, ossia il riferimento ad un decreto legislativo che doveva avere a che fare con la faccenda. Ed e' iniziata un'affannosa ricerca di questo benedetto decreto. Avevamo, collegato a in rete a PeaceLink, un amico documentalista all'Istituto Superiore della Sanita' che ha passato a setaccio l'archivio dell'ISS e la biblioteca parlamentare. Venuti a conoscenza dei particolari importantissimi contenuti nelle norme del decreto abbiamo cercato e ottenuto, tramite un amico avvocato sempre collegato in rete, la versione integrale digitale del decreto e ne abbiamo dato ampia diffusione su PeaceLink.. A questo punto e' partita una nuova pressante serie di richieste nei confronti della prefettura di Taranto, che rispondeva per telefono: "La legge e' dalla vostra parte, ma come la mettiamo con la Marina Militare che ha classificato come "riservato" il piano di emergenza nucleare?" Un circolo di Rifondazione ha raccolto duemila firme antinucleari



in piazza e le ha consegnate al sindaco, mentre il consigliere Francesco Voccoli sollecitava la convocazione di un consiglio comunale sul rischio atomico. Infine, all'indomani della tragedia del sottomarino nucleare russo, e' partito da PeaceLink l'ultimatum legale al prefetto che ha generato una nuova serie di articoli sui giornali (e l'intervento del sottosegretario Massimo Ostilio) alla luce dell'attualita' del disastro del Kursk. Alla fine la prefettura ha dovuto consegnare a PeaceLink le informazioni del piano di emergenza, almeno quelle di interesse civile. "Abbiamo riflettuto molto su darle o no queste pagine, ma alla fine ci siamo detti che non potevamo non dargliele". Il funzionario mi ha consegnato anche le ultime due drammatiche pagine del documento: prevedono l'evacuazione della citta' in caso di disastro nucleare. Fino a quel giorno non ne avevo mai saputo nulla.

Alessandro Marescotti

# ALLEGATO N.6

Articolo scritto per "Il Giornale della natura".

**Citta' pericolose**

## **COSA SANNO I SINDACI NEI PORTI A RISCHIO NUCLEARE?**

**Con un referendum abbiamo abolito in Italia le centrali nucleari a terra. Ma non il rischio dei sottomarini e delle portaerei Nato che transitano - con propulsori nucleari - in dodici porti italiani**

Le centrali atomiche in mare italiano? Sono targate Nato. Ma che ne sanno i nostri sindaci delle potenziali visite di queste centrali atomiche?

Sono avvisati del transito di sottomarini a propulsione nucleare nei dodici porti a rischio, ossia a Augusta, Brindisi, Cagliari, Castellammare di Stabia, Gaeta, La Maddalena, La Spezia, Livorno, Napoli, Taranto, Trieste, Venezia?

Cominciamo con queste domande per cercare un po' di informazioni. E ci imbattiamo subito in un documento esplosivo...

### **PIANO EMERGENZA NUCLEARE: IL "SEGRETO" E' ORA SU INTERNET**

I Verdi hanno messo integralmente sul loro sito Internet il piano di emergenza nucleare della Marina Militare, classificato come "riservato" e di cui alcuni giornali ("Il Manifesto" e "Diario della settimana") avevano pubblicato ampi stralci.

L'indirizzo e':

<http://www.verdi.it/sitonuov/document/laspezia/piano.htm>

E' all'interno di un dossier piu' ampio che ha il seguente indirizzo:

<http://www.verdi.it/sitonuov/document/laspezia/laspezia.htm>

Il piano di emergenza di La Spezia non e' stato ottenuto - come a Taranto - con una richiesta formale alla Prefettura ai sensi del decreto legislativo 230/95 ma e' stato procurato in... "altro modo".

Le informazioni del piano di La Spezia sono piu' tecniche e approfondite sotto il profilo militare, mentre quelle ottenute a Taranto sono piu' dettagliate sotto il profilo civile (quasi assente nel documento riservato di La Spezia). Il piano di La Spezia e' monco in quanto mancano le misure di competenza civile, che il sindaco di La Spezia non ha mai ottenuto perche' "segrete".

Quindi Taranto costituisce - a livello nazionale - la citta' che ha ottenuto le informazioni piu' ampie e precise sull'evacuazione della popolazione e sulla protezione civile.

### **I SINDACI SANNO O NON SANNO?**

Nonostante le carenze che l'informazione diffusa a La Spezia presenta, emergono dettagli di estrema rilevanza per tutti i porti a rischio nucleare.

Nel documento di La Spezia vi e' infatti un aspetto importante, relativo alle comunicazioni alle autorita' civili: "Il previsto arrivo in porto dell'unita' a propulsione nucleare verra' comunicato alla Prefettura e al Comune, in modo riservato, a cura di MARIDIPART LA SPEZIA". Quindi i sindaci dovrebbero essere tenuti al corrente del transito nei porti: ma avviene tutto cio'?

Sarebbe interessante - visto che un'indagine a ritroso non mette a rischio alcunché - avere dai sindaci stessi una statistica del transito di unita' a propulsione nucleare per ogni porto a rischio.

### **ENTRANDO NEI DETTAGLI**

Le "disposizioni ed operazioni da attuare in caso di arrivo, sosta e partenza di unita' militari a propulsione nucleare" sono una pagina classificata con il "riservato" nel "Piano di emergenza per le navi militari a propulsione nucleare in sosta nella base di La Spezia", redatta dal Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo Alto Tirreno di La Spezia. In esse si legge: "Il previsto arrivo in porto dell'unita' a

propulsione nucleare verra' comunicato alla Prefettura e al Comune, in modo riservato, a cura di MARIDIPART LA SPEZIA. Tale comunicazione sara' fatta, per quanto possibile, 48 ore prima del previsto arrivo dell'unita' e confermata appena avuta notizia della sua imminente entrata nelle acque territoriali. Le comunicazioni dovranno essere limitate al solo arrivo e al posto di ormeggio, con esclusione di notizie sulla durata e i motivi della sosta. Alla Prefettura e al Comune sara' anche data notizia dell'avvenuta partenza dell'unita' non appena questa sara' uscita dal porto o avra' lasciato l'ancoraggio".

MA L'INFORMAZIONE VIENE DATA IN OGNI PORTO?

Se queste sono le norme in vigore a La Spezia, e' lecito chiedersi: anche i sindaci degli altri undici porti a rischio nucleare ricevono queste informazioni?

E se si': perche' non fornire ai consiglieri comunali un'informazione statistica su quanto e' avvenuto in passato?

E se no: perche' non invocare per tutti i porti a rischio lo stesso trattamento riservato a La Spezia?

Perche' usare ancora il segreto per celare all'opinione pubblica informazioni che non hanno piu' alcuna ragione di segretezza, specie dopo la pubblicazione integrale del piano "segreto" sui sito nazionale dei Verdi?

Alessandro Marescotti

# ALLEGATO N.7

## Ordine del giorno approvato all'unanimita' dal Consiglio Comunale di Taranto

Il Consiglio Comunale di Taranto riunitosi in data 6 settembre 2000, considerato che:

- Taranto rientra nella lista dei Porti Militari nei quali, in base a documentazione delle Autorita' della Marina Militare Italiana e delle Autorita' Governative statali, potrebbero verificarsi incidenti nucleari;
- Ne prossimi anni i rischi di incidenti nucleari potrebbero aumentare in seguito alla costruzione della nuova Base Navale in Mar Grande dove transiteranno e stazioneranno navi e sottomarini a propulsione nucleare in dotazione NATO;
- Preso atto dell'ampia discussione svoltasi nel Consiglio Comunale il cui verbale fa parte integrante del presente ordine del giorno

### CHIEDE

Che si apra un tavolo di confronto tra l'Amministrazione Comunale coadiuvata da una Commissione di Studi allargata ad esperti ed associazioni che si occupano concretamente del rischio nucleare ed i Ministeri competenti (Interni, Difesa, Ambiente, Sanita') affinche' vengano date tutte le garanzie al mai verificarsi di possibili incidenti nucleari nel Porto di Taranto;

Che venga rilasciata copia di piani di emergenza nucleare per la popolazione civile ai sensi della normativa vigente, la quale prevede espressamente che la popolazione venga informata preventivamente dell'esistenza di tali piani e delle connesse modalita' operative.

# ALLEGATO N.8

**Lettera al Sindaco di Taranto Rossana Di Bello del 7/9/2000**

Oggetto: partecipazione alla Commissione di Studi sul rischio nucleare

Gentile Sindaco,

voglio prima di tutto esprimere la piu' viva soddisfazione per l'ordine del giorno approvato dal Consiglio Comunale di Taranto del 6 settembre 2000 in cui viene annunciata la costituzione di una "Commissione di Studi allargata ad esperti ed associazioni che si occupano concretamente del rischio nucleare". Questa scelta, associata all'acquisizione di una adeguata documentazione circa i rischi connessi al transito di unita' nucleari nel porto di Taranto, fa della nostra Citta' un esperimento pilota per tutta l'Italia. Altre citta' probabilmente seguiranno l'esempio di Taranto.

Voglio pertanto segnalare la mia volonta' di far parte della Commissione di Studi sul rischio nucleare e annunciare che PeaceLink sta appositamente costituendo un gruppo ricerca su Internet che raccoglierà le competenze di biologi, chimici e fisici necessarie ad analizzare a fondo il piano di emergenza.

Ho il piacere infine di annunciare due cose:

- entro breve tempo PeaceLink realizzerà un "manuale per il consigliere comunale" finalizzato a conoscere e spiegare i vari aspetti di dettaglio del rischio nucleare; tale manuale avrei il piacere di poterlo presentare entro poche settimane a Lei e ai consiglieri comunali, nella prospettiva di renderlo un vademecum tecnico-scientifico-legislativo per tutti i consiglieri comunali e gli amministratori di citta' interessate, come Taranto, al rischio nucleare;
- PeaceLink - già da tempo consultabile tramite computer via Internet - ha creato la prima banca dati italiana sul volontariato consultabile mediante telefonini cellulari dotati della nuova tecnologia WAP; tramite questa innovazione è possibile conoscere in tempo reale (se si realizzasse un'intesa con le centraline anti-inquinamento del Comune di Taranto) con il cellulare WAP i dati giornalieri dell'inquinamento atmosferico, offrendo il primo servizio al cittadino di questo genere che sia fino ad ora stato realizzato in Italia.

Credo che tali cose possano rendere Taranto una citta' piu' vivibile e piu' appetibile al turismo perche' ben monitorata e dotata di tutte quelle misure di sicurezza che la renderebbero in ambito europeo un esperimento pilota di sicuro interesse.

Voglia accettare i miei piu' cordiali saluti

Prof. Alessandro Marescotti  
a.marescotti@peacelink.it

Taranto 7/9/2000

# ALLEGATO N.9

Comunicato stampa di PeaceLink dell'11/9/2000

## PeaceLink “simula” il piano di emergenza nucleare

Taranto e' preparata al rischio nucleare? Abbiamo fatto una prova.

Lunedì 11 settembre alle ore 9.30 PeaceLink ha svolto un'accurata indagine per verificare il livello di informazione di cui dispongono le strutture sanitarie locali nel caso la città sia investita da una nube radioattiva. Nel caso di incidente ad un reattore nucleare di un sommergibile o di una nave uno degli effetti più nefasti sarebbe infatti – come contemplato nel piano di emergenza della Prefettura – l'emissione di una nube radioattiva contenente, tra le varie sostanze radioattive, il micidiale Iodio 131. Tale sostanza radioattiva si fissa infatti velocemente nell'“organo bersaglio” della tiroide, provocandone l'impazzimento delle cellule fino alla generazione di una patologia tumorale. Lo Iodio 131 provoca questo impatto in particolare sui bambini e le donne in gravidanza. L'effetto radioattivo dello Iodio 131 ha ripercussioni sull'intero organismo inducendo uno stato di tachicardia, alterando i fattori metabolici e compromettendo il sistema immunitario. Ce n'è abbastanza per alzare le mani e arrendersi all'ineluttabilità della sorte.

Ma non è così: l'esperienza di Chernobyl ha dimostrato che una rapida risposta delle strutture sanitarie può – se non mettere del tutto in salvo – almeno proteggere temporaneamente la fascia della popolazione più esposta, quella appunto dei bambini e delle donne in stato di gravidanza.

È questione di minuti: occorre intervenire per evitare preventivamente l'inalazione dello Iodio 131 (ponendo al riparo le persone e sigillando gli edifici) e somministrare dei medicinali a protezione della tiroide. Basta perdere qualche ora e il danno diventa irreversibile.

PeaceLink ha voluto verificare se vi è un livello di informazione adeguato nelle strutture sanitarie e ha compiuto un'inchiesta a partire dalle farmacie per verificare se disponevano di medicinali per la protezione della tiroide dei bambini. L'inchiesta si è basata sulla consultazione di quattro farmacie scelte casualmente che – dopo diverse incertezze - hanno risposto dicendo di non conoscere tali medicinali. A questo punto l'inchiesta ha mirato più in alto con diverse telefonate che – per oltre un'ora – hanno inteso appurare chi avesse dentro l'Azienda Sanitaria Locale e l'Ospedale SS. Annunziata le informazioni necessarie a rispondere alla domanda: “Quali farmaci sono in grado di proteggere la tiroide dei bambini in caso di possibile contaminazione dovuta a Iodio 131?”

Vi è stato un notevole rimpallo di responsabilità del tipo “non è il mio settore, si rivolga al quest'altro numero di telefono”. Sono stati consultati i numeri telefonici delle più alte cariche di responsabilità sanitaria locale e netta è stata la sensazione che non vi sia una chiara informazione sui medicinali da assumere in caso di emergenza nucleare del tipo preso in considerazione. Tutti hanno detto di non sapere e di rivolgerci ad altri numeri. Infine, dopo un'ora di telefonate, presso il reparto di medicina nucleare del SS. Annunziata abbiamo ricevuto l'informazione circa il farmaco da assumere per proteggere bambini e donne in stato di gravidanza in caso di nube contenente Iodio radioattivo (I 131). È stato possibile quindi conoscere l'esistenza del “Lugol forte”, un preparato galenico a base di ioduro di potassio che manda in saturazione la tiroide evitando che assuma ulteriori sostanze pericolosissime come lo Iodio 131. A questo punto, rivolgendoci alle varie farmacie abbiamo potuto verificare che esse erano – partendo da una simile indicazione – in grado di preparare in un quarto d'ora (dietro però prescrizione medica) il “Lugol forte”.

Questa “simulazione” ha potuto mettere in evidenza un evidente “buco organizzativo” del piano di emergenza della Prefettura che non prevede – su un punto di così specifica rilevanza - la distribuzione di un simile preparato, né un'informazione preventiva ai medici, alle farmacie e alle strutture sanitarie presenti sul territorio. Nel caso in cui fossero alcune migliaia le persone che si rivolgessero alle farmacie per richiedere il “Lugol forte” si creerebbe un ingorgo di proporzioni colossali. Distribuire “il giorno dopo” il Lugol forte infatti non servirebbe a molto. Conta invece l'intervento rapido, immediato e capillare a livello di massa. Possiamo dire di essere in mani sicure?

Come mai queste cose così non sono state affrontate ed approntate in termini di efficienza e di efficacia da chi è preposto alla tutela della salute pubblica?

# ALLEGATO N.10

Comunicato stampa di PeaceLink del 10/10/2000

## **Stronzio? No grazie!**

### **Bambini portate i dentini al sindaco e fateli controllare.**

Sembra una parolaccia, ma e' molto peggio. Lo stronzio e' un elemento radioattivo pericolosissimo contenuto nei sottomarini a propulsione nucleare. Come difendersi dallo stronzio? La miglior strategia e' la prevenzione e il monitoraggio. Solo in questo modo verra' lanciato un segnale chiaro di vigilanza della citta' che non potra' essere ignorato da chi programma le "visite" dei sommergibili atomici a Taranto.

La segretezza delle loro visite non potra' ingannare ed eludere la "vigilanza" dei nostri denti. I nostri denti sono delle "sentinelle antinucleari" sempre all'erta. Perche'?

L'organismo umano scambia lo stronzio 90 (radioattivo) con il calcio: viene cioe' "ingannato" dallo stronzio e lo fissa nei denti considerandolo calcio.

Con un monitoraggio dello stronzio potremo sapere se i sottomarini costituiscono un rischio per la salute nostra e dei nostri bambini.

Ma come cercare lo stronzio?

Che rapporto ci puo' essere fra i sottomarini nucleari e i dentini da latte dei bambini?

Il modo piu' semplice per cercare lo stronzio e' infatti quello di analizzare i dentini dei bambini, quelli da latte che cadono da se' nell'infanzia.

Se un sottomarino dovesse inquinare Taranto, lo verremmo a sapere in questo modo.

Non solo: questa metodologia consente di ricostruire la "storia radioattiva" di Taranto perche' permetterebbe di andare indietro nel tempo dato che i denti sono una sorta di "memoria storica", di "hard disk" su cui e' rimasta la traccia del passato.

Lo stronzio va cercato con analisi d'avanguardia che in Italia sono diffuse dall'Osservatorio Etico Ambientale di Trieste, con il quale PeaceLink e' in contatto. Oltre allo stronzio 90 le ricerche sui dentini da latte consentono di rinvenire il plutonio e il piombo.

Per questo abbiamo proposto al sindaco di Taranto di avviare il primo esperimento in Italia di analisi dei dentini da latte promosso da un comune. Il progetto e' semplice: basta che i bambini portino i loro dentini da latte a far analizzare.

"Mamma, mi e' caduto un dentino"

"Portalo al sindaco, ti dara' un giocattolo"

Al posto del topolino che porta in regalo qualche ricompensa, potremo avere sindaci sensibili al problema della tutela dell'infanzia e della salute di tutti. E' un sogno? Le moderne tecnologie ci dicono che questo' puo' diventare realta'. Il nodo e' la volonta' politica.

"Mamma, mi e' caduto un dentino"

"Portalo al sindaco, da oggi ha sostituito il topolino, lo sai?"

Questo dialogo del futuro ci piacerebbe possa nascere proprio in questa citta' che ha bisogno di speranza e di futuro.

# ALLEGATO N.11

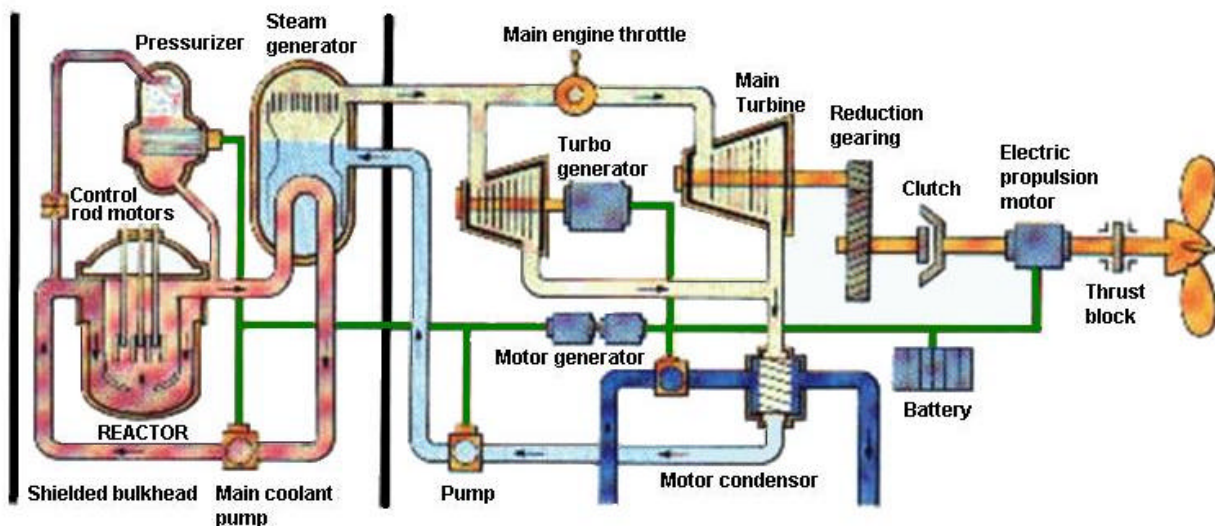
## Propulsione nucleare: come e' fatto un reattore?

Informazioni e immagini tratte da: *Military Analysis Network - Federation of American Scientists*  
<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/eng/reactor.html>

Una nave alimentata a energia nucleare e' costruita con un impianto nucleare che si trova all'interno di una sezione della nave stessa, chiamata compartimento reattore. Le componenti di tale impianto nucleare comprendono un "vessel", ossia un contenitore del reattore di acciaio inossidabile, uno scambiatore di calore (generatore di vapore), e le relative tubature, pompe e valvole. Ogni impianto reattore contiene oltre 100 tonnellate di schermatura di piombo, una parte della quale e' resa radioattiva dal contatto con materiale radioattivo o dall'attivazione neutronica delle impurita' contenuta nel piombo.

L'impianto di propulsione di una nave o sottomarino ad energia nucleare sfrutta un reattore nucleare per generare calore. Il calore deriva dalla fissione del materiale nucleare contenuto all'interno del reattore. Poiche' il processo di fissione produce anche radiazioni, vengono piazzati degli schermi intorno al reattore, al fine di proteggere l'equipaggio.

### Pressurized-water Naval Nuclear Propulsion System



L'impianto a propulsione nucleare sfrutta un modello di reattore pressurizzato ad acqua che consiste in due sistemi di base: un sistema primario e un sistema secondario. Il sistema primario fa circolare acqua normale e comprende il reattore, una rete di tubazioni, pompe e generatori di vapore. Il calore prodotto nel reattore e' trasferito all'acqua, ad alta pressione in modo che l'acqua non bolla. Quest'acqua e' pompata attraverso i generatori di vapore e fatta tornare nel reattore per la successiva fase di riscaldamento.



Nei generatori di vapore, il calore proveniente dall'acqua del sistema primario e' poi trasferito al sistema secondario per creare il vapore. Il sistema secondario e' isolato da quello primario in modo che l'acqua dei due sistemi non si mescoli.

Nel sistema secondario, il vapore affluisce dai generatori di vapore per azionare i generatori a turbina, che forniscono elettricità alla nave, nonché alle turbine di propulsione principali, che azionano il propulsore. Dopo essere passato per le turbine, il vapore e' condensato in acqua che viene poi immessa nuovamente nei generatori a vapore attraverso pompe di alimentazione. Dunque, sia il sistema primario sia quello secondario sono sistemi chiusi all'interno dei quali l'acqua viene rimessa in circolo e rinnovata.

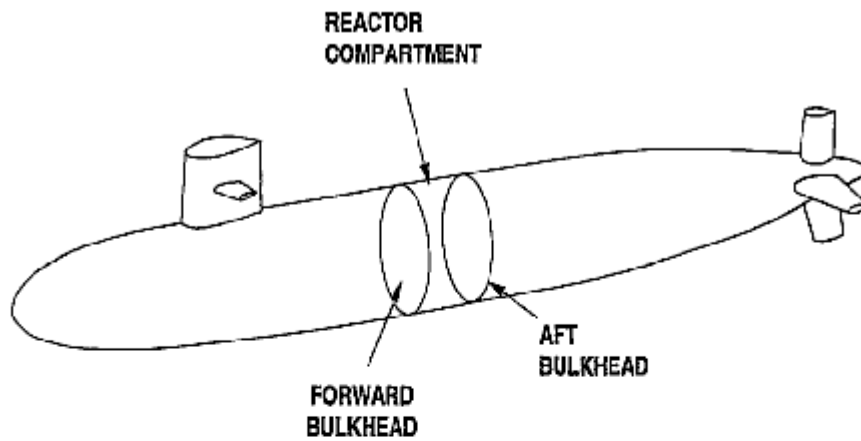
Poiché non vi e' alcun passaggio nella produzione di questa energia che richieda la presenza di aria o ossigeno, ciò permette alla nave di funzionare in modo totalmente indipendente dall'atmosfera terrestre per lunghi periodi di tempo.

I reattori marini subiscono svariate variazioni di potenza per le manovre del natante, contrariamente ai reattori civili che funzionano in modo stabile. La sicurezza nucleare, le radiazioni, gli urti, la riduzione del rumore e le necessità relative alle prestazioni operative, oltre al funzionamento che avviene nelle immediate vicinanze dell'equipaggio, richiedono standard eccezionali per la produzione dei componenti e per la garanzia di qualità. L'interno di un reattore navale resta inaccessibile a qualunque tipo di ispezione e sostituzione per tutta la vita del nocciolo del reattore: ciò lo distingue dai normali reattori nucleari commerciali che vengono aperti a scopo di rifornimento ogni diciotto mesi circa.

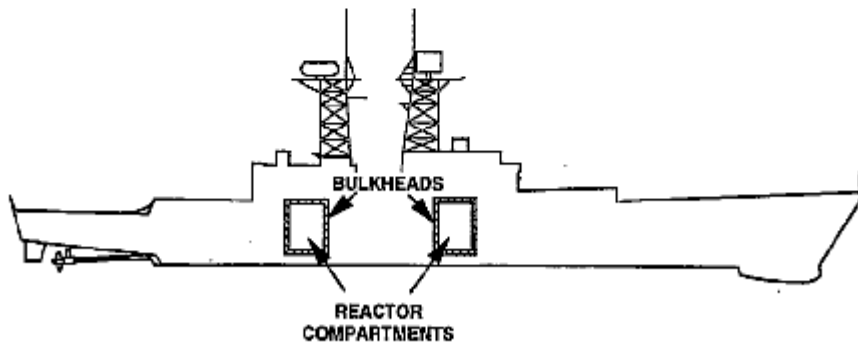
Contrariamente agli impianti a energia nucleare commerciali, i reattori navali devono essere abbastanza resistenti ed elastici da sopportare decenni di dure operazioni in mare, soggetti a beccheggi e rollate, nonché ai rapidi cambiamenti nel fabbisogno di energia, eventualmente anche in stato di conflitto. Tali condizioni – insieme all'ambiente ostile all'interno dei reattori, che sottopone i componenti e materiali agli effetti a lungo termine delle radiazioni, della corrosione, dell'alta temperatura e pressione – comportano uno sforzo tecnologico attivo, completo e a lungo termine per verificare l'operatività del reattore e promuovere l'affidabilità degli impianti in funzione, nonché per garantire che la tecnologia navale nel campo della propulsione nucleare rappresenti l'opzione migliore per le necessità del futuro.

Con la dismissione dell'industria nucleare commerciale negli anni Settanta, i fornitori dei propulsori nucleari marini non hanno praticamente avuto altro lavoro per ottenere commesse e sostenere un solido business con cui poter essere competitivi. Il risultato e' stato una riduzione della competitività e un aumento dei costi.

I componenti nucleari di questi impianti sono tutti contenuti in una sezione della nave chiamata compartimento reattore. I compartimenti reattore servono tutti allo stesso scopo, ma possono avere forme diverse a seconda del tipo di nave. Per i sottomarini, ad esempio, il compartimento reattore e' un cilindro orizzontale formato da una sezione dello scafo pressione, con paratie schermate da entrambi i lati. I compartimenti reattore da crociera sono cilindri verticali schermati verticalmente oppure parallelepipedi schermati inseriti in profondità nella struttura della nave.

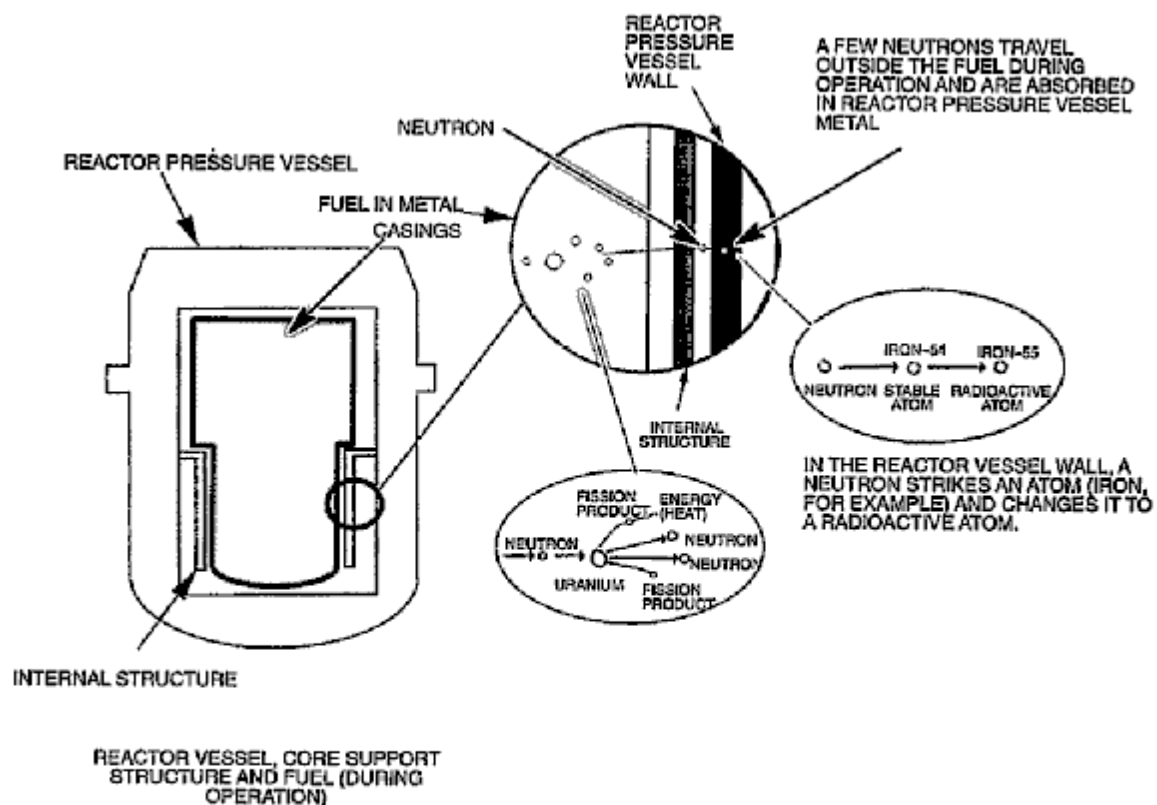


**Typical Submarine Reactor Compartment Location**



**Typical Cruiser Reactor Compartment Location**

Le centrali di propulsione delle navi a energia nucleare restano fonte di radiazioni anche dopo la chiusura dei serbatoi e la rimozione del carburante. La radioattività e' creata durante le operazioni della centrale, dall'irradiazione neutronica del ferro e degli elementi in lega contenuti nelle componenti metalliche.



## Neutron and Fission Products from Uranium Fission

Il combustibile nel reattore consiste in uranio sigillato all'interno di un'armatura metallica. L'uranio e' uno dei pochi materiali in grado di produrre calore mediante una catena reazione a catena. La maggior parte del calore e' prodotto nel processo di fissione. Durante la fissione, si crea radioattivita'. La maggior parte della radioattivita' prodotta dal materiale nucleare si trova nei prodotti di fissione. L'uranio contenuto nei noccioli del reattore navale e' in un'armatura altamente resistente alla corrosione e alle radiazioni.

*Traduzione di Sabrina Fusari (PeaceLink). Sintesi a cura di Alessandro Marescotti.*

