

Eredità nucleare dell'Italia

Content

1. Eredità nucleare dell'Italia

Regione Piemonte:

- 1.1. Saluggia (VC) impianto EUREX di ENEA*, SORIN Srl e deposito Avogadro, CEMEX e deposito D2***
- 1.2. Trino (VC), ex centrale nucleare**
- 1.3. Bosco Marengo (AL), FN Spa**
- 1.4. Politecnico di Torino**
- 1.5. Controlsonic Srl, deposito, Tortona (AL)**

Regione Lombardia:

- 1.6. Gammatom (CO), Guanzate, deposito**
- 1.7. ADG srl, Bregnano, deposito**
- 1.8. ISPRA (VA), reattori Ispra1 e Essor, deposito E 39.2, laboratori Perla, Ethel, deposito rifiuti**
- 1.9. Campoverde Srl, Milano, deposito**
- 1.10. CESNEF (MI), reattore**
- 1.11. LENA (PV), reattore**

Regione Friuli-Venezia-Giulia:

- 1.12. CRAD (UD), deposito**

Regione Veneto:

- 1.13. INFN – SM1 (PD), Legnaro, reattore**

Regione Emilia-Romagna:

- 1.14. Caorso (PC), ex centrale nucleare**
- 1.15. Montecuccolino (BO), reattore RB3**
- 1.16. PROTEX (Forli), deposito**

Regione Toscana:

- 1.17. CISAM (PI), S.Pietro a Grado, reattore**

Regione Lazio:

- 1.18. Latina (LT), Borgo Sabotino, ex centrale nucleare**
- 1.19. Casaccia (RM), Nucleco, impianto trattamento, deposito**
- 1.20. Casaccia (RM), ENEA, impianto di Plutonio, OPEC, TRIGA, TAPIRO**

Regione Molise:

- 1.21. Ex C.A.N.R.C., deposito in provincia di Campobasso**

Regione Campania:

- 1.22. Garigliano (CE), Sessa Aurunca, ex centrale nucleare**

Regione Puglia:

- 1.23. Ex Cemerad (MT), Taranto, deposito**

Regione Basilicata:

- 1.24. Centro di ricerca ENEA-Trisaia (MT), ITREC di Rotondella**

Regione Sicilia:

- 1.25. Sicurad (PA), reattore AGN**

2. Rischio di disseminazione del materiale radioattivo in Italia.

- 2.1. Rottami metallici e discariche
- 2.2. Treni - traffico del materiale nucleare

**Gestione di dismissione da parte della SOGIN*

**Operatori privati con depositi dei rifiuti radioattivi*

La **Conferenza Nazionale sui Rifiuti**, organizzata da **Legambiente, Editoriale La nuova ecologia e Kyoto club** ha aperto le sue porte a Roma il 21 giugno 2016. I temi della Conferenza sono stati dedicati alla raccolta dei rifiuti, all'economia circolare, alla chiarezza e la diffusione dei dati. Il problema dei rifiuti rappresenta oggi **un problema gigante e, soprattutto, dei rifiuti** basati sulla rinascita della materia, cioè, **l'economia circolare**.

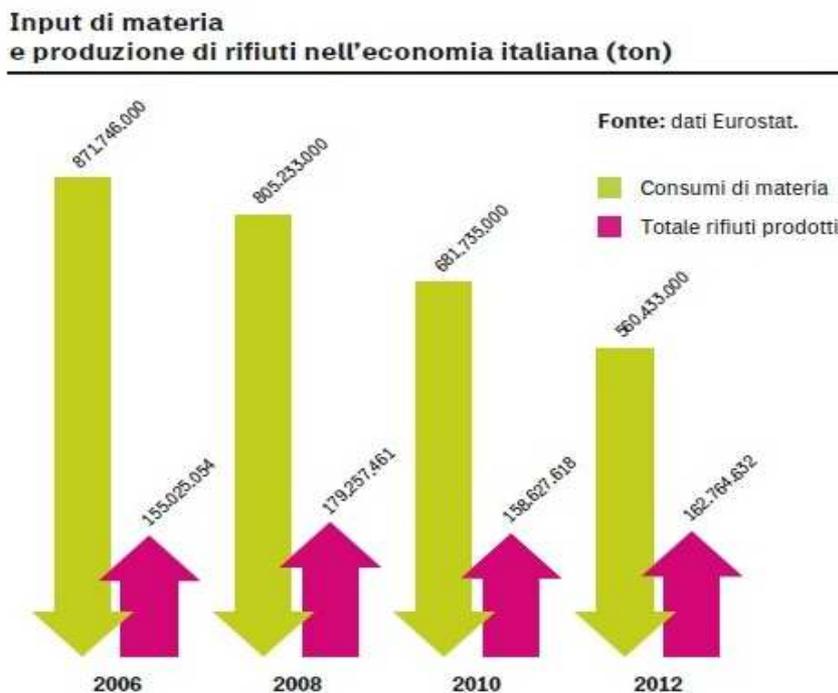


Fig. 1. Produzione dei prodotti e dei rifiuti in Italia (ton) negli anni 2006-2012 (dati Eurostat).

Nel 2012 l'Italia dei 560'433'000 t delle materie utilizzate per la produzione dei prodotti, considerando che nel 2006 utilizzava il 55 % delle materie prime in più, ha generato il 29 % dei rifiuti, 162'764'632 t. (Fig. 1) Di questi circa 160 milioni di rifiuti il 18,4 % sono rifiuti urbani (dati Ispra 2013) (Fig. 2).

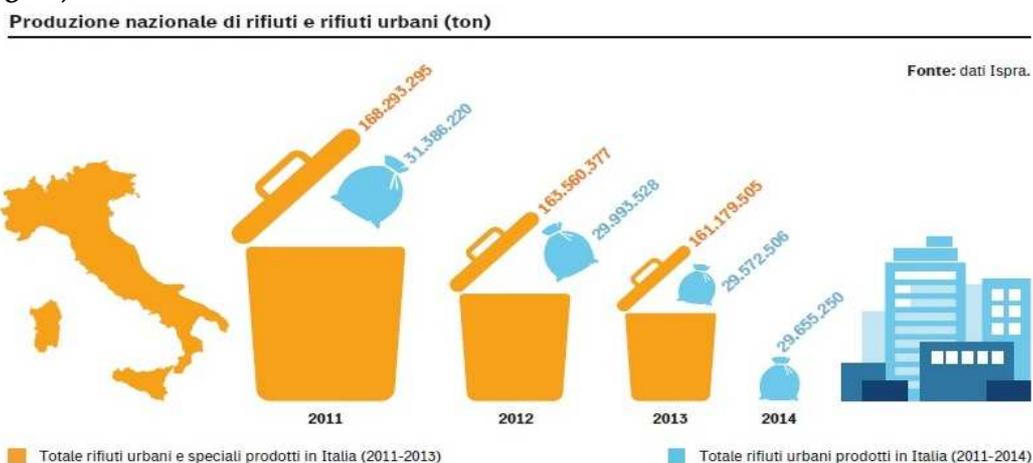


Fig. 2. Produzione dei rifiuti e dei rifiuti urbani in Italia (ton) negli anni 2011-2014 (dati Ispra).

Dice il **Rapporto della Conferenza:**

“Su nove decimi circa dei rifiuti che complessivamente si producono in Italia, si hanno informazioni poco chiare o contrastanti. In alcuni settori produttivi non ci sono dati sulla destinazione degli scarti, in molti altri i conti non tornano.

*L’attendibilità delle cifre diventa sfuggente a causa di autocertificazioni, deroghe, rischi di doppio conteggio. Poco sappiamo soprattutto del destino dei circa **130 milioni di tonnellate di materiali** che fuoriescono da aziende e altri settori produttivi: l’attenzione è concentrata solo su una parte dei **30 milioni di tonnellate di scarti** che vengono dalle città su un totale complessivo di **161 milioni di tonnellate di rifiuti (dati Ispra 2013)”**.*

Così, più dell’“80% dei rifiuti rimane nel cono d’ombra”.

Un’enorme massa di materiali nella quale è “contenuta non solo una potenziale bomba ambientale ma anche una vera e propria miniera di materie riutilizzabili per cui si rende invece difficile una ‘second life”.

“Ancora oggi, - osserva Stefano Ciafani, direttore generale di Legambiente, - non è molto chiara la contabilità del ciclo, non è certo dove vanno a finire i rifiuti di alcune filiere e questo è un serio problema per il Paese”.

(1)

I rifiuti nucleari occupano in Italia una piccola parte dei rifiuti prodotti annualmente, ma il problema sta nel fatto che si sono accumulati negli anni, da quando il paese ha fatto 2 referendum di rinuncia all’energia nucleare, nel **1987** e nel **2011**.

Al momento della costruzione delle centrali nucleari, il paese doveva pensare di costruire anche il **Deposito per le scorie nucleari**, insieme con le centrali. Alla fine, l’Italia si è trovata con un problema che non viene risolto come minimo per **50 anni**, senza un Deposito Nazionale, con **i rifiuti e le scorie radioattive** che spesso sono state l’obiettivo di affari mafiosi, con poca trasparenza sulla loro gestione e sul loro trasporto, con la disseminazione sul territorio nazionale, diventando una potenziale bomba per l’ambiente e per la popolazione.

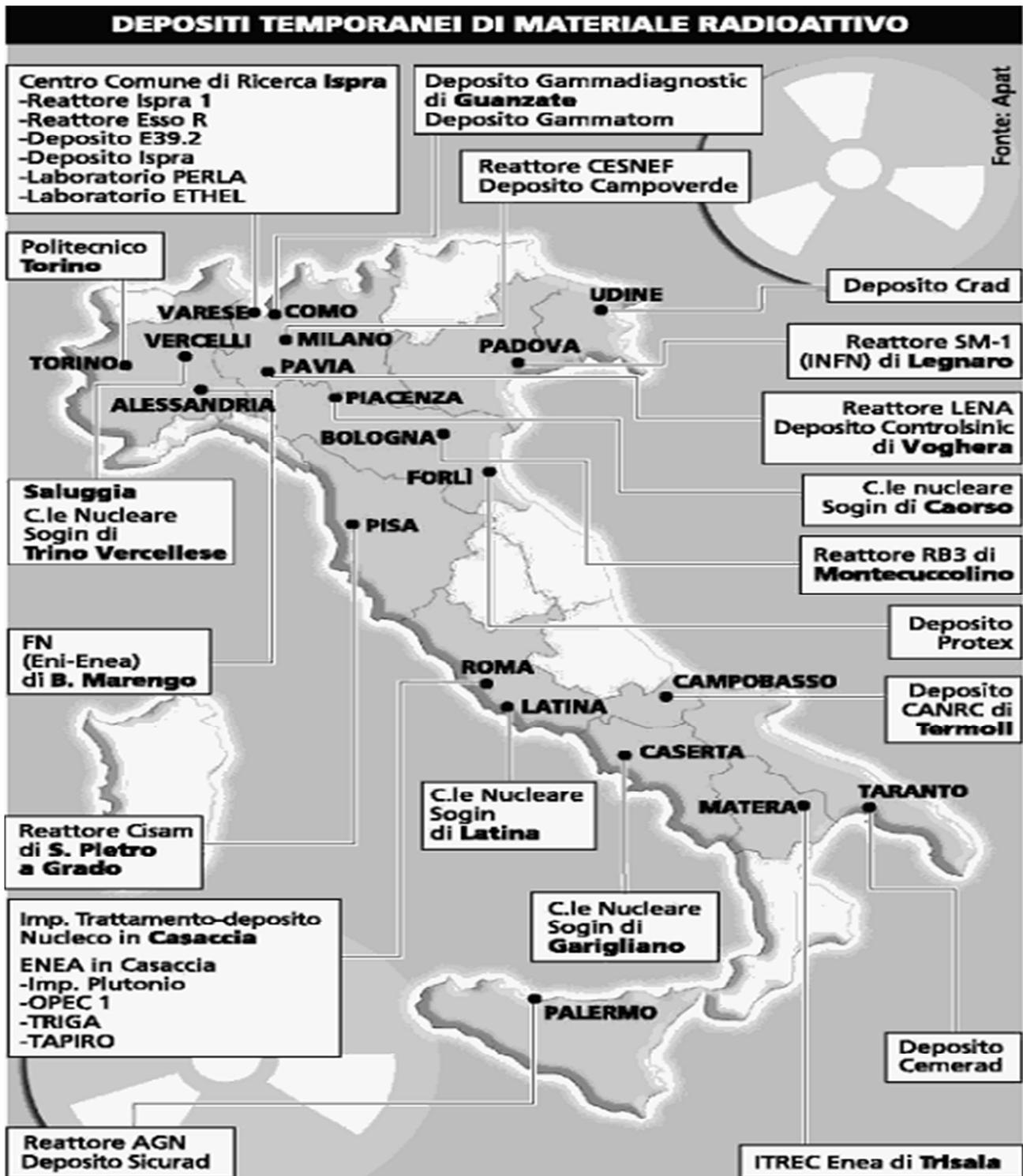


Fig. 3. Le "installazioni nucleari italiane", dati APAT, Censimento del 1999

In Italia il tema dello smaltimento delle **scorie nucleari** è un tema controverso a cui pochi giornali danno spazio.

“Accelerazione delle attività di disattivazione e smantellamento dei siti nucleari”, recita l'articolo 24 del decreto legge sulle liberalizzazioni (Dl n.1/2012) approvato il 24.01.2012 dal governo Monti.

Wwf, Greenpeace e Legambiente avevano risposto in modo chiaro alla scelta dell'esecutivo, inviando una lettera al **Presidente del Consiglio** in cui si

sottolineano i rischi della **semplificazione del processo burocratico per la messa in sicurezza delle scorie**.

Questa decisione riaccende una questione su cui i cittadini si sono espressi nei **referendum a giugno del 2011**, ribadendo la loro **contrarietà** e preoccupazione verso **l'energia nucleare, confermando la decisione presa nel 1987**. (2)

La quantità dei rifiuti radioattivi stoccati in Italia nelle varie regioni in ordine decrescente: **Piemonte (71,62 %)** – Campania (12,75 %)– Basilicata (9,72 %)– Lombardia (3,58 %)– Lazio (1,78 %) – Toscana (0,47 %) – Emilia Romagna (0,09 %) – Puglia(0,01 %).

L'associazione Pro Natura rivela come **il Piemonte sia una vera e propria discarica radioattiva**. Secondo i dati raccolti nell'Annuario **dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra)**, risulta che nel territorio regionale sono depositati oltre il **96% dei rifiuti radioattivi italiani**. (3)

Regione Piemonte:

1.1. Saluggia (VC) impianto EUREX di ENEA, SORIN Srl e deposito Avogadro, CEMEX e deposito D2

“Se misuriamo i rifiuti del nucleare non in volume ma in quantità di radiazioni, a Saluggia si trova l'85 per cento del totale”, - spiega **Gian Piero Godio di Legambiente**.

Nella vecchia piscina di Avogadro stanno immersi gli elementi di combustibile irraggiato provenienti dalle centrali di Trino Vercellese, Latina e Garigliano. Nel deposito Eurex stazionano i fusti di rifiuti liquidi ad altissima radioattività (230 m³). (4).

Nel sito di Saluggia ha sede il complesso industriale **Sorin** presso il quale sono state svolte in passato attività di produzione di **radiofarmaci**, di ricerca in campo nucleare e di **raccolta di rifiuti radioattivi**. Il centro Sogin si trova sul territorio del sito Enea di Saluggia, a soli 1,5 km dalla città di Saluggia, sul fiume **Dora Baltea** e a circa soli 4 km dal **fiume Po**.

Risultati del monitoraggio radiologico della **falda acquifera superficiale** presso il sito nucleare di Saluggia (pozzi di controllo EUREX-SO.G.I.N. e Sorin-Avogadro) eseguiti da Arpa Piemonte evidenziano che a partire dal 2006 ed in punti di prelievo diversi la presenza di tracce di Co-60, Sr-90, Cs-137 e H-3. (5)

La zona è a forte **rischio idrogeologico**, e negli ultimi 20 anni ha subito tre esondazioni durante forti alluvioni. Il deposito di Saluggia è a 30 m dal **fiume Dora Baltea** che sfocia nel **Po**. Un eventuale rilascio di radioattività avvelenerebbe tutta la **Pianura Padana e l'Adriatico**.

Nel deposito di **Saluggia** c'è stato un caso di rilascio delle scorie nel **fiume Dora Baltea. A valle, a meno di 2 km, nel senso in cui scorre la falda acquifera**, si trovano **i pozzi del più grande acquedotto del Piemonte, che serve oltre 100 comuni**. (3).

L'ultima alluvione nel 2000 è stata così grave che il premio **Nobel Carlo Rubbia**, allora presidente di ENEA ha parlato di **“catastrofe sfiorata”**, spiegando che **“se il livello del fiume fosse salito ancora di pochi centimetri avremmo inquinato la Dora, il Po e l'Adriatico, con un disastro di proporzioni assai maggiori rispetto a Chernobyl”**. (6)

Il Politecnico di Torino in un rapporto informa che **nei sedimenti della Dora Baltea**, in alcuni punti, è stata riscontrata contaminazione da **Cs-137** e da **Co-60**

che indica la presenza di fenomeni di accumulo che richiedono approfondimenti ed eventualmente **limitazioni agli scarichi**. (7)

A **Saluggia**, inoltre, vengono custodite alcune **lamine di Petten**, un materiale ad alto contenuto radioattivo, **provenienti dal Canada**, destinate a raggiungere Trieste per poi essere imbarcate per gli Stati Uniti, attraversando tutto il nord Italia, **dal Piemonte al Friuli Venezia Giulia**. (8).

Il 13 aprile 2013 dalla vasca di stoccaggio dell'impianto nucleare Eurex a **Saluggia** è uscito **liquido radioattivo**. "Al sindaco, – dichiara la capogruppo di 'Per Saluggia' **Paola Oliviero**, – pare interessare più l'immagine che la sostanza. Al di là delle **modalità antidemocratiche e anticostituzionali** di tale divieto, trovo assurdo che il problema per Barberis (il sindaco **Firmino Barberis**) non sia **il rischio ambientale** certificato anche dal ministero dello Sviluppo economico, ma il fatto che se ne parli. La situazione è degenerata quando **Crozza** qualche giorno fa, citando un vostro articolo, ha ironizzato sulla **produzione 'radioattiva' di riso vercellese**".

Mentre il sindaco si preoccupa delle notizie che escono sulla stampa, **la senatrice di Sel Loredana De Petris** ha presentato un'interrogazione in merito alla preoccupante situazione del sito **all'ex ministro dell'Ambiente Corrado Clini**, chiedendo se **"il ministro ... non intenda immediatamente intervenire, nell'ambito delle proprie competenze, nei confronti della Sogin affinché vengano resi pubblici i dati completi e certificati sulla situazione della vasca di stoccaggio WP719 e se non intenda urgentemente avviare, in collaborazione con Arpa Piemonte, un monitoraggio sulla situazione in modo da garantire una scrupolosa verifica dei dati dichiarati da Sogin"**. (9).

Il bacino del fiume Po in Italia è uno di quelli a maggior rischio di **esondazioni**, soprattutto in alcune aree dove sono presenti **attività pericolose o inquinanti**. Fatti di inquinamento ben conosciuti, come lo sversamento di **2'600 tonnellate di idrocarburi** dalla **"Lombarda petroli" di Villasanta sul Lambro**, dovrebbero essere bonificati sulla base di un **Piano Strategico Nazionale** di priorità, per rimuovere le situazioni a più elevato rischio idrogeologico. Lungo i **fiumi Lambro, Seveso, Olona ed affluenti**, nelle provincie di **Milano e Monza-Brianza** ci sono numerosi impianti industriali che trattano sostanze chimiche come la **"Galvaniche Ripamonti" a Cologno Monzese** lungo il **Lambro**, o **le aziende chimiche lungo il Guisa**, come la **"Azko Chemicals" (Arese)** o la **"Brenntag" (Bollate)**; **lungo il Bozzente - la "Arotech" e la "Galim" (Lainate)**; **lungo l'Olona c'è la "Farmacia e Upjohn" (Nerviano)** o **sul Seveso la "Clariant"**.

Le **discariche di amianto sul corso d'acqua** come quella di **Albaredo Arnaboldi (Pavia)**, la **raffineria Tamoil di Cremona**, la **centrale Enel** a ridosso dell'argine maestro ad Ostiglia fino ad arrivare **al delta del Po** dove incombe **la centrale termoelettrica di Porto Tolle**. «Attualmente diverse Regioni hanno completato i **catasti degli impianti a rischio**, ora è necessario agire per ... avviare campagne di informazione e **protocolli di sicurezza che riducano al minimo il rischio ... per cercare di limitare i danni ed evitare la dispersione, durante le piene, di materiali pericolosi**», - ha dichiarato **Andrea Agapito, responsabile Acque del Wwf Italia**. (10).

L'Impianto EUREX (Enriched URanium EXtraction), di costruzione del **1965-1970**, è un impianto nucleare situato nel **Centro di ricerca Enea-Saluggia** in provincia di Vercelli e utilizzato in passato per la sperimentazione del riprocessamento del combustibile nucleare.

Le attività di riprocessamento sono state interrotte nel 1984.

Nel 2003 SOGIN ha assunto la gestione dell'impianto con l'obiettivo di realizzare la bonifica ambientale del sito.

Dopo l'evento alluvionale del **2000** è stato realizzato intorno all'impianto Eurex di Saluggia un muro di difesa idraulica alto circa 5 m sorretto da pali che vanno fino a 15 m in profondità. Secondo dati di **Sogin**, questa difesa è in grado di resistere ad eventi di piena della **Dora Baltea**.

Nel giugno 2008 SOGIN ha terminato le operazioni di svuotamento e bonifica della piscina.

Le attività di decommissioning termineranno fra il 2028 e il 2032.

I rifiuti radioattivi solidi sono stoccati nel sito in un deposito che risale agli **anni settanta** denominato «**deposito 2300**». Il suo volume è di **6'500 m³** e al suo interno sono stoccati circa **1'400 m³** di rifiuti. Tale infrastruttura è ormai quasi piena e non più adeguata ai nuovi standard di sicurezza. Altri **1'200 m³** di rifiuti sono stoccati in altre preesistenti aree dell'impianto.

Nel 2011 Sogin ha avviato i lavori per la costruzione di un **deposito temporaneo, D2**, che garantirà la massima sicurezza nello stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi già presenti nel sito e di quelli che saranno prodotti dalle attività di bonifica ambientale dell'impianto, in vista del loro successivo trasferimento al **Deposito Nazionale**. Volume complessivo geometrico del deposito **D2: 22'300 m³**, superficie lorda - **2'100 m²**, verranno stoccati circa **2'400 m³** di rifiuti radioattivi condizionati a bassa e media attività pregressi e/o futuri.

La durata progettuale del D2 è di circa 50 anni. (11)

L'Impianto Avogadro RS-1 era un reattore nucleare di ricerca sperimentale, sito a Saluggia. È stato il primo costruito in Italia, nel 1959.

Dopo l'arresto del reattore nel 1971, 10 anni dopo ENEL trasforma l'impianto in **deposito nazionale temporaneo** per lo stoccaggio degli elementi di combustibile nucleare irraggiato. Sono contenuti 164 elementi di combustibile nucleare irraggiato dei quali **101** provenienti dalla centrale nucleare di **Trino (Vc)** e **63** dalla centrale nucleare del **Garigliano**. Nel febbraio 2011 sono iniziate dal deposito "Avogadro" le operazioni di trasferimento verso la Francia (a **Le Hague - Areva S.A.**) delle **164 barre** di combustibile irraggiato, pari a circa 30 tonnellate, per il loro riprocessamento, che torneranno in Italia entro il **2025, senza plutonio**, ma ancora radioattive. Inoltre sono presenti altre 48 semibarrette e 10 lamine.

Dal 2003 al 2005 sono state inviate **via treno in Francia** 259 barre di biossido di uranio pari a 53 tonnellate.

Le operazioni di decommissioning siano affidate a Sogin, l'impianto è di proprietà di **Deposito Avogadro S.r.l.** controllata al 100% da **Fiat Partecipazioni S.p.A.** (12)

Nel 2008 il **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare** con **il Ministero per i Beni e le Attività Culturali**, ha emesso il decreto di compatibilità ambientale (**VIA**) per la realizzazione del complesso **CEMEX**, comprensivo del deposito temporaneo **D3** e nel 2010 è stata ottenuta

l'autorizzazione alla costruzione da parte del **Ministero dello Sviluppo Economico**. L'impianto Cemex permetterà di cementare e condizionare i circa **260 m³** di rifiuti radioattivi liquidi presenti nel sito. L'annesso deposito temporaneo D3 permetterà di stoccare in sicurezza i rifiuti liquidi ad alta attività solidificati, attraverso il processo di cementazione che avverrà nel Cemex, in vista del loro successivo trasferimento al **Deposito Nazionale**.

Caratteristiche principali del nuovo **deposito temporaneo D3 dei rifiuti ad alta attività**:

Volume complessivo geometrico: **9'000 m³**

Capacità netta di stoccaggio: **600 m³** di rifiuti radioattivi (1'120 fusti da 540 litri lordi), superficie: **621 m²**

La durata progettuale del D3 è di circa 50 anni.

Secondo Sogin, al termine dei lavori di decommissioning e del graduale conferimento dei rifiuti radioattivi al **Deposito Nazionale**, tutti i depositi temporanei presenti nel sito saranno smantellati.

Quantitativo in m³ dei rifiuti radioattivi presenti nell'impianto Eurex al 31.12.2014:

Non destinati al deposito Nazionale	Bassa e media attività	Alta attività
1 ^a categoria	2 ^a categoria	3 ^a categoria
1'186 m ³	1'308 m ³	372 m ³

Totale: 2'866 m³

(13)

Per tutto il combustibile ancora presente nel **Deposito Avogadro di Saluggia** sono necessari in totale 3 trasporti per il suo riprocessamento in Francia.

A seguito **dell'Accordo intergovernativo di Lucca del 2006** e dell'accordo commerciale tra **Sogin e Areva del 2007**, sono stati effettuati un totale di 5 trasporti dal deposito Avogadro di Saluggia.

Nel 2014 si è concluso l'allontanamento dei materiali nucleari dall'impianto nell'ambito del programma **GTRI (Global Threat Reduction Initiative)** fra **Italia e Usa**.

Nel **2014** i deputati della **Commissione Ambiente del Movimento 5 Stelle** hanno presentato un'interrogazione al Ministro dello sviluppo economico per capire le ripercussioni sugli appalti di Sogin nell'ambito del decommissioning. Nell'ambito dell'inchiesta sulla corruzione che ha colpito l'Expo 2015, la Procura di Milano ha aperto un'indagine relativa agli appalti della **SOGIN SpA**.

Secondo gli investigatori, l'appalto da 98 milioni di euro per la «**cementificazione delle scorie liquide**» potrebbe essere stato assegnato alla Maltauro di Vicenza in cambio di denaro o di favori.

In data 21 dicembre 2012, la **SAIPEM**, in qualità di mandataria, e l'impresa **Maltauro**, in qualità di mandante, si aggiudicarono la gara d'appalto pubblica indetta dalla SOGIN SpA per la progettazione ed esecuzione **dell'impianto di cementazione delle soluzioni liquide radioattive (Cemex)** del sito **Eurex di Saluggia** (Vercelli). La Maltauro si aggiudicò l'affare grazie a un ribasso enorme, 98 milioni invece dei **135 iniziali**. A Saluggia in un laboratorio costruito in un'ansa del **fiume Dora**, sono conservate parte delle **barre d'uranio della vicina ex centrale di Trino Vercellese**.

Nel 2000, in seguito a una **piena della Dora**, il fiume arrivò a sfiorare le piscine contenenti l'acqua contaminata. In seguito venne fuori, per ammissione della stessa Sogin, che la tenuta stessa dei serbatoi poteva essere a rischio. Così la Sogin aprì una gara d'appalto per la cementificazione delle scorie liquide, **il progetto Cemex**.

La gara, bandita in un primo tempo per **145 milioni** e per la quale si era presentata **Ansaldo Energia**, società a partecipazione statale specializzata in impianti nucleari all'estero, venne annullata in "autotutela" da SOGIN nel 2011. In sede di presentazione del nuovo bando, la SOGIN procedeva a declassificare le attività nucleari al rango di attività "petrolchimiche", consentendo con ciò l'ingresso della **SAIPEM** e della **Maltauro** nell'albo dei fornitori.

La criticità più rilevante del centro di Saluggia risulta essere quella dei rifiuti radioattivi liquidi dell'impianto Eurex, costruito dall'Enea negli anni '60. Tali rifiuti sono stoccati **da oltre 40 anni** nei serbatoi dell'**Impianto Eurex di Saluggia** e costituiscono **l'inventario di radioattività più considerevole dell'intero territorio nazionale**. Al fine di mettere in condizioni di sicurezza tali liquidi radioattivi è necessario provvedere alla loro **solidificazione**, come risulta da apposita prescrizione ministeriale emessa in prima istanza nel **1977** che fissava il termine di tale operazione **entro 5 anni (1982)**, termine più volte prorogato. Nel 2003, la licenza di esercizio dell'Impianto è stata trasferita da ENEA a **SOGIN**, che decise di non portare avanti il sistema di solidificazione per vetrificazione progettato dall'ENEA (**progetto "CORA"**), attribuendo gli **oltre 20 anni di ritardo** accumulati per la messa in sicurezza di questi rifiuti. Nel **2005** l'allora commissario delegato per l'emergenza nucleare attivò il progetto **"Cemex" per la solidificazione di questi rifiuti mediante cementazione**.

Tali argomenti e preoccupazioni sono state oggetto di due **interrogazioni parlamentari** presentate dal M5S, nelle quali si esprimono forti preoccupazioni sullo stato dei liquidi radioattivi e sulla loro gestione alla luce delle recenti inchieste. I parlamentari chiedono verifiche sulle possibili **infiltrazioni criminose**, maggiori **controlli** legati all'**appalto Cemex**, considerando estremamente grave che un contratto di appalto nel settore nucleare, relativo alla realizzazione di un impianto per la messa in sicurezza di uno degli impianti nucleari più pericoloso tra quelli esistenti oggi in Italia, sia connesso ad **attività illecite**. (14)

A gennaio 2016 la Commissione Parlamentare d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti, in Piemonte per una visita ispettiva, ha reso nota una **contaminazione radioattiva** della falda superficiale. Già nel **2013 Arpa rilevava una limitata contaminazione del terreno circostante ad una delle due vasche** a cielo aperto che raccolgono i liquidi da sversare nella **Dora**, provocata da una fessurazione della struttura. In attesa del Deposito Nazionale e a causa della debole **sicurezza** dell'area, si è pensato di costruire un nuovo **deposito temporaneo, D2**, destinato a ospitare i rifiuti liquidi radioattivi.

Il **D2** ha subito l'ennesimo **stop**: durante le prime prove a dicembre 2015 l'Ispra ha scoperto alcune **non conformità** come crepe nell'intonaco e finiture delle tubazioni di drenaggio del sistema antincendio con residui di saldature e ruggine. Quindi, l'area di Saluggia continua a mantenere scorie nucleari in un luogo che non garantisce standard di sicurezza e conformità adeguati e che mette

quotidianamente a rischio non solo le zone limitrofe ma ***l'intera pianura padana***. Qualora succedesse qualcosa a questo sito, tutta l'Italia settentrionale e il mare Adriatico ne farebbero le spese in quanto il deposito è circondato da canali, risaie, e situato alla ***confluenza tra il Po e la Dora***.

Una perdita di scorie nucleari allo stato liquido in questo luogo significherebbe la contaminazione di tutte le acque circostanti con danni inimmaginabili per l'ambiente e per l'uomo.

Mirko Busto, ricercatore e parlamentare, ha denunciato l'inutilità dei nuovi depositi falsamente indicati come temporanei e la mala gestione del nucleare italiano al Commissario Europeo sull'Energia e il Clima **Miguel Arias Canete**.

(15)

Ad aprile 2016 ***l'Unione Europea ha aperto una procedura di infrazione contro l'Italia***. Ciò significa che ancora una volta i cittadini dovranno pagare per ***gli errori e le inadempienze della classe politica che li governa***.

L'Italia è stata ***messa in mora*** dalla direzione generale ***Energia della Commissione Europea per il ritardo con cui il nostro governo ha presentato il piano nazionale sulla gestione delle scorie nucleari***, il piano che avrebbe dovuto essere trasmesso entro agosto 2015, ma è stato inviato solo a ***febbraio 2016***.

La Commissione, inoltre, ha serie perplessità ***inerenti il testo*** del programma italiano che ***non è ancora stato reso pubblico*** e che dovrebbe contenere l'elenco dei possibili siti di stoccaggio. Ma non si può certo rischiare di ***perdere i voti e i consensi*** delle aree che sarebbero interessate alla questione.

Meglio allora continuare a tenere sotto chiave nei cassetti del ***Ministero dell'Ambiente*** la ***Carta delle aree potenzialmente idonee (CNAPI)***, adatte ad ospitare il ***Deposito Nazionale*** dove confluirebbero tutti i rifiuti radioattivi del Paese.

Sono passati 30 anni dal referendum del ***1987*** che ha sancito la volontà per la maggioranza degli italiani (circa l'80% del 65% recatosi alle urne) di vivere in ***un Paese senza nucleare***. (16)

Il numero in edicola del "***Test-Salvante***" ospita un'approfondita inchiesta sui costi del nucleare in Italia, costi che gravano sulla nostra bolletta elettrica: "***Fa impressione scoprire***, – scrive Maurizio Bongiovanni sulle pagine del "***Test-Salvante***", – ***che poco più del 7% degli oneri (la componente tariffaria A) finiscono nello smaltimento delle centrali nucleari***", nonostante non vi sia più produzione di elettricità da fonti di energia nucleare, ***sono in costante crescita***: nel 2015 è stata pari a ***323 milioni di euro***, il doppio rispetto all'anno precedente. (17)

Per approfondire il discorso del ***deposito D2 (edificio No 1900 sul disegno tecnico)***, è necessario sapere che in questo deposito era previsto lo stoccaggio dei rifiuti solidi condizionati di 3 categoria di 500 m³, attualmente stoccati nell'edificio 2300 (c.a. 200 m³), che in seguito verranno trasferiti nel ***deposito D3*** della ***CEMEX***. In più, era previsto lo stoccaggio nel deposito D2 di rifiuti di 2 categoria (c.a. 300 m³) dei rifiuti di c.a. 600 m³, dei rifiuti liquidi di c.a. 100-200 m³ che verranno prodotti nel corso di smantellamento dell'impianto Eurex, di c.a. 1'700 m³ dei rifiuti solidi prodotti nel corso di decommissioning del sito.



Fig. 4. Parte del sito EUREX di Saluggia situato in vicinanza del fiume Dora Baltea. Edificio No 1900 – nuovo deposito D2. (Fonte: www.va.minambiente.it, dal Rapporto Tecnico “Impianto EUREX di Saluggia, Progetto CEMEX, studio di impatto ambientale”, agosto 2006)

Secondo i dati della Sogin, è stata ampliata la rete di sorveglianza radiologica ambientale e monitoraggio di qualità dell'**aria**, del **terreno**, delle **acque superficiali** e **sotterranee**, **dei sedimenti del fiume Dora Baltea**, dei principali alimenti prodotti nella zona: **latte e mais**. (18)

1.2. Trino (VC), ex centrale nucleare

La **centrale elettronucleare Enrico Fermi di Trino (VC)** è un impianto dismesso di produzione elettrica italiano, avente un unico reattore da **260 MW** di potenza elettrica netta, a uranio a basso arricchimento (circa il 4,5%), PWR di Westinghouse. Costruita dal 1961 al 1964, entrò in esercizio nel 1965 fino al 1987, anno di cessazione del servizio. Al 2000 nella proprietà per avviare le attività di smantellamento dell'impianto subentrò **Sogin**. (19)

Nel 1967 NPP Trino Vercellese a causa di una fessurazione di una guaina d'acciaio di una barra di combustibile è stata chiusa per 3 anni. Per buona parte di questo tempo la centrale ha scaricato nelle acque del Po **Trizio radioattivo**.

(20)

Una questione su cui informano gli ambientalisti anche adesso, sono gli scarichi **di Trizio che la NPP Trino Enrico Fermi avrebbe avuto in diverse occasioni, come per esempio nel 2009 e nel 2010.** (21)

Il combustibile esaurito stoccato in piscina è costituito da 47 elementi di cui 8 a base di ossidi misti **uranio-plutonio (MOX)** e 39 elementi a base di ossido di uranio.

Le attività di decommissioning termineranno fra il 2026 e il 2030. (22)

Presso il sito sono presenti due depositi dedicati allo stoccaggio di **rifiuti solidi a bassa e media attività** (materiale tecnologico; cartucce filtranti dei liquidi radioattivi; fanghi provenienti da decontaminazioni; pre-filtri e filtri degli effluenti aeriformi) e ad **alta attività** (resine a scambio ionico) **(Depositi rifiuti solidi radioattivi a bassa attività n°1 e n°2).**

Il deposito n.1 di capacità 6'500 m³ e di superficie 1'000 m² contiene **2'800 fusti di II categoria** e **800 litri** di resine di scambio ionico.

Il deposito n.2 di capacità 4'320 m³ e di superficie 779 m² contiene circa **300 fusti** da **220 litri** ed ha una capacità residua di stoccaggio per altri 3'000 fusti.

Quantitativo in m³ dei rifiuti radioattivi presenti nell'impianto Trino al 31.12.2014:

Non destinati al deposito Nazionale	Bassa e media attività 2 ^a categoria 1'038 m ³	Alta attività 3 ^a categoria 62 m ³
-------------------------------------	--	--

Totale: 1'100 m³

(23)

Nei suoli è presente una contaminazione da Cs-137 completamente attribuibile all'incidente di **Chernobyl del 1986.**

Nell'acqua superficiale del **fiume Po** è stata riscontrata, sia a monte che a valle dell'impianto, una contaminazione da **Cs-137** e da **I-131** attribuibili, rispettivamente, all'incidente **di Chernobyl del 1986** e a gli scarichi ospedalieri. Le tracce di contaminazione da **Co-60** riscontrate a valle sono invece attribuibili agli scarichi di effluenti radioattivi liquidi da parte dell'impianto.

Nei sedimenti del fiume Po è stata riscontrata, sia a monte che a valle dell'impianto, contaminazione da **Cs-137** attribuibile all'incidente di **Chernobyl del 1986.** (24).

In base ai dati di **Sergio Zobot**, nella ex centrale di **Trino** sono accumulati 47 elementi radioattivi che costituiscono 800 m³ di scorie. (25).

Il 26.01.2015 il sito vercellese informa sul trasporto delle **24 barre di combustibile irraggiato** che hanno lasciato la ex centrale nucleare Fermi di **Trino** per essere inviate a La Hague, **in tutta segretezza**, dove verranno riprocessate. (26)

Ricordiamo che a partire dal 2022 rientreranno in Italia le scorie nucleari che in questi anni sono state trattate in Francia, Gran Bretagna e una parte in Svezia. (27)

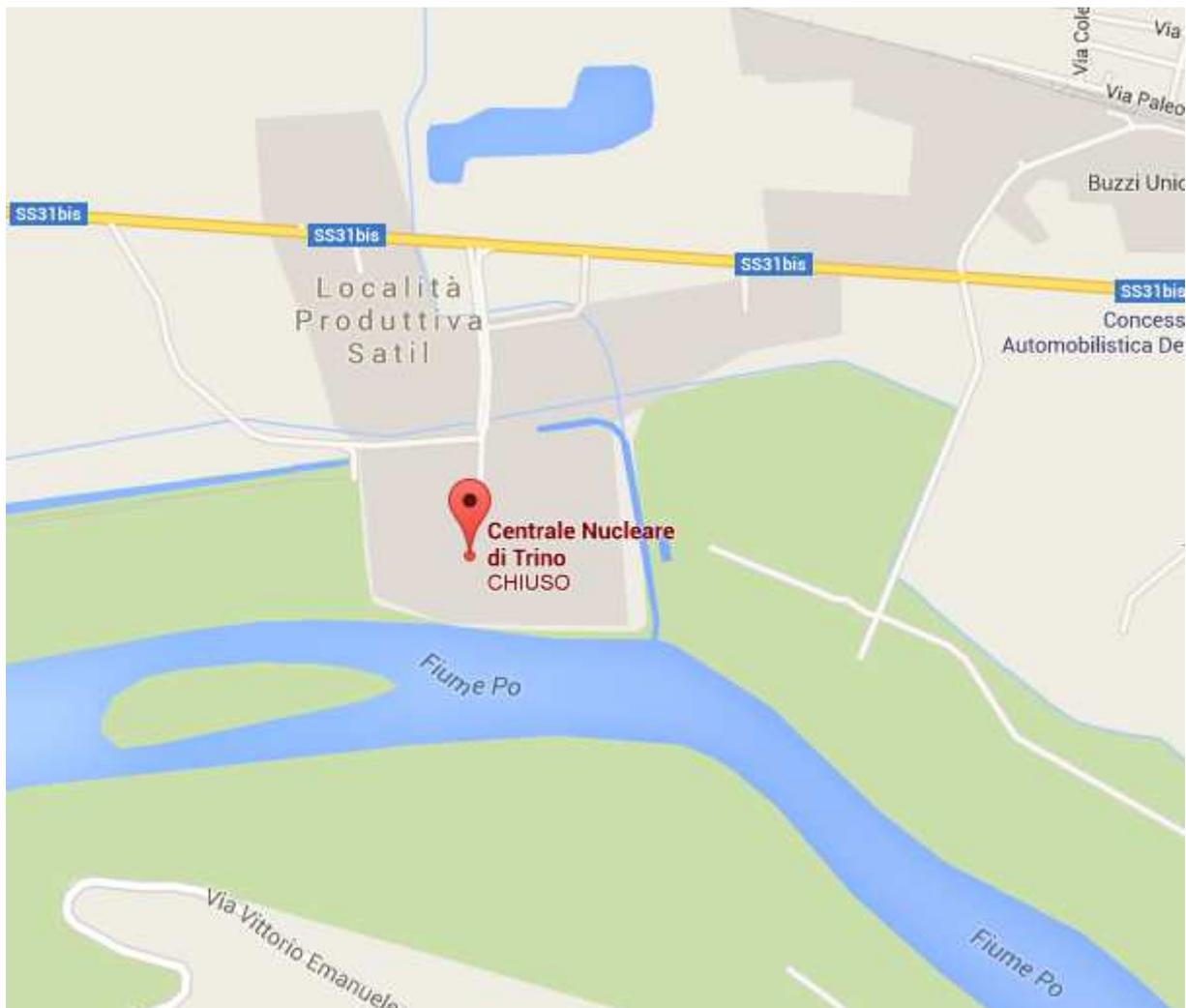


Fig. 5. Ex centrale nucleare di Trino (VC)

Sogin gestisce una rete di sorveglianza radiologica ambientale e monitora la qualità dell'**aria**, del **terreno (risaie e sedimenti fluviali)**, delle **acque di falda e del Po**, nonché del **pesce di fiume** e dei principali prodotti agro-alimentari del territorio: **riso, mais, insalata, spinaci, cavoli e foraggio**. (22)

Il Sistema di Gestione Ambientale di Sogin è certificato ai sensi della norma **ISO 14001**.

Nel 2015 Sogin ha ottenuto per le attività nella centrale di **Trino e Caorso il certificato EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)**.

L'**EMAS** è uno strumento volontario proposto dalla **Comunità Europea** con il quale aziende ed enti pubblici possono valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire al pubblico e a tutti i soggetti interessati le informazioni che riguardano la gestione ambientale.

Nel 2014 si è costituito l'**Osservatorio Socio Ambientale Trinese (OSAT)**, nell'ambito di una convenzione tra la **facoltà di Medicina e Chirurgia del Piemonte Orientale, Avogadro di Novara** e **il Comune di Trino**.

L'Osservatorio ha l'obiettivo di realizzare uno studio epidemiologico sulle condizioni e sugli ambienti di vita e di salute dei residenti nel territorio, sulla base dell'impatto delle realtà socio economiche locali. (22)

1.3. Bosco Marengo (AL), FN Spa

L'impianto **Fabbricazioni Nucleari di Bosco Marengo** è entrato in funzione nel 1973, ha prodotto gli elementi di combustibile per centrali nucleari in Italia e all'estero per Superphenix di Creys-Malville. I materiali nucleari lavorati sono stati **l'uranio depleto, l'uranio naturale e l'uranio arricchito fino al 5%**.

Nel 1987, con la chiusura del programma nucleare italiano, l'impianto ha diversificato l'attività, specializzandosi in settori ceramici avanzati quali artroprotesi sanitarie (sfere femorali e coppe acetabolari), componenti porosi per celle a combustibile per l'industria, inserti per utensili da taglio etc.

Nel 1995 l'impianto è diventato "FN Spa", le attività nucleari sono state fermate. Quando sono state fermate le attività di fabbricazione, vi erano stoccate circa **112 t di combustibile nucleare**.

Il materiale è stato tutto trasferito all'estero.

L'ultimo trasporto è avvenuto nel novembre 2006.

A partire dal 1996 è cominciata la decommissioning dell'impianto.

Nel 2005 Sogin è divenuta proprietaria dell'impianto.

A dicembre 2008 è iniziata la decommissioning che terminerà fra il 2016 e il 2017.

Nel 2014 è stato installato e autorizzato da **Ispra** l'impianto necessario per il trattamento dei reflui liquidi e dei fanghi radioattivi. I rifiuti radioattivi, già condizionati e stoccati nei depositi temporanei del sito, saranno pronti per essere trasferiti al **Deposito Nazionale**.

L'impianto di Bosco Marengo sarà il primo impianto nucleare italiano nel quale Sogin terminerà le attività di decommissioning.

I rifiuti provenienti dall'esercizio e dalle attività di decommissioning dell'impianto, sono temporaneamente stoccati all'interno del sito in un edificio denominato **BLD11**, che poi verranno trasferiti nel **deposito temporaneo** denominato **B106**, in attesa del loro trasferimento al futuro **Deposito Nazionale**. Il deposito temporaneo entrerà in esercizio nel 2017.

Caratteristiche principali del deposito temporaneo B106:

Volume complessivo: 8'160 m³

Capacità netta di stoccaggio: 4'080 m³ di rifiuti radioattivi

Superficie: 960 m²

Tipologia di rifiuti stoccati: rifiuti solidi radioattivi a bassa e media attività.

Al termine delle operazioni di decommissioning e del conferimento dei rifiuti radioattivi al **Deposito Nazionale**, **i depositi temporanei presenti nel sito saranno smantellati**.

Quantitativo in m³ dei rifiuti radioattivi solidi presenti nell'impianto di Bosco Marengo al 31.12.2014:

Bassa e media attività (2^a categoria): **448 m³**

Sogin gestisce una rete di sorveglianza radiologica ambientale e monitora, con controlli continui e programmati, la qualità dell'**aria**, del **terreno**, delle **acque di falda e del Rio Lovassina**, nonché dei principali **prodotti agricoli locali**.

L'**ARPA Piemonte** provvede con una propria rete a svolgere un'analogha attività di monitoraggio e sorveglianza. I risultati dei monitoraggi sono inviati all'**Ispra**, **Istituto Superiore per la Protezione Ambientale**, e resi pubblici, anche attraverso il bilancio di sostenibilità.

La Sogin prevede di riqualificare il sito attraverso al realizzazione di **Laboratori di Analisi Ambientale e Radiologica**, con apertura alle collaborazioni di università e centri di ricerca. (28, 29, 30, 31)

1.4. Politecnico di Torino

Ricerca universitaria.

1.5. Controlsonic Srl, ex deposito, Tortona (AL)

La società ha dichiarato il fallimento nel 1999. Conteneva i fusti con alcuni elementi di I e II categoria del materiale radioattivo. La società Campoverde Srl di Milano nel 2012 ha bonificato l'area della società **Controlsonic Srl di Tortona (AL)**.

Precisiamo quanto viene indicato sul sito www.facebook.com/immagina lomazzo che in Italia esistono 9 siti di gestione degli **operatori privati** che hanno depositi dei rifiuti radioattivi:

deposito Gammatom a Guanzate (Como), deposito ADG-Gamma a Bregnano, deposito Campoverde (Milano), deposito Cemerad (Taranto), deposito Controlsonic (Alessandria), deposito Protex (Forli), deposito Sicurad (Palermo), deposito Sorin – Saluggia (Vercelli), deposito CRAD ad Udine. (32)

Regione Lombardia:

1.6. Gammatom (CO), Guanzate, deposito

La ditta Gammatom svolge attività commerciale di irraggiamento per sterilizzazione e sanificazione (microorganismi, lieviti, muffe) in campo farmaceutico, cosmetico, delle materie prime, dei materiali di laboratorio e di confezionamento. Utilizza il **Cesio 137** e il **Cobalto-60**.

1.7. ADG srl, Bregnano, deposito

La ditta ADG srl, con sede commerciale a **Roma**, ha il suo deposito logistico italiano a **Bregnano**, nella zona industriale lungo la strada **per Rovellasca**.

Le apparecchiature in questione sono dei tubi per radiologia industriale.

L'approvvigionamento avviene con importazioni dall'estero.

La provenienza dei tubi trattati è statunitense, dalla **NDT Sentinel / QSA Global Inc.**

Sorgenti radioattive a scopo commerciale: **Iridio-192, Selenio-75, Itterbio-169**, sorgenti sigillate per gammagrafie aventi un'attività totale di **27 Tbq** contemporaneamente e **592 Tbq per anno solare**, con attività parziali massime: Isotopo Contemporaneamente per anno solare

Iridio-192 16,21 Tbq 355,2 Tbq

Selenio-75 9,45 Tbq 207,2 Tbq

Itterbio-169 1,35 Tbq 29,6 Tbq

Sorgente di Taratura: **Cesio-137** di attività massima 37 K bq contemporaneamente e per anno solare.

Uranio impoverito: 200 Kg contemporaneamente e 6'000 Kg per anno solare.

Gli autori esprimono forte preoccupazione nei riguardi dell'attività prevista per **Bregnano** ed in particolare la sua analisi per sostanza radioattiva detenuta contemporaneamente:

Iridio-192: per gli adulti equivale a 20'100 dosi potenzialmente letali per inalazione, 4'539 dosi potenzialmente letali per ingestione, 42'146 dosi potenzialmente letali per neonati.

Selenio-75: per gli adulti equivale a 2'646 dosi potenzialmente letali per inalazione, 4'914 dosi potenzialmente letali per ingestione, 37'800 dosi potenzialmente letali per neonati.

Itterbio-169: per gli adulti equivale a 642 dosi potenzialmente letali per inalazione, 3'240 dosi potenzialmente letali per ingestione, 1'917 dosi potenzialmente letali per neonati. (fonte: Dottor Paolo Scampa, fisico di fama internazionale e collaboratore con il progetto Chernobyl)

La presenza di un deposito logistico che tratta lo stoccaggio contemporaneo fino a **2 quintali** di materiale potenzialmente radioattivo (**uranio impoverito**) sta destando qualche preoccupazione, soprattutto perché non è chiara **la scala delle conseguenze in caso di un incidente.** (32, 33)

1.8. ISPRA (VA), reattori Ispra1 e Essor, deposito E 39.2, laboratori Perla, Ethel, deposito rifiuti

Reattori Ispra1 e Essor - nello stato di arresto, in disattivazione, il laboratorio Perla esegue le misure di U-Pu ed è in esercizio, il laboratorio Ethel è nel regime di prove, il deposito E 39.2 è in esercizio. In totale Ispra contiene circa 3'000 m³ del materiale radioattivo di diversi elementi.

Nel 2012 Legambiente nel sito **varesenews** ha pubblicato una lettera aperta, chiedendo da parte dei cittadini le informazioni riguardo il decommissioning in corso a CCR Ispra. Risulta che nel corso del 2013 sarebbe stato costruito **il deposito temporaneo di rifiuti radioattivi di 2^a categoria**, edificato all'interno del CCR. **“Tutto il programma, - dice Legambiente, - era basato sull'esistenza di un deposito nazionale che, a causa dei fatti non attribuibili al CCR, non solo non esiste ma è ancora ben lontano dall'essere localizzato”.** (34)

In provincia di Varese ad Ispra è stato per oltre 40 anni **il reattore sperimentale dell'Euratom**, che **ha rilasciato nel Lago Maggiore una grande quantità di sostanze radioattive.** (3).

1.9. Campoverde Srl, Milano, deposito

Campoverde Srl è una società privata autorizzata alla detenzione e commercializzazione di prodotti radioattivi di bassa e media radioattività, si occupa delle sorgenti radioattive industriali, di calibrazione in Medicina Nucleare, eroga servizi alle imprese per la soluzione di problemi complessi nelle aree Sicurezza, Ambiente, Sanità, Ricerca e Bonifica. (35)

1.10. CESNEF (MI), reattore

L'Università di Milano, **Centro Studi Nucleari Enrico Fermi (CESNEF)** fu il 1^{mo} reattore nucleare chiamato “L-54 Enrico Fermi” costruito nel 1966, attivo fino al 1979.

1.11. LENA (PV), reattore

Il Reattore TRIGA (Training, Research, Isotope production, General Atomic) MARK II da 250 kW, in funzione dal 1966, Laboratorio Energia Nucleare Applicata presso l'Università di Pavia. Ricerca universitaria.

Regione Friuli-Venezia-Giulia:

1.12. CRAD (UD), deposito

CRAD (UD) – in esercizio, destinato allo stoccaggio di rifiuti radioattivi a bassa attività e sorgenti radioattive dismesse, stoccati c.a. 1'000 m³ di rifiuti radioattivi.

Regione Veneto:

1.13. INFN – SM1 (PD), Legnaro, reattore

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Ricerca universitaria.

Regione Emilia-Romagna:

1.14. Caorso (PC), ex centrale nucleare

La centrale elettronucleare **Caorso** situata nel comune di Caorso (PC) a reattore da 860 MW (soprannominato "Arturo") a uranio leggermente arricchito tipo BWR è stata costruita nel 1970-1978, chiusa nel 1990.

La **Sogin** è diventata la proprietaria dell'impianto nel 1999.

Le attività di decommissioning termineranno fra il 2028 e il 2032.
(36).

Secondo i dati greenreport, si prevedono per il **2020** come risultato di decommissioning circa 300'000 di calcestruzzo, 20'000 t di materiali e 10'000 ton di rifiuti radioattivi di 1, 2 e 3 categoria (37).

La bonifica ambientale del sito di Caorso terminerà nel 2025.

Le barre di combustibile irraggiato (1'032 elementi) sono state inserite in appositi cask e trasportate via ferrovia all'impianto di riprocessamento di **La Hague in Francia** di proprietà di **Areva**, con il carico partito il 20 giugno 2010. (38).

La regione di Piacenza il 20.04.2016 ha informato che i rifiuti radioattivi dell'ex centrale nucleare di **Caorso (PC)** contenuti in **5'500 fusti**, verranno inviati in **Bohunice di Slovacchia** verso l'estate, per il trattamento e condizionamento, per il successivo stoccaggio nel **Deposito Nazionale**. (39, 40)

Nell'edificio Turbina sono in corso lavori di installazione di una stazione di compattazione dei rifiuti e di una stazione di cementificazione dei rifiuti, la costruzione di 2 depositi temporanei **ERSBA 1** ed **ERSBA 2**.

Nel sito saranno presenti **3 depositi** per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi prodotti dall'esercizio dell'impianto e per quelli derivanti dalle operazioni di smantellamento:

ERSBA 1 (Edificio Rifiuti Solidi Bassa Attività) e **ERSBA 2** (Edificio Rifiuti Solidi Bassa Attività) – per il volume di 9'791 m³ e superficie 1'542 m²;

ERSMA (Edificio Rifiuti Solidi Media Attività) per il volume di 21'941 m³ e superficie 1'557 m².

Al termine del graduale trasferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale, tutti i depositi temporanei saranno demoliti.

Entro il **2019** Sogin completerà i lavori di installazione di una stazione di trattamento dei rifiuti e la realizzazione di aree provvisorie per il loro stoccaggio.

L'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)

è incaricato di vigilare e monitorare tutte le operazioni.

Dal sito di **Arpa Piacenza** risulta al 30.09.2015 che nel sito di Caorso sono stoccati **2'600 m³** di rifiuti radioattivi, 600 fusti da 200 l di rifiuti tecnologici pregressi compattati presso **Nucleco**. Nel 2013 sono rientrati dall'impianto **Studsvik Nuclear (Svezia)** 204 fusti di rifiuti radioattivi.

Dal sito di **Sogin** risulta al 31.12.2014 che nel sito di Caorso sono stoccati **2'440 m³**.

Quantitativo in m³ dei rifiuti radioattivi presenti nell'impianto Caorso al 31.12.2014:

Non destinati al deposito Nazionale

1^ categoria

18 m³

Bassa e media attività

2^ categoria

2'422 m³

Totale: 2'440 m³ (41)

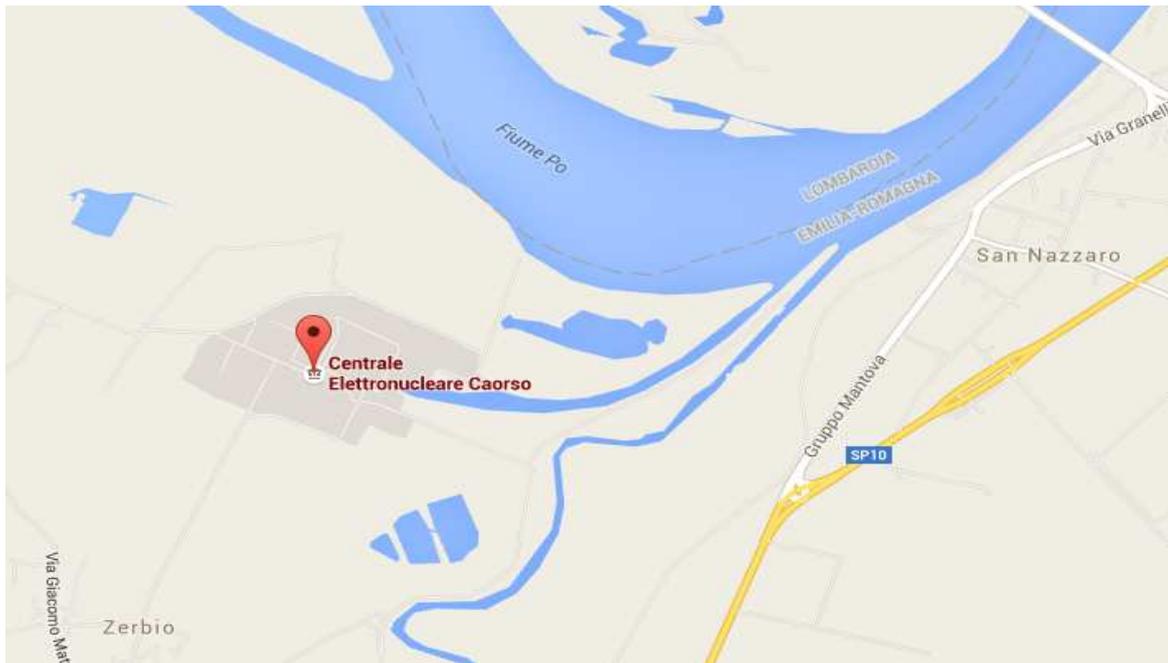


Fig. 6. Ex centrale nucleare Caorso.

Sogin gestisce una rete di sorveglianza ambientale e monitora la qualità dell'**aria**, del **terreno**, delle **acque di falda e del Po**, del **pesce di fiume**, della **carne bovina e suina** e dei principali prodotti agro-alimentari del territorio: **insalata, pomodori, mais, uova, latte e foraggio**.

L'**Arpae Emilia-Romagna** provvede con una propria rete a svolgere un'analoga attività di monitoraggio e sorveglianza.

La centrale di Caorso fa parte della rete **ALMERA** (*Analytical Laboratories Measuring Environmental Radioactivity*), un network coordinato dalla IAEA. (36).

1.15. Montecuccolino (BO), reattore RB3

In località **Montecuccolino**, a 5 km da **Bologna**, furono creati i Laboratori di Ingegneria Nucleare, che avrebbero ospitato il reattore nucleare sperimentale **RB-1**, entrato in funzione nel 1962, poi nel 1968 convertito in **RB-3** (*Reattore Bologna 3*), disattivato nel 1989. Attualmente in decommissioning. (42)

1.16. PROTEX (Forlì), deposito

Protex Spa fa parte di un'associazione temporanea di impresa, insieme a **Nucleco** di Roma e **Campoverde** di Milano. Sono tre ditte in Italia i soggetti specializzati in questi stoccaggi, che sono "temporanei a tempo indeterminato", nell'attesa che lo Stato individui un Deposito definitivo dai tempi delle proteste di Scanzano Jonico.

La **Protex Italia** lavora principalmente con committenti pubblici e viene indicata da **Sogin**, *l'ente nazionale per la gestione del nucleare in Italia*, come uno dei depositi autorizzati a conservare e gestire rifiuti nucleari.

Nei capannoni di **Protex** sono stoccati circa **2'000 m³** di sostanze radioattive che la ditta preleva principalmente da Asl e ospedali su tutto il territorio nazionale.

La Protex accoglie in media 8'000 fusti di materiale radioattivo all'anno, **da ospedali e centri di ricerca** in un camion o due alla settimana (circa 200 fusti alla volta). L'**Enea** rilascia le certificazioni, poi l'**Ispra** e l'**Arpa** che accertano l'esaurimento di presenza radioattiva quando i materiali escono per essere smaltiti. Stoccati nei magazzini della Protex, questi rifiuti saranno in **Brunswick di Germania** per un procedimento di riduzione di volume (verrà concentrato

tutto al 2% dell'attuale volume, ma con radioattività inalterata). Infine torneranno in Italia, dove saranno presi in carico dall'**Enea**, che li stoccherà nel **deposito di Casaccia**, vicino al **lago di Bracciano**, in un sito provvisorio.

Per legge i rifiuti radioattivi non possono essere esportati.

In gran parte si tratta di materiale con **radioattività a vita breve**, ma per una piccola parte ci sono rifiuti il cui tempo di decadimento sono molto lunghi.

(43, 44, 45)

Regione Toscana:

1.17. CISAM (PI), S.Pietro a Grado, reattore

Il piccolo reattore sperimentale del **C.I.S.A.M.**, *Centro Interforze Studi per le Applicazioni Militari*, nato negli anni '50 per ricerche sull'uso dell'energia nucleare a fini nautici, ha vissuto 17 anni, spento nel 1980.

Nel 1986 l'uranio usato è stato trasferito a Saluggia, l'uranio non usato è andato in Francia nel 2002. (46)

Centro Interforze Studi Applicazioni Militari del Ministero Difesa, C.I.S.A.M., Centro Applicazioni Militari Energia Nucleare, C.A.M.E.N.

Il Centro di ricerca bellica a 2 km dalla **base Usa** di **"Camp Darby"**.

Secondo il sito di **Gianni Lannes**, questa area custodisce segreti di una centrale atomica **United States of America**, la costruzione di una bomba nucleare, la sperimentazione di un missile a testata nucleare, l'assemblaggio di un motore **Fiat-Ansaldo per navi e sommergibili a propulsione atomica**, l'acquisto dal governo Usa di **plutonio e uranio**. «Al Camen si mossero i primi passi per la costruzione della bomba atomica italiana», - conferma l'ambasciatore **Sergio Romano**. - Il 12 gennaio 1956, presso l'Accademia navale di Livorno, era entrato in funzione il Centro per l'Applicazione Militare dell'Energia Nucleare».

Nel 1967 il Governo Italia affonda in mare il primo carico di scorie nucleari (dati ufficiali dell'Unione europea). Nel 1968 a livello internazionale l'Italia aderisce al **Trattato di non proliferazione nucleare (TNP)**. (47)

Nel 1961 il Camen fu trasferito a S.Piero a Grado e viene dotato del reattore nucleare di ricerca **RTS-1 "Galileo Galilei"** in funzione dal 1960 al 1980.

"Il reattore per testare i materiali necessari per la costruzione ... di navi e sommergibili atomici", - attesta l'ingegner **Mario Pocai** del **Cisam**.

Per decenni il reattore **Galilei** ha prodotto plutonio e scorie rapidamente occultate nel **sottosuolo della Pineta di Migliarino San Rossore**. (48).

Nella **miniera di Pasquasia (Sicilia) Lannes** utilizzando un gaiger riferisce ad una zona di 20-25 km dove i valori di radioattività variano da 7-8 a 20 Sv/anno. (48).

La presenza di **Cesio-137** è stata rilevata nei dintorni della miniera.

L'ENEA con il **Professore Enzo Farabegoli** in precedenza ha studiato la fattibilità dello stoccaggio di scorie nucleari nel **sito di Pasquasia**, sito che era già stato censito come idoneo allo stoccaggio in una conferenza tenutasi a Washington D.C. il 15-16 luglio 1989. (49)

Tra il 1995 e il 1997 in zona si registra un **aumento del 20 % dei casi di leucemia**, secondo le segnalazioni dell'oncologo dell'ospedale di **Enna Maurizio Cammarata**. (48)

Secondo il sito greenreport.toscana, di contaminato a San Piero restavano **le acque** e il materiale interno della **piscina di raffreddamento dell'ex reattore e la piscina stessa**.

La gara di 4 milioni di euro (svuotamento della piscina, il trattamento e lo smaltimento delle acque) è stata aggiudicata alla ditta spagnola **Lainsa**. Sono state trattate e smaltite **750 m³** di acque pari a 750'000 litri, depurate in loco e smaltite nel **Canale dei Navicelli** che sfocia nel **Mar Tirreno** vicino a Genova. Sarà installato al **Cisam** un **impianto di depurazione delle acque**, una distillazione per condensazione, dove **i metalli pesanti rimangono in fondo e l'acqua distillata** viene raccolta altrove. La fase di *decommissioning* terminerà nel **2020**. (46)

Regione Lazio:

1.18. Latina (LT), Borgo Sabotino, ex centrale nucleare

La **centrale elettronucleare Latina** è una centrale elettronucleare situata nella frazione di **Borgo Sabotino** del Comune di **Latina, a 60 km da Roma**, con un unico reattore da **220 MW** di potenza elettrica lordi, a uranio naturale, moderato a grafite e raffreddato con anidride carbonica (Magneox).

Costruita nel periodo 1958-1962, con tecnologia della società inglese **The Nuclear Power Group LDT**, è stata la prima centrale nucleare ad entrare in funzione in Italia.

Il giorno del definitivo arresto fu il **26 novembre 1986**, la sua attività è stata fermata nel **1987**.

Nel **1999 SOGIN** è divenuta proprietaria dell'impianto con l'obiettivo di realizzarne il *decommissioning*. (50)

Sono in corso attività di **decommissioning** e di sistemazione in sicurezza dei rifiuti radioattivi ancora presenti sul sito.

Negli anni '90 il combustibile radioattivo della **piscina 3** è stato inviato in **Scozia** per il riprocessamento, **le piscine 1 e 2** erano state bonificate tra il 1996 ed il 1998. Ad oggi ex centrale di Borgo Sabotino accoglie le **2'500 t di grafite**, gli altri rifiuti ad alta intensità che dovrebbero rientrare intorno al **2025 dall'estero**. Sogin al momento si sta preparando **il deposito temporaneo** che ospiterà i residui **a bassa e media attività radioattiva** della centrale stessa. (51)

Secondo i dati del sito di **Borgo Sabotino del 2009**, **il 60% dei 51'000 m³ di rifiuti radioattivi nazionali sono stoccati in siti posti nella regione Lazio: 17'500 m³** di materiale classificato come «scorie» si trova **a Latina, 4'620 m³** si trovano nella centrale del **Garigliano, 12'000 m³** nel deposito della **Casaccia a Roma**. (52).

Sogin e l'Arpa Lazio, separatamente, stanno monitorando **Cs-137, H³, Sr-90 nell'aria, l'acqua di falda, l'acqua di mare, sabbia e sedimenti in ambiente marino, sedimenti dell'acqua dolce, periphyton, erba, pesce, molluschi Bivalvi, latte di pecora o di mucca intorno alla ex centrale di Borgo Sabotino, senza trovare parametri rilevanti** dal punto di vista radiologico per la dose alla popolazione e all'ambiente (dati Sogin del 2014) (53).

A **febbraio 2011** è uscito uno studio basato su dieci anni, dal 1996 al 2006. La valutazione epidemiologia della popolazione residente nelle vicinanze delle centrali nucleari di **Borgo Sabotino** e del **Garigliano**, dove nel raggio di 7 km abitano circa **40'000 persone**, è stato commissionato ed effettuato **dal Dipartimento di Epidemiologia del SSR Lazio, il Registro Tumori di**

Popolazione, Asl Lazio, il Registro Nominativo delle Cause di Morte, Asl Lazio, l'Agenzia Regionale Protezione Ambientale Lazio.

In base ai dati dello studio risulta che le donne, residenti entro 7 km dalle centrali, mostrano un eccesso statisticamente significativo di incidenza **del tumore della tiroide** rispetto a quanto si osserva, nello stesso periodo, per le donne residenti nella provincia di Latina **(53% in più)**.

All'interno dei 7 km lo studio ha mostrato per gli uomini un eccesso statisticamente significativo di **tumore dello stomaco** (2-4 km dalle rispettive centrali) e di **malattie cardiovascolari** (2-4 km dalle rispettive centrali). **(54)**.

Secondo i dati di Gian Lannes, la centrale nucleare di Borgo Sabotino ha scaricato i liquidi radioattivi in un canale che si getta nel mare antistante. (55)

Un altro **studio epidemiologico** regionale eseguito nel 2014, nell'area **dell'ex centrale nucleare di Latina**, dice che i dati che riguardano il **tumore** nella zona sono **più alti al 12%**, rispetto alla media nazionale.

Problemi maggiori si registrano per i residenti nel raggio di **7 km dalla centrale nucleare: gli uomini** che abitano in quella zona hanno più probabilità di morte per **tumori** e **malattie cardiovascolari**.

Il tasso di incidenza di tumori maligni della **tiroide** è stato rilevato anche nella fascia di età al di sotto dei 20 anni, **terzo tumore in ordine di frequenza** nelle bambine tra i **5 e 14 anni** e solo al **5° posto** nella media del **Registro Tumori nazionale. (56)**.

Il lavoro è stato commissionato dall'Istituto Superiore di Sanità dal ministero della Salute, su iniziativa dell'associazione dei Comuni sedi di impianti nucleari, incluse 4 centrali non più operative: Bosco Marengo (Alessandria), Caorso (Piacenza), Ispra (Varese), Latina, Rotondella (Matera), Saluggia (Vercelli), Sessa Aurunca (Caserta), Trino Vercellese e Roma Casaccia (zona fino a 3 km dall'impianto Enea).

Prima di questo non esistevano studi sul nucleare a livello nazionale.

La mortalità per **tumore della tiroide** risulta nell'insieme delle 9 aree analizzate **superiore alle medie regionali**.

Nel caso fossero realizzati nuovi impianti, incluso **il deposito nazionale di rifiuti radioattivi o il deposito temporaneo**, i tecnici raccomandano di **programmare fin dall'inizio un adeguato sistema di monitoraggio dello stato di salute della popolazione** (sorveglianza sanitaria e ambientale, registro tumori, conoscenza dei livelli di esposizione dei singoli individui).

1.19. Casaccia (RM), Nucleco, impianto trattamento, deposito

La società **Nucleco S.p.A.** nasce nel 1981 per la gestione dei rifiuti radioattivi di **bassa e media attività** e ha come missione principale la caratterizzazione radiologica di materiali e impianti, la decontaminazione di edifici e strutture industriali, la raccolta, il trattamento, lo stoccaggio e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi e speciali di origine industriale e ospedaliera, il ritiro, il trattamento e la custodia dei rifiuti radioattivi del **Centro ricerche Casaccia**.

Dal 1989 opera anche nel settore dei **rifiuti pericolosi (PCB e amianto)** svolgendo attività di ingegneria, di analisi, di bonifica e di smaltimento.

Dal 2004 **Nucleco** è partecipata da **SOGIN al 60% e da ENEA al 40%**.

Con l'ingresso di SOGIN, partecipa attivamente al **decommissioning** delle centrali elettronucleari italiane. **(57)**

Secondo il sito **deposizionazionale**, nei depositi temporanei di **Nucleco di Casaccia** sono presenti circa **7'000 m³** di rifiuti radioattivi in **2'500 fusti** (**inventario ISPRA al 31 dicembre 2014**). (58)

Secondo i dati del giornale **“Espresso”** del **2007**, sul territorio della Nucleco si trovano i depositi di rifiuti nucleari prodotti dal sistema sanitario: c.a. **4'000 m³ di rifiuti**. **Loredana De Petris, senatrice Verde**, ha da tempo lanciato l'allarme: **“Continuare a raccogliere rifiuti nucleari in un'area così densamente urbanizzata è in contrasto con i più elementari principi di precauzione”**. (59)

La società **Nucleco S.p.a.** si trova a soli **20 km** dal centro di **Roma** e a 100 m dal centro abitato di **Osteria Nuova**. Nell'area intorno al Nucleco abitano circa **30'000 persone**. Si trovano anche altri centri abitati come **Cesano, La Storta, Olgiata, Cassia** etc. che chiedono la chiusura del sito di stoccaggio delle scorie radioattive nonché **la partecipazione della cittadinanza**. (60)

1.20. Casaccia (RM), ENEA, impianto di Plutonio, OPEC, TRIGA, TAPIRO

L'impianto IPU (Impianto Plutonio) è situato nel **Centro di ricerca Enea-Casaccia di Roma**, entrato in esercizio nel 1968, fermato nel 1990.

Nel 2003 SOGIN ha assunto la gestione dell'impianto con l'obiettivo di realizzare la bonifica ambientale del sito.

Nel dicembre del 2012 SOGIN ha concluso nell'Impianto Plutonio (IPU) le attività di smantellamento del primo gruppo di quattro **scatole a guanti contaminate da plutonio**. I rifiuti derivanti dalle attività di smantellamento delle **scatole a guanti** saranno temporaneamente trasferiti nell'edificio **Opec 2 di Casaccia**, in vista del loro trasferimento al **Deposito Nazionale**. (61)

L'impianto Opec (Operazioni Celle Calde) è situato nel **Centro di ricerca Enea-Casaccia di Roma**, è costituito da due impianti, **Opec 1 e 2**.

L'Opec 1 è entrato in esercizio nel 1962 ed è stato il primo impianto in Italia a eseguire attività di ricerca e analisi di post-irraggiamento sugli elementi di combustibile nucleare a base di **diossido di uranio (UO₂)**.

L'Opec 2 è stato costruito negli anni settanta, non è mai entrato in esercizio.

Nel 2003 SOGIN ha assunto la gestione dell'impianto con l'obiettivo di realizzare la bonifica ambientale del sito.

Nel 2008 è cominciata la **decommissioning**.

L'edificio **Opec 2** è diventato un **deposito temporaneo** per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi provenienti dalle attività di esercizio e di smantellamento del vicino **Impianto IPU**.

Nell'edificio **Opec 1** sarà realizzato il confezionamento del materiale nucleare per il suo trasferimento al **Deposito Nazionale**. (62)

I rifiuti radioattivi presenti negli impianti di Casaccia sono stoccati temporaneamente nei locali dell'**Impianto Plutonio** e nei depositi **Opec 1 e Opec 2**.

Caratteristiche principali del deposito temporaneo - Impianto Plutonio

Volume complessivo: 1'300 m³ (in 2 locali di stoccaggio)

Capacità netta di stoccaggio: 190 m³ di rifiuti radioattivi (circa 750 fusti)

Superficie complessiva: 300 m²

All'interno sono stoccati 130 m³ di materie nucleari e rifiuti solidi radioattivi di **3 categoria**.

Caratteristiche principali del deposito temporaneo - Deposito Opec 1

Volume complessivo: 120 m³ (in 2 locali di stoccaggio)

Capacità netta di stoccaggio: circa 20 m³ di rifiuti radioattivi

Superficie complessiva: 250 m² (di 2 locali di stoccaggio)

All'interno sono stoccati 2 m³ di rifiuti radioattivi di **2 categoria** e 7 m³ di materie nucleari e rifiuti radioattivi di **3 categoria**.

Nel 2010 si sono concluse le opere civili per la trasformazione dell'impianto **Opec-2** in **deposito temporaneo** per i rifiuti radioattivi **attualmente stoccati presso Nucleco** e per quelli prodotti dallo smantellamento delle **scatole a guanti**.

Secondo i dati del sito Sogin, il Deposito **Opec 2** è in corso di realizzazione.

La durata progettuale del deposito Opec 2 è di circa 50 anni.

Caratteristiche principali del deposito temporaneo - Deposito Opec 2

Volume complessivo: 3'800 m³ (in 12 locali di stoccaggio)

Capacità netta di stoccaggio: 660 m³ di rifiuti radioattivi (circa 2'300 fusti)

Superficie complessiva: 930 m² (in 12 locali di stoccaggio)

Al termine del graduale trasferimento dei rifiuti al **Deposito Nazionale** tutti i depositi temporanei saranno demoliti.

Quantitativo in m³ dei rifiuti radioattivi presenti negli impianti di Casaccia al 31.12.2014

	Bassa e media attività 2 ^a categoria	Alta attività 3 ^a categoria
Quantità	2 m ³	137 m ³
Totale: 139 m³		

Nel 2014 si è concluso l'allontanamento dei materiali nucleari dall'impianto nell'ambito del programma **GTRI** (*Global Threat Reduction Initiative*) fra Italia e Usa.

Nell'impianto è attiva un'articolata rete di sorveglianza ambientale che monitora, con controlli continui e programmati, la qualità dell'**aria**, del **terreno**, dell'**acqua di falda** e del **torrente Arrone**, nonché dei principali prodotti **agro-alimentari della zona: latte, frutta, verdura e foraggi**. (63)

Il **Centro Ricerche Casaccia dell'ENEA** si trova a nord di Roma ad **Anguillara** e nacque nel 1960, dando così vita al **CNEN** (*Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare*), poi diventata **ENEA**.

I reattori **TRIGA** (*Training, Research, Isotopes, General Atomics*) e **TAPIRO** (**T**Aratura **P**ila **R**apida a potenza zero) sono reattori di ricerca e non sono mai stati spenti in Italia.

Potenziati utenti: ospedali, università ed enti di ricerca del settore industriale e medico, produttori di reattori e componenti nucleari, organi della Magistratura, analisi dei materiali. (64, 65).

Stando a quanto riportato dal testo di un'interrogazione parlamentare sarebbero già presenti all'interno del Centro circa **63 kg di plutonio e 6'300 kg di scorie radioattive**. La responsabilità di questo deposito è della società **Nucleco**. (66)

Regione Molise:

1.21. Ex C.A.N.R.C., deposito in provincia di Campobasso

C.A.N.R.C. (*Centro Applicazioni Nucleari radiazioni e Controlli*)

via Palazzo n. 6, a Castelmauro, fu una ditta individuale che svolgeva attività di «Fisica sanitaria, dosimetrica, radioattività ambientale e ritiro di rifiuti radioattivi provenienti da attività sanitaria, di ricerca scientifica e industriale» di **Quintino De Notariis**, fisico nucleare nato a 1943, morto a Cuba nel 2007, ditta, fondata nel 1979 a Termoli. Dopo anni di tribunali, il materiale è stato rimosso e il sito è stato bonificato.

Il caso CANRC è finito in **Senato della Repubblica** che descrive che nel frattempo il deposito è giunto a contenere circa 2'000 fusti di rifiuti radioattivi di origine ospedaliera, per un volume di oltre 100 m³ ed ente di controllo l'**ISPRA** ha richiesto l'intervento delle autorità di protezione civile.

Il Presidente del Consiglio dei ministri, con ordinanza di protezione civile del 3 ottobre 2008 n. 3707 ha stanziato 1,5 milioni di euro per la bonifica del deposito. L'intervento è stato effettuato da **NUCLECO**, che ha rimosso dei rifiuti e ha fatto la decontaminazione dei locali, dalla società **PROTEX**, che ha effettuato presso i propri impianti di **Forlì** la caratterizzazione dei rifiuti, e dalla società **Campoverde**. (67)

Regione Campania:

1.22. Garigliano (CE), Sessa Aurunca, ex centrale nucleare

La **ex-centrale elettronucleare Garigliano** è situata nel Comune di **Sessa Aurunca** (CE), ha reattore da 160 MW a uranio leggermente arricchito, moderato ad acqua leggera e raffreddato secondo lo schema BWR 1.

Costruita negli anni 1959-1964 su progetto dell'ingegnere Riccardo Morandi dalla **Società Elettro-nucleare Nazionale S.p.A. (SENN S.p.A.)** sotto l'egida del CNRN e **con tecnologia della società americana General Electric**.

E' stata disattivata 1° marzo **1982**.

Nel **1999 SOGIN** è divenuta proprietaria dell'impianto con l'obiettivo di realizzare la bonifica ambientale del sito: allontanamento del combustibile nucleare, decontaminazione e smantellamento delle strutture e messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi.

Attualmente procede il decommissioning della ex-centrale.

È stata completata la realizzazione del nuovo deposito temporaneo per i rifiuti radioattivi e l'adeguamento a deposito temporaneo dell'edificio ex-diesel.

I rifiuti radioattivi, il combustibile irraggiato della centrale sono stati trasferiti in **Inghilterra** per il riprocessamento e al **deposito Avogadro di Saluggia**, destinato al trasferimento in **Francia** (i trasporti sono iniziati nel febbraio 2011).

L'edificio ex diesel è stato adibito a **deposito temporaneo** e SOGIN ha costruito **un nuovo deposito temporaneo (D1)**, in cui saranno custoditi i rifiuti radioattivi presenti nella centrale del Garigliano, in attesa del loro trasferimento al **Deposito Nazionale**. (68)

La centrale elettronucleare del comune Sessa Aurunca è situata sul **fiume Garigliano, lungo 38 km, scorre a 130 m s.l.m.**, ha affluenti i fiumi Liri e Gari e sfocia nel mar Tirreno.

L'impianto di **Sessa Aurunca** è stato collocato in **un'area alluvionale coltivata da vigneti e frutteti**, è una **zona di mozzarella di bufala** e particolarmente sismica.

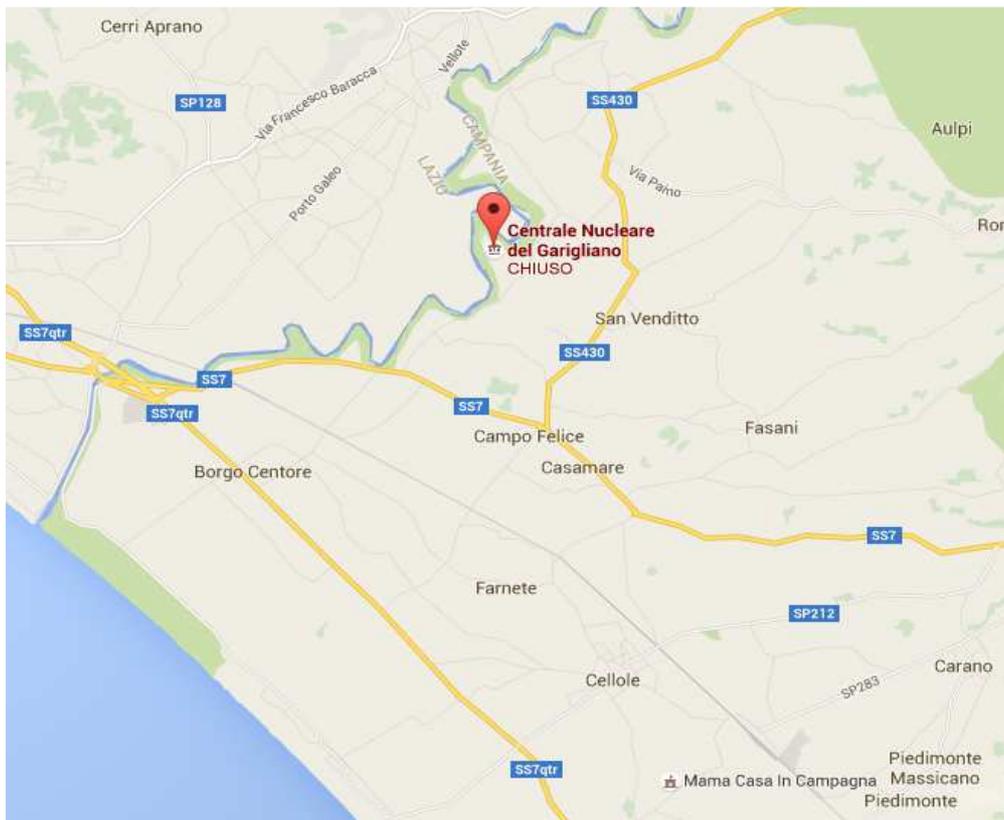


Fig. 7. Ex centrale nucleare Garigliano

La storia dell'impianto della centrale è piena di **allagamenti** e di **incidenti**.

Nel 1964 - un guasto al sistema di spegnimento di emergenza del reattore.

Secondo gli ambientalisti, **si è andati vicino alla catastrofe**.

Nel **1970 a causa delle inondazioni del fiume Garigliano** i motori elettrici che regolano il sistema di raffreddamento si spengono: il motore principale e anche il motore secondario, poi non parte il terzo impianto, di riserva.

Il rischio di una **fusione delle barre** viene scongiurato per puro caso.

Nei successivi **8 anni** ci sono verificati altri **4 incidenti** importanti.

Nel **1972** e nel **1976 dalla centrale fuoriescono sostanze radioattive che si mescolano all'aria, all'acqua e alla terra**.

Nel **dicembre 1976 l'acqua del Garigliano in fase di piena è penetrata nel locale sotterraneo della centrale, dove sono stoccate le scorie radioattive e, ritirandosi, si è trascinata dietro nel fiume, nella campagna e nel mare più di un 1'000'000 di litri d'acqua contaminata da radionuclidi presenti nel locale** e provenienti dal sistema di purificazione delle acque del reattore.

1975. I tecnici Richard Hubbard e Dale Brindenbaugh, responsabili dei sistemi di sicurezza della General Electric, si dimettono e rivelano, davanti al Comitato del Congresso USA per l'Energia Atomica, che le centrali nucleari non sono sicure, citando gli incidenti avvenuti a Sessa Aurunca e la facilità di rotture all'interno dell'impianto a causa delle eccessive vibrazioni dovute al flusso d'acqua intorno al reattore. (69).

1977. Compagno delle crepe sulle tubazioni di un generatore di vapore.

Nel **novembre 1979** si verifica un incidente analogo a quello del **1976**. Il fiume Garigliano per effetto delle piogge abbondanti straripa, invadendo l'area della centrale che sommerge.

Nel **1978** un altro guasto, al generatore di vapore, l'impianto si chiude.

Ma la radioattività rimane.

Le scorie radioattive sono sempre là e un aumento di temperatura può provocare guasti inimmaginabili.

Per questo il sistema di raffreddamento dell'impianto dev'essere sempre attivo.

Altri incidenti si verificano nel **1979**.

Nel novembre **1980 il Garigliano esonda ancora e invade i locali della centrale**. Il livello del fiume ha toccato **8.23 m**. La drammaticità dell'incidente è nel **telegramma** che arriva al sindaco di Castelforte, spedita dall'**ingegner Sennis dell'Enea** (ex Cnen).



Fig. 8. Allagamento della ex centrale nucleare Garigliano (2009) (70)

Sennis avverte che **l'acqua che è entrata nella centrale ed è tornata nel fiume, portando dietro una quantità imprecisata di materiali radioattivi, sono trizio, carbonio 14, cesio 137, cesio 134, cobalto 60 e iodio 131.**

Il trizio si sostituisce all'idrogeno dell'acqua;

il cesio si concentra nei muscoli;

lo stronzio si sostituisce al calcio nelle ossa e nel midollo;

il cobalto tende ad accumularsi nell'intestino e lo iodio nella tiroide.

L'attività delle sostanze radioattive danneggia le cellule, modifica il DNA procurando danni irreversibili.

Il telegramma che giunse al **Comune di Castelforte il 19 novembre 1980** e che **per la prima volta rende noto un incidente avvenuto all'impianto:**

"Nei giorni precedenti presso la centrale elettronucleare del Garigliano a seguito abbondanti piogge il livello di falda acquifera della zona si era notevolmente

alzato. In conseguenza si erano avute infiltrazioni di acqua in un sotterraneo di un edificio di centrale contenente le vasche che ospitano i contenitori di stoccaggio delle resine provenienti dal sistema di purificazione delle acque del reattore della centrale. Tali infiltrazioni di acqua avevano riportato in soluzione la contaminazione radioattiva esistente sulla superficie interna delle vasche. Al cessare del maltempo e con il conseguente abbassamento della falda acqua infiltratasi nella vasca è defluita verso falda e probabilmente in parte verso il fiume trascinando con sé parte della contaminazione”.

Qualche giorno dopo si registra la morte di 25 bufale che avevano pascolato in aree sommerse dal fiume e la moria di migliaia di grossi pesci lungo il tratto di mare dove sfocia il Garigliano.

Le sostanze radioattive entrano nel ciclo alimentare.

Le specie viventi che pascolano nei campi circostanti o che nuotano nel fiume e nel mare, alla foce del Garigliano, sono in pericolo.

Il Professor Mauro Cristaldi dell'Università “La Sapienza” di Roma consiglia ai sindaci della zona “di proibire, fino a ulteriori accertamenti, la pesca nel tratto di mare antistante la foce del fiume, il consumo dei prodotti agricoli provenienti dalle zone allagate, il pascolo in esse del bestiame ecc., e consiglia di nominare una commissione tecnica per rilevare i danni cronici, genetici ed epidemiologici derivanti alla popolazione. (71).

Scatta un’inchiesta giudiziaria locale.

Nel 1981 l'ENEL installa 4 pompe sommerse nei sotterranei della centrale, per aspirare acqua in caso di nuova alluvione - il fatto equivale ad ammettere ... che le penetrazioni continueranno a ogni piena.

C'è da chiedersi dove le pompe scaricheranno l'acqua venuta a contaminarsi, se non nel fiume Garigliano. (71).

Nel corso degli anni nella zona sono nati animali, soprattutto **vitelli e agnelli**, con altre gravi **malformazioni, dall'ermafroditismo all'anchilosi**, come aveva denunciato negli **anni '80 l'avvocato Marcantonio Tibaldi.**

“Ciò cui abbiamo assistito in questi anni è spaventoso, – spiegava l'avvocato in un articolo, – La mortalità per leucemia e per cancro è aumentata in modo esponenziale in tutte e tre le regioni esposte alle radiazioni della centrale del Garigliano: in provincia di Latina, nel basso Lazio e in Abruzzo».

Tra i pochi dati certi va registrato il censimento dei vitelli nati tra il 1 gennaio 1979 ed 31 ottobre 1980. Per questi anni emerge che su 389 capi nati nell'area A (1 km di raggio dalla centrale) si verificarono 12 casi di malformazione (incidenza del 3%), contro i 6 casi su 745 (0,9%) della zona B (da 1 a 6 km di raggio dalla centrale), ed 1 solo caso di deformazione su 1'577 (incidenza del 0,06 %) nella zona C (da 6 a 40 km di raggio). Nella zona A il fenomeno registrato è circa 50 volte più elevato rispetto la zona C. (72).

Nel 1981 fu condotta un'indagine epidemiologica che includeva gli anni 1979-1981, dal Professor Alfredo Petteruti, laureato in chimica industriale, in collaborazione con l'Istituto di Anatomia Normale e Teratologia, Facoltà di

Veterinaria dell'Università di Napoli, Facoltà di Agraria dell'Università di Portici-Napoli, l'Istituto di Fisica Teorica dell'Università di Napoli, l'Istituto di Anatomia Comparata "B. Grassi" dell'Università di Roma, i medici veterinari di Sessa Aurunca, poi pubblicata nel libro **"La mostruosità nucleare: indagine sulla centrale del Garigliano"** (La Poligrafica, Gaeta, 1981).

Si trattava di una campionatura statistica tra **mucche** nel periodo **1979-1980**. L'indagine rilevò che **"il numero delle nascite con mostruosità nelle zone A e B, prossime alla centrale, era 33 e 9 volte maggiore rispetto alla zona C"**.

Un'indagine dell'**Enea** del **1980** rilevò una **contaminazione radioattiva** non solo nella **zona in prossimità della centrale**, ma anche in una vasta **porzione di mare dal cobalto 60 e il cesio 137**, che rispetto agli anni '70 avevano **raddoppiato i valori**.

L'avvocato Tibaldi ha verificato che dal **1972 al 1978** l'incidenza **di tumori e leucemie nell'area del Garigliano**, che comprende il Basso Lazio con le province di Frosinone e Latina e **1'700 km² di costa balneabile** dal Volturno al Circeo, era del **"44 % contro una media nazionale del 7 %"**.

Tra i **15'771 parti degli anni 1971-80** su un totale di **90 casi di malformazioni, 60 (66.7 %) si sono registrati nelle zone di mare (Formia, Gaeta, Minturno, Mondragone)** dove nascevano quasi tutti i bimbi di Sessa Aurunca. Nel **1984 l'Usl Latina 6 di Formia ne registrava il 19,57 %**. Agli ospedali di **Minturno e Gaeta** furono numerosi quelli di **encefalici**, e si verificò anche **un caso di ciclopismo**.

Blog www.palasciano.blogspot.it cita l'andamento dei casi di **malformazioni congenite nella zona del Garigliano: 1973 - 4 casi; 1975 - 9 casi; 1978 - 12 casi; 1981 - 25 casi; 1982 - 29 casi; 1983 - 39 casi. (71)**

1991. Le acque del Garigliano invadono per l'ennesima volta i sotterranei della centrale.

1993. Le acque del Garigliano invadono per l'ennesima volta i sotterranei della centrale.

Gli ultimi allagamenti sono stati a marzo **2011** e a luglio **2013**.

Il Segretario Regionale per la Campania con una nota ha chiesto con urgenza l'intervento dei **Ministri della Sanità e dello Sviluppo Economico**, del **Presidente della Regione Campania**, del **Prefetto**, del **Presidente dell'Amministrazione Provinciale** e dei **sindaci dei Comuni maggiormente interessati di Sessa Aurunca, Cellole, Carinola e Mondragone. (73, 74)**

Secondo i dati **SOGIN del 2008**, oggi la ex centrale di **Sessa Aurunca** contiene **2'600 m³ di rifiuti di media attività raccolti in 3'500 fusti, oltre a 1'200 m³ di rifiuti a bassa radioattività**, chiusi in buste di plastica e sepolti attorno alla centrale.

Nel **deposito temporaneo D1** di 11'000 m³ del volume andranno **i rifiuti di media attività (1'100 m³)**, **600 m³** andranno nell'edificio ex-diesel grande 6'000 m³. **(75)**.

Nel **1963 Giuseppe Saragat**, poco prima di divenire **presidente della Repubblica**, pubblica un libro intitolato **"Mettere ordine nella politica nucleare"**, dove il leader socialdemocratico definisce il nucleare **"dal punto di vista**

economico un disastro". Secondo **Saragat**, il plutonio prodotto dalle centrali nucleari italiane, **sarebbe stato utilizzato per costruire ordigni nucleari**. **Già nel 1968** sotto la direzione di tecnici americani venivano effettuati **esperimenti con elementi transuranici, incluso il plutonio**. Tra gli scopi vi sarebbe stato quello di **misurare i livelli di radioattività nei pesci, nelle alghe, nelle acque marine**. **L'effetto è stato l'inquinamento permanente ed irreversibile di centinaia di chilometri del golfo di Gaeta e del Circeo, e la sua gravità è tale da essere paragonata a quella dell'incidente avvenuto nel 1966 a Palomares, a sud est della Spagna, dove la caduta di un aereo provocò il rilascio di materiale altamente radioattivo**.

"Le attività del Cesio 137, nei primi 2 cm dei fondali antistanti il golfo di Gaeta, nelle aree di maggiore concentrazione, corrispondono a 7 millicurie/kmq (259 Mbq/km²)", come risulta da 2 relazioni ufficiali dell'**Enea** (*"Influenza dei Fattori Geomorfologici sulla distribuzione dei radionuclidi. Un esempio: dal M. Circeo al Volturno"* e in *"Studio preliminare dei sedimenti sulla piattaforma costiera della zona della foce del Garigliano"*). Le zone di massimo **accumulo dei radionuclidi** sono state individuate nell'area terminale del **fiume Garigliano**, per l'ambiente marino nella fascia compresa tra la batimetrica **40-70 m e nell'interno del golfo di Gaeta**.

"Complessivamente la zona interessata dalla contaminazione da Cobalto 60 supera i 1'700 km²", secondo la relazione di **A. Brondi, O. Ferretti, e C. Papucci**.

Una relazione dell'**ENEA** del **1983** *"La distribuzione dei radionuclidi tra Capo Circeo e l'isola d'Ischia"* di **C. Papucci e O. Lavarello** rivela che la radioattività ambientale artificiale **direttamente connessa all'esercizio della centrale nucleare di Sessa Aurunca è distribuita su un'area che supera i 1'700 km²**, e più fortemente **all'interno del Golfo di Gaeta**. (71)

In una ricerca di **R. Delfanti e C. Papucci** (*"Il comportamento dei transuranici nell'ambiente marino costiero"*, *"Distribuzione del 239 Pu, 240Pu e del 137Cs nei sedimenti del Golfo di Gaeta: osservazioni sui meccanismi di accumulo e sulle velocità di sedimentazione"*(ENEA – Pas) e di **A. Brondi, O. Ferretti, e C. Papucci** dal titolo *"Influenza dei Fattori Geomorfologici sulla distribuzione dei Radionuclidi. Un esempio: dal M. Circeo al Volturno"* (Atti del Convegno italo-francese di radioprotezione. Firenze, 30 Maggio - 1 Giugno 1983), viene tracciata una mappa della contaminazione da plutonio nel **golfo di Gaeta da 2 a 4 volte la deposizione da fall-out**.

Time trend of $^{239,240}\text{Pu}$ concentration in the water column

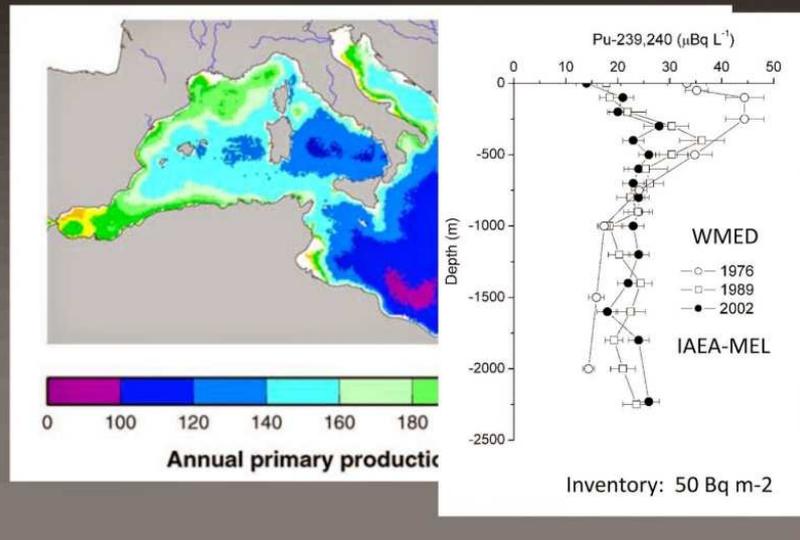


Fig.9. La concentrazione di Plutonio - 239, 240 ($\mu\text{Bq/l}$) in una colonna d'acqua a dipendenza di profondità (0 - -2'500 m) nel Mediterraneo.

Delfanti R., Schirone A., Conte F., Papucci C., *Anthropogenic Radionuclides: distribution, mass-balance and future trends in the Mediterranean Sea* ENEA, Marine Environment Research Centre, La Spezia, Italy, 2010. (76).

Secondo i dati dello studio, sia **Plutonio** che **Cesio** (Fig.1. e 2) sono distribuiti per la maggior parte nella **colonna d'acqua fino a - 4 km** (rispettivamente, 47 % e 90 %). Shelf sedimenti rappresentano per Plutonio e Cesio, rispettivamente, 25 % e 3 %, sedimenti del mare profondo, rispettivamente, - 4 % e 3 %.

Time trend of ^{137}Cs concentration in the water column

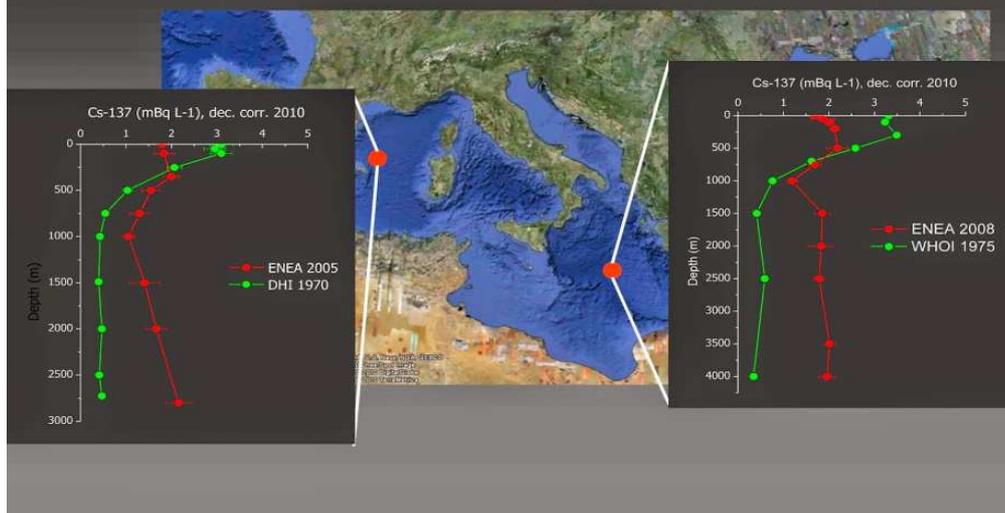


Fig.10. La concentrazione di Cesio-137 (mBq/l) in una colonna d'acqua a dipendenza di profondità (0 - -4'000 m) nel Mediterraneo.

Delfanti R., Schirone A., Conte F., Papucci C., *Anthropogenic Radionuclides: distribution, mass-balance and future trends in the Mediterranean Sea ENEA*, (76).

Gli atti del convegno italo-francese del 1983 sotto l'egida dell'Enea attestano che **“Dal maggio 1980 al giugno 1982 sono state condotte 4 campagne radioecologiche nell'area antistante la foce del fiume Garigliano, sul quale a circa 10 km dalla foce è situata una centrale elettronucleare ... in esercizio dal 1964 al 1978... Sono stati prelevati 160 campioni di sedimenti superficiali, benthos, pesci e cefalopodi, alghe, macrofite fluviali e fanerogame marine... I radionuclidi artificiali gamma emettitori sistematicamente rilevabili nell'ambiente marino sono il Cesio 137 e il Cobalto 60... scarichi dovuti all'esercizio dell'impianto nucleare...”** (77)

La radioattività del plutonio si dimezza dopo 24'000 anni ed esso rimane pericoloso per oltre 400'000 anni. Secondo l'Istituto Superiore di Sanità, “0,25 milionesimi di grammo sono il massimo carico ammissibile di plutonio in tutta la vita per un lavoratore professionalmente esposto”.

Il 4 agosto 1984 l'Istituto Superiore di Sanità ha scritto sull'aumento della radioattività nei sedimenti marini del **golfo di Gaeta**:

“Per una serie di ragioni descritte in notevole dettaglio nella letteratura tecnica, si sono prodotti fenomeni di accumulo del Cobalto e del Cesio, scaricati nel fiume Garigliano, all'interno del golfo di Gaeta. Ciò è indubbiamente legato all'insediamento della centrale”.

Nel 1997 Greenpeace denunciò l'esistenza in Italia di un mercato clandestino dello smaltimento incontrollato di rifiuti, radioattivi e non, e l'esistenza di un network di operatori economici e finanziari, che con la collaborazione dei clan mafiosi, aveva tentato di smaltire illecitamente rifiuti nucleari e tossici nei paesi in via di sviluppo, oppure seppellendoli nei fondali marini. (78).

La Procura di **Santa Maria Capua Vetere**, scrive il quotidiano locale **Latina Oggi**, ha aperto un'inchiesta e iscritto nel registro degli indagati **Marco Iorio**, responsabile della disattivazione dell'impianto per conto della **Sogin Spa**. **Le accuse: disastro ambientale, irregolarità in materia di sicurezza nucleare. “Ma questa situazione non riguarda solo il Garigliano, – spiegano a Latina – anche la centrale di Borgo Sabotino è una bomba ambientale pronta ad esplodere”.**

Registri degli scarichi liquidi e aeriformi compilati a matita, sequestrati dalla **Guardia di Finanza di Mondragone**. Con gli agenti, anche un **fisico nucleare del Centro interforze studi applicazioni militari di Pisa, un fisico della Federico II di Napoli** e i sommozzatori della Finanza, che hanno effettuato **prelievi nelle acque del fiume**. I controlli che **Arpa Campania** dovrebbe fare **ogni 6 mesi, non vengono effettuati da 7 anni**. Eppure **“nella centrale – racconta Giulia Casella, residente Legambiente di Sessa Aurunca – sono stoccati circa 3'000 m³ di rifiuti a media attività, la cui radioattività dura alcuni secoli, e sono sepolti 1'100 m³ di rifiuti a bassa attività. C'è, poi, l'amianto radioattivo: 85 t derivate dalla bonifica della turbina, oltre a tutto quello estratto dal reattore”.** **“E' stata una follia costruirla in quel punto,** - spiega **Roberto Lessio, ex presidente di Legambiente Latina,** che da anni segue il caso, - **la**

struttura venne fermata, tra gli altri motivi, in seguito ad **un'esonazione avvenuta nel novembre 1979, quando l'acqua sommerse gli impianti in funzione e si rischiò la fusione del nocciolo**. L'impianto venne chiuso nel 1982, ma **30 anni dopo gli scoli del reattore sono ancora lì e vengono sommersi dall'acqua ogni volta che il Garigliano rompe gli argini**". L'ultima volta è successo il 17 marzo 2011. "Monitoraggi condotti negli anni passati, – prosegue la **Casella**, – hanno rilevato **cobalto 60 e cesio 137** nel tratto di mare tra **Ischia e il Circeo**. **L'Istituto Superiore di Sanità certificò che provenivano dalla centrale**".

Tra le accuse che hanno portato **il procuratore Giuliana Giuliano** ad aprire il fascicolo c'è quella di aver **sotterrato nel terreno dell'impianto, ad una profondità tra i 20 e 50 cm, rifiuti ancora in attività**: dalle tute anti-radiazioni al materiale tecnico. "In Italia non esiste un sistema di controllo di ciò che negli anni è avvenuto all'interno delle centrali, – continua **Lessio**, – **in mancanza di un deposito nazionale, le scorie sono state sempre smaltite nelle aree degli impianti**. **Carlo Jean, ex presidente della Sogin**, lo ha spiegato in un'audizione in Parlamento. E la stessa cosa è avvenuta a **Borgo Sabotino**, dove sorge l'altra centrale di questo territorio".

La Sogin precisa: "I rifiuti radioattivi e tutte le strutture e aree di lavoro sono costantemente sorvegliate e sistematicamente monitorate da decenni, a conferma dell'impatto per la salute dei lavoratori e dei cittadini né di contaminazione verso l'esterno". Ma la gente che abita nelle vicinanze, al confine tra la provincia di Caserta e quella di Latina, la pensa diversamente. "Il ministero dice che la media dei tumori è al di sotto di quella regionale, – spiega la **Casella**, – **ma qui non c'è una famiglia che non abbia almeno un caso di tumore. Ci sono studi risalenti alla fine degli anni '70 che dimostrano come le ricadute si sono verificate sugli animali e sulle persone: casi di malformazioni ed ermafroditismo nei bambini, vitelli macrocefali o nati senza una zampa, pulcini che ne avevano tre**". (79).

La grande **biologa marina Rachel Carson** nel saggio "Il mare intorno a noi" ha così argomentato: «La concentrazione e la **distribuzione di radioisotopi** ad opera degli organismi marini può forse avere un'importanza **ancora maggiore dal punto di vista del rischio umano...**, gli elementi radioattivi depositati nel mare non sono più recuperabili. **Gli errori che vengono compiuti ora sono compiuti per sempre**".

Gianni Mattioli, docente di Fisica alla Sapienza non ha dubbi:

"Il danno sanitario da radiazioni è un danno **senza soglia**.

Dosi anche infinitesimali di radioattività innescano processi di **mutagenesi e patologie tumorali** tant'è che la definizione di **dose massima ammissibile** fornita dalla Commissione internazionale per la radioprotezione, invece di essere "quella particolare dose al di sotto della quale non esiste rischio", è invece quella dose cui sono **associati effetti somatici, tumori e leucemie**, che si considerano accettabili a fronte dei **benefici economici associati a tali attività o radiazioni**".

I Professori Enzo Tiezzi e Francesco Laschi dell'Università di Siena dichiarano che "Non esiste una 'soglia' (valore-limite al di sotto del quale non si abbiano effetti) per l'azione cancerogena delle radiazioni, cioè solo il

'livello zero' di radiazione è indiscutibilmente privo di conseguenze sanitarie". (71)

La letteratura scientifica attesta che le centrali nucleari, in condizione di normale funzionamento, **rilasciano radioattività, la quale entra nella catena alimentare**, quindi **nell'organismo umano provocando cancro e leucemia. E ciò a prescindere dalla quantità di radionuclidi e dai limiti di soglia, che sono nient'altro che simboli dell'equazione costi-benefici. (75)**

Regione Puglia:

1.23. Ex Cemerad (MT), Taranto, deposito

Il deposito **CEMERAD** è ubicato nel comune di **Statte**, a **15 km da Taranto** in località **Vocchiaro**, ospita rifiuti radioattivi di origine ospedaliera e industriale e iniziò la sua attività nel 1984.

Il responsabile del deposito fu Giovanni Pluchino, **presidente all'epoca dell'ordine dei chimici ed esponente della loggia massonica Pitagora, che teneva legami stretti con il clan dei Casalesi che in quegli anni sperimentava il modello dell'ecomafia sui rifiuti tossici e nocivi (allarmi del Gianni Lannes e del Corriere della sera del 2003).**

Nel sito di contrada Vocchiaro in quegli anni finirono con molta probabilità anche i rifiuti radioattivi dell'ENEA di Rotondella.

*Il sito dal 1995 è oggetto di interpellanze, richieste di verifica, denunce e vicende giudiziarie in quanto rappresenta un **problema ambientale ad un rischio imponente per la sicurezza della zona, la salubrità e la salute dei cittadini.***

A seguito di vicende giudiziarie il Pluchino sarebbe stato condannato in sede penale dal Tribunale di Taranto per aver realizzato una discarica di rifiuti pericolosi senza la prescritta autorizzazione.

Nel 1995 durante una perquisizione, richiesta del procuratore di Matera, Nicola Maria Pace - Wiliam Stivali, ex ispettore del Corpo forestale di Brescia e Giuseppe Giove, comandante forestale Lombardia-E. Romagna, Giove ha affermato che "abbiamo scoperto che c'erano materiali con tempi di decadenza di addirittura 9999 anni (...), siamo rimasti molto basiti perché non ci aspettavamo uno stoccaggio di così lungo termine in un capannone di lamiera... non era neanche in calcestruzzo".

La Cemerad Srl è stata dichiarata fallita nel **2005**.

Nel 2000 il deposito è posto in custodia giudiziaria affidata al comune di Statte. Risale al 2000 l'ultimo inventario dei rifiuti radioattivi e delle sorgenti dismesse, dal quale risultano presenti nel deposito **1'026 m³ di rifiuti di 1^a categoria, 94 m³ di 2^a categoria e 20 m³ di 3^a**, tutti in attesa di trattamento e condizionamento.

I rifiuti detenuti entro fusti metallici di circa 12-14'000.

Secondo quanto comunicato dall'**ISPRA**, **il deposito si trova oggi in uno stato di sostanziale abbandono ed esposto a ogni possibile evento.** Il capannone e i fusti presentano segni di notevole degrado.

Nell'informativa del **10 ottobre 2014** la prefettura di Taranto ha comunicato che nel capannone sono conservati **16'724 fusti** di cui **3'334 contengono rifiuti radioattivi** mentre nei rimanenti 13'380 sono contenuti rifiuti decaduti.

Il 10 dicembre 2014 il prefetto di Taranto ha segnalato che il comune di **Statte** ha fatto pervenire una relazione con il preventivo di intervento nel deposito,

quantificando in 5'125'000 euro i costi relativi allo smaltimento dei rifiuti speciali non radioattivi ed in 9'024'600 euro quelli relativi all'allontanamento di tutti i fusti e lo smaltimento.

In un' informativa il **Senato della Repubblica** impegna il **Governo** ad assumere ogni iniziativa per **l'immediata messa in sicurezza del sito Cemerad, lo smaltimento dei rifiuti e la bonifica del deposito e del terreno circostante.**

(80, 81).

Il 29.07.2015 è stata presentata un'interrogazione al Parlamento a risposta, a seguito della denuncia di **Gianni Lannes** del 2003 sulla situazione con ex Cemerad. È stato indicato nell'interrogazione che presso l'ex Cemerad siano contenuti anche **rifiuti radioattivi provenienti dallo stabilimento ILVA di Taranto, almeno per quanto riguarda filtri contenenti Cesio-137.**

Teoricamente il materiale radioattivo dei filtri dovrebbe provenire dal materiale trattato negli altoforni. La BBC riporta che nel 2009 degli operai cinesi nella provincia dello Shaanxi stavano demolendo una vecchia fabbrica. Del **Cesio-137** incapsulato dentro e del **piombo** venne inviato a un'acciaieria e fuso assieme ai rottami, **confermando la fattibilità tecnica della procedura.**

(82)

A dicembre del 2015 la Commissione bicamerale d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti ha fatto visita al **deposito Cemerad di Statte.**

Alessandro Bratti, presidente della Commissione bicamerale d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti, ha sottolineato che **“I fusti speciali e radioattivi del sito commissariato dopo il sequestro da parte della magistratura entro il 27 luglio del 2017 andranno in un sito idoneo».**

La Commissione d'inchiesta ha visitato anche le strutture interne della Cemerad, gli uffici e l'archivio, dove sono conservati i documenti di trasporto di tutto il materiale speciale e radioattivo giunto negli anni nel capannone.

“Abbiamo chiesto che la questione Cemerad, - ha affermato il sindaco di Statte **Angelo Miccoli,** - diventasse un caso nazionale ed oggi la straordinarietà delle azioni poste in campo rappresenta anche una soluzione possibile anche per altri siti che in Italia vivono la stessa emergenza”. (83, 84)

Regione Basilicata:

1.24. Centro di ricerca ENEA-Trisaia (MT), ITREC di Rotondella

L'impianto **ITREC (Impianto di Trattamento e Rifabbricazione Elementi di Combustibile)** è situato nel **Centro di ricerca Enea-Trisaia (l'Ente statale per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente)** al comune di **Rotondella (MT) a circa 4 km dal Mar Ionio (Golgo di Taranto),** utilizzato per la conservazione e la sperimentazione del ritrattamento del combustibile nucleare derivato da un ciclo **torio-uranio.**

L'impianto è stato costruito nel periodo **1965-1970.**

Nel Centro sono stati alcuni incidenti.

Il 30 marzo 1993 si ruppe una tubatura di scarico al mare, contaminando la spiaggia. Secondo quanto precisato da **Gianni Lannes,** il centro nucleare dell'**Enea della Trisaia** mediante una canalizzazione che corre **in campi di fragole,** ha riversato i suoi rifiuti liquidi nel **Mar Ionio.** (76)

Il 14 aprile 1994 si ruppe un serbatoio di stoccaggio dei rifiuti radioattivi liquidi.

Tra il **1969** e il **1971**, in seguito ad un accordo, sono stati trasferiti nell'impianto **84 elementi** di combustibile irraggiato **uranio-torio** provenienti dal reattore sperimentale **Elk River (Minnesota)**. Nell'impianto sono state condotte ricerche sui processi di ritrattamento e rifabbricazione del **ciclo uranio-torio** per verificare l'eventuale convenienza tecnico-economica rispetto al **ciclo uranio-plutonio** normalmente impiegato.

Nel **2003 SOGIN** ha assunto la gestione dell'impianto con l'obiettivo di realizzare il **decommissioning** che comprendeva allontanamento del combustibile nucleare, decontaminazione e smantellamento delle strutture e gestione e messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi.

Trisaia è anche sede legale e operativa di alcune società partecipate (ConSORZI TRAIN, TRE, CALEF, PROCOMP).

Il comune di **Scanzano Jonico**, dove ci sono **le miniere di salgemma**, è distante circa **10 km** dall'impianto di **Rotondella**. Nel novembre del **2003** il suolo del comune venne designato dal **Consiglio dei Ministri** come sede unica nazionale per la raccolta di rifiuti radioattivi di **“media e alta durata” (2^a e 3^a categoria)**, circa **60'000 m³**, provocando proteste pacifiche e nascita di movimenti popolari.

Nel **2005 Sogin** ha realizzato all'interno dell'impianto un laboratorio per il monitoraggio ambientale tra i più moderni in Italia.

Nel **2011 SOGIN** ha completato il trattamento e il condizionamento dei **rifiuti solidi progressi (progetto SIRIS** – sistemazione rifiuti solidi) che si trovavano all'interno di 18 containers.

Nel **2012 SOGIN** ha avviato il **decommissioning** del **deposito interrato di rifiuti radioattivi** del volume di 54'000 m³ che si trova ad una profondità di **6 metri**, conservati in fusti da 220 litri, inglobati in malta cementizia e disposti in 5 livelli dentro 20 celle. Durante la bonifica del deposito interrato, denominata **fossa irreversibile**, i rifiuti radioattivi saranno rimossi e messi in sicurezza all'interno dei depositi dell'impianto.

Nell'impianto **ITREC** sono stoccati **64 elementi** di combustibile irraggiato del ciclo **uranio-torio** che non possono essere riprocessati, poiché non esistono al mondo impianti industriali in grado di ritrattare questo tipo di combustibile. Sogin sta realizzando due cask, capaci di ospitare 32 elementi di combustibile ciascuno, abilitati allo stoccaggio in sicurezza e al successivo trasporto, in vista del trasferimento degli stessi **al Deposito Nazionale. (85)**

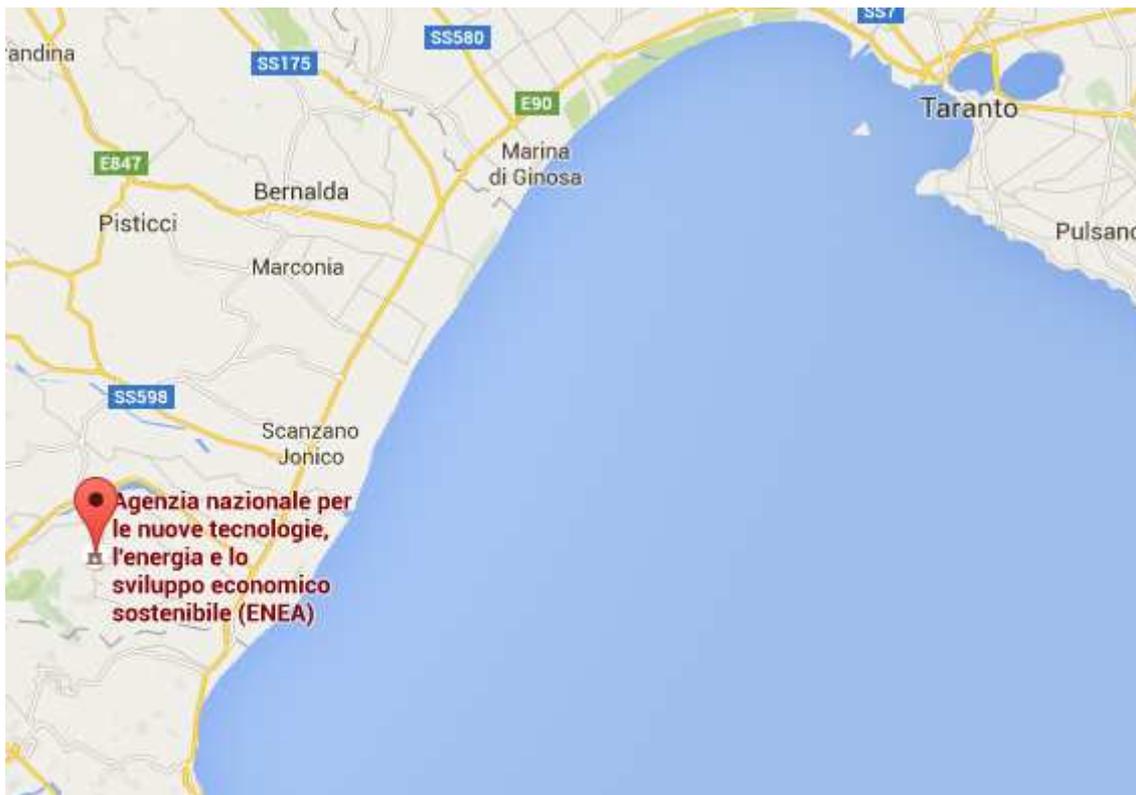


Fig. 11. Centro di ricerca ENEA-Trisaia

Carlo Togni, l'ex-presidente della Sogin, in un'intervista al quotidiano **Gazzetta del Mezzogiorno** il **25 giugno 2010** ha detto che **“La situazione di Trisaia di Rotondella è deplorabile. 64 barre di Elk River sono malamente conservate e non potranno mai lasciare l'Italia”**.

Lo stesso articolo pubblica un rapporto della **polizia locale di Matera** che dice: **“i rifiuti liquidi ... sono solidificati attraverso il sistema Sirte-Mowa, che finora ha prodotto 770 elementi solidi. Ma parte di essi è ancora liquida e viene mantenuta in una vasca”**.

Nella **classifica di pericolosità** bisogna sottolineare **i rifiuti liquidi** dell'Impianto **Itrec di Trisaia**, perché hanno un rischio di finire nella **falda**. **64 barre ad alta radioattività** provenienti dalla centrale statunitense di **Elk River** “sono immerse dagli anni '60 in una piscina e non sono mai più ripartite ... per l'America, che ... non le riuole indietro. E non si sa bene come trattarle”, - spiega **Giorgio Ferrari** che ha lavorato **all'Ufficio Reattore dell'Enel dal 1964 al 1987**, dove si occupava di combustibile nucleare.

Continua **Ferrari**: **“La piscina di Trisaia è un problema, così come sono un problema i rifiuti liquidi derivanti dal trattamento di altre 20 barre di Elk River e che ora stanno in fusti, in attesa di essere cementificati”**.

Sono state presentate anche le inchieste aperte dalla **Procura di Potenza** su presunti trafugamenti di combustibile e scorie dal centro, in cui sarebbe coinvolta la **malavita organizzata**, come informava **Espresso** nel 2011. (86).

Nel marzo 2011 alcune **fonti qualificate** avrebbero fatto circolare documenti interni riguardo al trasferimento sospetto di materiale radioattivo.

I documenti parlerebbero di un costante arrivo nel centro jonico di materiale nucleare già dal gennaio 1991.

Nel marzo del **1993** in Trisaia si verifica un incidente:

il condotto di 5 km che dal Centro Enea della Trisaia sbuca nel mar Jonio, l'acqua viene giudicata **contaminata da liquido radioattivo** dalla **magistratura di Matera** che ne dispone il dissotterramento.

Nell'aprile del **1994** una cisterna perde liquido radioattivo.

Nel libro **“Avvelenati. Questa storia deve essere raccontata perché uccide la nostra gente”** dei giornalisti **Manuela IATI** e **Giuseppe Baldessaro** viene riportato che **“uno stock di plutonio è stato consegnato alla Trisaia di Rotondella da un altro centro, Saluggia, nel Nord Italia. Nel 2004 un gruppo di alti ufficiali della Trisaia è stato messo sotto inchiesta: sui giornali in merito a tale indagine, ce n'è uno in particolare che dice che a 100 m sotto il mare al largo della costa dove si trova il centro, vi è presumibilmente una barca con i carri armati contenenti scorie nucleari di Trisaia centro: quella barca, secondo gli inquirenti, è uno dei tanti altri cosiddetti “navi dei veleni” che sono state fatte affondate di proposito al fine di liberarsi di materiali nucleari provenienti da traffici illeciti”**. (87)

Nel 2003 in Italia sia nel deposito della Trisaia che quello di Saluggia, interessate dalle esondazioni dei fiumi, a causa delle perdite dei liquidi radioattivi nell'ambiente, il governo ha dichiarato lo stato di emergenza in 5 regioni: Lazio, Campagna, Emilia-Romagna, Basilicata e Piemonte. (88).

Il 29 luglio 2013 parti dall'Itrec per destinazione non conosciuta circa **1 kg di ossido di Uranio arricchito**. **Stefano Ciafani**, vicepresidente della **Legambiente** ha detto che **“La questione riapre, infatti, il problema del trasporto delle scorie nucleari, che il più delle volte avviene senza informare i cittadini e gli abitanti ... L'assenza totale di informazione, di trasparenza e la militarizzazione del territorio, senza dare spiegazioni ai cittadini ... dovrebbe aprire un'altra strada: una corretta trasparenza e informazione”**. (89).

La Sogin ha promesso di pulire Trisaia entro il 2019.

Attualmente in Trisaia sono stoccati 2'300 m³ di rifiuti liquidi, 3 m³ di uranio e torio, 14 container di rifiuti della medicina nucleare. (90)

La pesante eredità del passato continua a pesare sul **Centro di ricerca Enea-Trisaia** (l'Ente statale per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente) che oggi si estende sul terreno di **110 m²**, ha **144 dipendenti**, 60 edifici, **20 laboratori**, 15 impianti pilota, 8 hall tecnologiche. 14 % del Centro sono ingegneri, 10 % - chimici, 9 % - sono laureati in scienze naturali ed agrarie, 39 % hanno diplomi tecnici, 2 % - fisici. Il 47 % del Centro sono laureati, 42 % - diplomati, 86 % sono gli uomini e il 14 % - le donne.

Ricerche sulle biotecnologie molecolari, sulle fonti di energia rinnovabili, sulle agrobiotecnologie, l'energia solare, tecnologie ambientali, - queste sono le direzioni attuali del Centro l'Itrec.

Regione Sicilia:

1.25. Sicurad (PA), reattore AGN

Il piccolo reattore nucleare di ricerca **AGN-201 “Costanza”** del 1960 si trova a Palermo, è ubicato vicino all'edificio del **Dipartimento di Ingegneria Nucleare**,

nell'ex Parco d'Orleans. E' stato chiamato così in onore della **Costanza d'Altavilla** (1154-1198), **la regina imperatrice di Sicilia** e madre di Federico II. Fu costruito dalla ditta americana **Aerojet General Nucleonics** per le principali attività:

Attività didattiche per gli studiosi di Ingegneria Nucleare e per gli studenti delle scuole;

Produzione di radioisotopi a breve vita;

Esperimenti di Misure Neutroniche;

Prove di irraggiamento di numerosi materiali. (91)

Secondo dati della Programma Nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, Rapporto preliminare, marzo 2016, del **Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente, Sicurad** non ha deposito delle scorie nucleari. (92)

Ricapitolando, nella tabella sono riportati dati di alcuni impianti con dei **rifiuti radioattivi** e dei sorgenti dismesse aggiornati al **31.12.2013 (circa 29'675 m³)**, come indicato nel Rapporto Preliminare datato il **marzo 2016 del Programma Nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi pubblicato dal Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente. (Fig.12) (92).**

Dopo la chiusura delle centrali nucleari in Italia sono rimasti **90'000 m³ di scorie radioattive**, di cui il **60%** derivanti dallo smantellamento delle centrali nucleari e il **40%** dalle attività medico industriali, che continueranno a produrre rifiuti radioattivi anche in futuro.

15'000 m³ sono scorie ad alta radioattività (categoria 3). (93)

IMPIANTO	SITO	INVENTARIO ISPRA (31.12. 2013)			Aggiornamenti al 31.12.2014 a cura del Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente		
		Rifiuti Radioattivi		Sorgenti dismesse	Rifiuti Radioattivi		Sorgenti dismesse
		Volume (m ³)	Attività (GBq)	Attività (GBq)	Volume (m ³)	Attività (GBq)	Attività (GBq)
Caorso	Caorso (PC)	2.482,21	2.432,96	0,023	2.440	2.340	N.D.
Garigliano	Sessa Aurunca (CE)	3.214,81	385.177,48	0	3.884,59	380.045,3	8E-04
Latina	Latina	1.652,82	21.907,97	0,17	1.701,51	21.210,721	0,173
Trino	Trino (VC)	1.251,3	12.166,16	0	1.093	11.829	0
EUREX	Saluggia (VC)	2.646,65	2.129.417,87	115,4	2.869,5	2.338.743,323	115,03
ITREC	Rotondella (MT)	3.240,03	292.490,58	0,02	3.276,53	252.329,4	0,0194482
OPEC 1	Casaccia (RM)	9,22	3.842,89	1.402,2	8,475	3.722,5	N.D.
Impianto Plutonio	Casaccia (RM)	109,62	17.622,96	0	ND	ND	ND
Impianto Bosco Marengo	Bosco Marengo (AL)	409,86	32,65	0	456,6	32,31	0
Avogadro	Saluggia (VC)	76,75	477,49	0	69,21	N.D.	0
NUCLECO	Casaccia (RM)	6.607,22	9.563,98	1.128.501,75	6.354,2	7.656,6	1.075,325
CCR EURATOM di Ispra	Ispra (VA)	3.917,9	131.400,56	261	2.133	131.400,56	261
Reattore TAPIRO	Casaccia (RM)	0	0	0	0	0	0
Reattore TRIGA RC1	Casaccia (RM)	0	0	0	0	0	0
Deposito Campoverde	Milano	420	101,64	1.418,59	N.D.	275,23	3.375,50
Deposito Campoverde	Tortona (AL)	278,5	35,29	40,21			
Deposito CEMERAD	Steffe (TA)	1.140	238,11	1,46	300	38,05	N.D.
Reattore L54M CESNEF	Milano	9,5	11,73	0	4,5	2	7,03
Deposito Protex	Forlì	1.149	89,91	62,75	2.042	72,168	148,544
SICURAD	Palermo	0	0	0	0	0	0
Deposito SORIN	Saluggia (VC)	856,1	42,48	3.659,65	859,2	40,068	3.659,645
Reattore LENA TRIGA Mark II	Pavia	3,6	0,97	1	3,5006	1,33	0
Reattore AGN-1 Costanza	Palermo	0	0	0	0	0	0
Reattore RB3	Montecuccolino (BO)	-	-	-	0,06	2E-06	0
TOTALE		29.675,1	3.007.053,68	1.135.464,2			

Fig. 12. Riepilogo per l'impianto dei rifiuti radioattivi e dei sorgenti dismesse, tabella è aggiornata al 31.12.2013, per alcuni impianti sono riportati gli aggiornamenti al 2014 elaborati a cura del **Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente.** (92)

2. Rischio di disseminazione del materiale radioattivo.

2.1. Rottami metallici e discariche

Non si conosce esattamente il numero dei siti che tratta il materiale radioattivo ma visto che tantissime acciaierie trattano i rottami metallici esiste un alto **rischio di disseminazione del materiale radioattivo.**

Nel 1989 un incidente nucleare si è consumato nella ditta **Luigi Premoli e figli SPA**, fonderia che forgiava i telai delle macchine l'**Alfa 133** a **Rovello Porro** in Lombardia, tra Como e Saronno, a circa **30 km da Milano** e **100 km dal fiume Po**. Una fonte radioattiva, contenuta in un carico di alluminio proveniente dall'Est Europa, ed equivalente a una sorgente radioattiva stimata tra i **600 e i 6'000 Curie di Cesio-137** fu fusa immettendo nell'aria una enorme quantità di particelle radioattive.

Il Cesio è un elemento volatile che bolle a **671°C** e se **fuso** vaporizza in una quantità enorme di particelle sottili.

In seguito a un controllo radiologico di routine delle acque del fiume Po eseguito dai **tecnici della centrale nucleare di Caorso** è stato "scoperto" questo incidente nucleare: le acque risultarono contenenti Cesio-137 oltre norma e rispetto alle ricadute di Chernobyl con un rapporto isotopico anomalo di Cesio-134.

Nel maggio 1990 e dopo i controlli del fiume con **Geiger**, i geologi e i tecnici del **P.M.I.P. (Presidio Multizonale di Igiene e Prevenzione)** di Milano scoprirono che dal bacino di decantazione delle acque reflue della **fonderia di Rovello Porro**, situata a pochi metri dal **torrente Lura**, uscivano percolati di **Cesio-137: 50 Curie** sono sedimentati nel **Lura, Olona e nel Lambro** e **10 Curie** sfociati nel **fiume Po**, circa 100 km più a valle. In seguito a questo inquinamento **la fonderia di Rovello Porro** fu chiusa per quasi 1 anno e bonificata: diverse tonnellate d'asfalto, di terra e di detriti contaminati prelevati in loco furono traslocati nella **discarica nucleare di Capriano del Colle (Brescia)**.

Inquinamento radioattivo uscito dalla fonderia fu quantificato in **1.22 milioni di Bq/m²** pari a **32.89 Curie/km² di Cesio-137**, un tasso di contaminazione al m² che per il Cesio-137 sorpassa di **2.19 volte la norma internazionale (555'000 Bq/m² (172,73 nanogr/m²) o 15 Curie/km² (172,73 mg/km²))** che obbliga a confinare il luogo come **zona proibita** e che impone **il divieto di pesca e di pompaggio agricolo delle acque.**

Nulla è stato fatto e nessuna mappa della contaminazione radioattiva dei corsi d'acqua è stata pubblicata.

A 24 anni di distanza l'attività radioattiva si sia ridotta del 42%, la contaminazione atomica risulta ancora di circa **700'000 Bq/m²** e al 2013 risulta **1.26 volte superiore al valore di evacuazione della zona. Ma nessuna misura preventiva a tutela della popolazione è stata presa.**

Secondo i calcoli del **fisico Paolo Scampa dell'Associazione Internazionale Protezione Raggi Ionizzanti (AIPRI)**, significa che **500 Curie (5,76 g)** diluiti nell'aria in una invisibile colonna di fumo lunga 30 km, larga 2 km e alta 1 km ($30'000 \times 2'000 \times 1'000 = 6E \times 10 \text{ m}^3$) equivalgono a **308 Bq/m³ di Cesio-137**

inalato da decine di migliaia di soggetti e **6'000 Curie (69,09 grammi)** fanno **3'700 Bq/m³ di Cesio-137** inalato da persone.

500 Curie di Cesio-137 rappresentano un potenziale letale acuto per quasi **18'000 soggetti per inalazione** e più di 48'000 per ingestione;

6'000 Curie rappresentano più di **210'000 dosi letali per inalazione** e più di 510'000 per ingestione.

Una ricaduta di **500 Curie** è in grado di trasformare in zona proibita un'area di **33.3 km²** e **6'000 Curie un'area di 400 km²**.

In un intero anno lavorativo di 1'700 ore questa radioattività atmosferica condurrebbe all'accumulo di 9.3 milliSv, 9 volte più del "consentito" (1 milliSievert/anno).

Di questo gravissimo incidente non vi è stato riscontro né nelle interpellanze parlamentari, né nei documenti dell'AIEA. (94)

Il caso dei rottami metallici radioattivi fusi nella ditta **Luigi Premoli e figli SPA** è finito nelle interrogazioni parlamentari del 1990. (95)

Ma questo caso non è unico e sempre più alto **il rischio di disseminazione del materiale radioattivo**. Le ditte che trattano i rottami di metalli hanno sia in entrata che in uscita il dispositivo di controllo di radioattività che spesso non funziona o funziona non correttamente.

Un altro caso è accaduto alla ditta **"Rivadossi Raffinerie Metalli" di Lumezzane in Brescia**.

Secondo **Marino Ruzzanenti**, ambientalista fondatore di "Cittadini per il riciclaggio", **"La provincia di Brescia smaltisce 57 milioni di m³ di rifiuti tossici, quella di Caserta, nella Gomorra di Saviano, - 10 milioni". (96)**

La ditta **"Rivadossi Raffinerie Metalli"** ha inviato i rottami di metalli (c.a. 30 t) contaminati **con il Cesio-137 in Germania in una discarica specializzata in rifiuti pericolosi**. La **"North Deutsche Raffinerie" di Lunen** aveva riscontrato con il proprio impianto radiometrico un eccessivo livello di radioattività su alcuni prodotti semilavorati in ottone, realizzati e giunti dalla azienda di Brescia e ha inviato questi pezzi indietro a **Lumezzane**.

Le autorità, l'Arpa e i vigili del fuoco, posero la ditta sotto sequestro per avviare tutti i controlli medici sugli operai e quelli tecnici sulle strutture, non riscontrando nessuna contaminazione all'ambiente interno ed esterno. Ai controlli venivano sottoposti anche **il forno, il sistema di abbattimento dei fumi e l'efficienza degli impianti d'allarme radiometrici**.

La situazione era molto simile a quanto accadde tempo fa nelle **Acciaierie Venete di Sarezzo**.

Dal momento che in Italia non esistono siti di stoccaggio dove smaltire il materiale radioattivo, le autorità avevano dato alla Rivadossi l'incarico di costruire un bunker dove conservare le scorie radioattive.

Secondo un documento della Camera dei Deputati del Senato della Repubblica, nel corso dell'audizione del 4 maggio 2011, c'è una **situazione drammatica in Brescia** a causa della **mancanza di discariche per smaltire le scorie di acciaieria**, in quanto non esiste una seria programmazione dei siti da destinare allo smaltimento di tali scorie. "A **Capriano del Colle** sotto un metro di terreno è

stata scoperta **una discarica contenente scorie radioattive**, così pure nella zona tra **Poncavale e Coccaglio**, nei pressi di **Rovato**”.

“Per costruire la tangenziale di Orzivecchi vengano usate addirittura scorie radioattive. A Lumezzane, un paese di oltre 25 mila abitanti, si sta costruendo un bunker per custodire delle scorie radioattive per 300 anni, terremoti permettendo”, - dice l'audizione. (97)

Poco meno di **300 t di scorie radioattive**, gli scarti della produzione delle **Acciaierie Veneto di Sarezzo**, saranno seppellite in un bunker di cemento armato. **“I lavori dovrebbero cominciare entro marzo, in attesa delle ultime modifiche previste dalla Commissione per i rischi radioattivi della Prefettura, dell'Asl e del Comune,”** - comunica il sito www.247.libero.it. (98)

Secondo quanto informa nel Report del 2014 **“MOLISE OSCURO (Ecocidio di un territorio)”** **VINCENZO MUSACCHIO**, **Presidente della Commissione Regionale Anticorruzione del Molise**, i **fanghi nucleari provenienti dalla Germania ed altri rifiuti e quelli radioattivi**, come da dichiarazione del **mafioso Schiavone**, sono stati interrati in un campo a **Noviello**, vicino la superstrada.

Nella discarica illegale Frusc (Contrada Fragnete, Isernia, Molise), poi spostata alla discarica **Colle Santa Maria**, si scaricavano nelle ore notturne **dai criminali** fusti contenenti rifiuti tossici e **sostanze radioattive**. (101)

Il 23 maggio 2011 un carico di **materiale ferroso** proveniente dalla **Croazia** arriva presso la ditta **Co.Met.Fer. di San Stino di Livenza**.

L'azienda effettua un esame esterno, scatta un allarme per emissione di radiazioni. La ditta Co.Met.Fer. blocca il carico in ingresso e richiede l'intervento dei Vigili del Fuoco.

Il 23 giugno 2011 viene incaricata dello smaltimento la ditta **Campoverde srl** di **Milano**.

Il Mondo in Cammino che ha dato questa notizia è stata sconcertata dal fatto che abbia potuto verificarsi una vicenda di questo tipo sul territorio italiano, e altrettanto preoccupata per i tempi lunghi dell'intervento di rimozione della sorgente radioattiva e per il **poco rilievo** che ha avuto tutta la questione in termini di **informazione alla popolazione**, ribadendo la richiesta affinché vengano **intensificati i controlli alle frontiere orientali italiane e non continuino ad essere sottovalutati i rischi che simili operazioni comportano**. (99)

Tanti rifiuti finivano nelle discariche al sud dell'Italia.

Le bolle di accompagnamento attestavano valori nulli di radioattività, ma i dispositivi radiometrici hanno rilevato livelli maggiori alla norma.

Il limite di sicurezza è di 1 Bq/g di Cesio-137.

In certi casi è stata riscontrata una contaminazione da Cesio-137 di **6-7 Bq/g**.

Per esempio, perché **l'Alfa Acciai di Brescia** non si sia accorta della presenza di radioattività nei 3 container?

Simone Spiga, promotore del **Comitato “SI CONTRO IL NUCLEARE IN SARDEGNA”**, ha denunciato **la totale assenza di dispositivi per la verifica della radioattività nei porti e negli aeroporti sardi**.

Gianni Lannes nel suo sito denuncia probabili contatti tra le province lombarde e le ex repubbliche sovietiche. Dai porti del **Mar Baltico**, secondo gli

inquirenti, gli avanzi dei sommergibili nucleari o centrali in disarmo raggiungerebbero **Trieste** e **Genova** e poi su gomma le acciaierie d'Italia. Ci sono i **9 milioni di t di rottami l'anno** che vengono fusi e trasformati in laminati.

Il ferro in Italia non è classificato come rifiuto, è materia prima seconda.

Il trucco è semplice: il Cesio viene schermato da un involucro di **piombo**, che dai successivi controlli risulta in abbondanza tra gli scarti della fusione.

Tra i rottami si occultano continuamente scorie da riprocessamento nucleare. La bonifica dei forni di Sarezzo ha prodotto 120 t di polveri radioattive, stoccate in fusti e sistemate nello stabilimento.

L'inchiesta che il *Procuratore della Repubblica Giancarlo Tarquini* ha affidato al pm Paolo Abbritti ha accertato che **i carichi contaminati viaggiano con codici di identificazione falsi, eludendo i controlli.**

FATTI.

A maggio 1997 alla **Alfa Acciai di San Polo (Brescia)** la fusione di sorgenti di **Cobalto-60 e Cesio-137** manda in tilt gli impianti di fusione dei rottami ferrosi.

Ad ottobre 2001 nel **Cantiere Navale Mario Morini Spa (Ancona)**

vengono sequestrate 12 lastre contaminate con l'isotopo di **cobalto**, provenienti dalla **Macedonia**, dove era stata fusa una sorgente di **Cobalto-60** in arrivo dalla **Bulgaria**.

Il 13 gennaio 2004 nelle fornaci dell'acciaieria **AFV Beltrame (Vicenza)** finiscono alcuni fusti di **Cesio-137** provenienti dalla **Ohmart di Cincinnati Usa**, nascosti in un carico di rottami di ferro, spedito dalla **Italrecuperi di Pozzuoli**.

A dicembre 2005 alla **F.o.r.m. Srl di Loreto (Ancona)** i carabinieri sequestrano materiale radioattivo che stava per essere utilizzato in fonderia.

Erano i resti di un **Mig cinese**, entrati in Italia attraverso **il porto di Bari**.

Il 2 febbraio 2007 il **Nucleo Operativo Ecologico dei Carabinieri (N.O.E.)** sequestra **la discarica** della **Metalli Capra** di **Capriano del Colle (Brescia): ci sono scorie radioattive di Cesio-137.**

Anno 2008: acciaio **inox** contaminato da **Cobalto-60**. Il maxi sequestro dei carabinieri del comando **Tutela Ambiente di Milano** ha coinvolto anche le province di **Latina** e **Frosinone**. I militari hanno messo i sigilli a **30 t di acciaio inox contaminato dal cobalto**, importato dalla Cina. Il materiale, destinato alla produzione di manufatti per uso industriale come **pulegge, cappe di aspirazione, camini, serbatoi e tramogge**, proveniva dalla **Cina** e stato scaricato nel **porto di Genova**. Il materiale, insieme ad altre 350 t inerti, era giunto nel **porto mercantile di Spezia**, proveniente dal più grande impianto siderurgico al mondo di proprietà della **società cinese Tysco. Era destinato a importanti società italiane che lo hanno lavorato e messo in commercio.**

Trattandosi di **materiale semilavorato e non di rottame metallico** destinato agli **altiforni**, **la legge non prevede che sia sottoposto a preventivi controlli radiometrici prima di essere sdoganato.** Successive verifiche sugli scarti di lavorazione hanno permesso di scoprire la contaminazione da **Cobalto-60** dei laminati destinati alle diverse produzioni industriali.

L'Italia è il secondo Paese in Europa, dopo la Germania, per lavorazione di rottami metallici importati. I sequestri sono stati eseguiti anche nelle province di **Brindisi, Campobasso, Treviso, Milano, Lucca, Mantova, al porto di Salerno**. La nave maltese **Frelon** proveniente dalla **Francia** ha sbarcato **rottami**

metallici contaminati radioattivamente destinati alla **ferriera di Potenza**.
(100)

Il **23.06.2016** la **Onlus Mondo in Cammino** ha informato che al **porto di Ancona** sarebbe arrivato tra il 13 e il 14 giugno un container dalla Cina **contenente rottami ferrosi radioattivi**, destinato poi a Camerata Picena. Secondo quanto appreso da *Mainfatti.it*, il contatore geiger avrebbe rilevato una radioattività esterna a pochi m dal container **6 volte superiore alla norma**. Al **porto di Ancona** sono stati installati nel novembre del 2003 scanner RTM910T per misurare la radioattività, ma non sono mai entrati a regime. Gli scanner sono stati oggetto anche di diverse interrogazioni parlamentari. Se gli **scanner RTM910** fossero in funzione, **l'Agenzia delle Dogane di Ancona** avrebbe rilevato la radioattività. (109)

2.2. Treni - traffico del materiale nucleare

I treni merci senza particolari protezioni viaggiano carichi di scorie lungo le principali dorsali ferroviarie italiane, diretti generalmente verso la Francia. La notte fra il **9 e 10 maggio 2011** un convoglio che trasportava scorie nucleari verso il sito di **Le Hague in Francia** è stato fermato da un gruppo di manifestanti ambientalisti e No Tav alla stazione di **Avigliana, Torino**. Era stata avanzata l'ipotesi di un percorso alternativo che passasse attraverso la Svizzera, ma **gli elvetici si sono opposti: troppo pericoloso**. Al sito francese di La Hague gestito da Areva arrivano scorie nucleari da tutto il mondo. Le barre di **combustibile esausto** vengono disciolte nell'acido, i materiali che le compongono separati ed in parte usati per creare nuove barre pronte per essere riutilizzate in altre centrali. Le nuove barre vengono rispedite al mittente. L'Italia invia le proprie scorie alla Francia in base ad un accordo stipulato nel **2005** fra il **ministro francese Francois Loos** e l'allora **ministro per lo sviluppo economico Pierluigi Bersani**. È bene sapere che l'Italia è l'unico paese al mondo a non aver indicato un **sito di stoccaggio permanente** per le scorie.

L'accordo del 2005 impegna l'Italia a trasportare in Francia tutte le scorie di Saluggia e delle 3 centrali che hanno ancora al proprio interno del combustibile. La Francia poi rispedirà le barre "riciclate" e riarricchite al mittente **entro il 2025**. Né ci è dato conoscere il senso di mandare a **riarricchire l'uranio**, visto che non è prevista la costruzione di nuove centrali. Viene da pensare che già nel 2005 si programmasse un futuro ritorno all'atomo in Italia. Il costo complessivo dell'operazione si aggira attorno ai **4,3 miliardi di euro**.

Secondo le leggi vigenti in Europa, un essere umano tollera una quantità di radiazioni di circa **2 millisievert all'anno** senza danni sostanziali al proprio organismo. E' bene sapere che questi treni emettono **0,2 millisievert/ora a 2 metri di distanza**, mentre al contatto con gli imballaggi la radioattività sale a **2 mSv/h**. I treni restano fermi per delle ore nei centri di smistamento.

“Ai ferrovieri francesi, – spiega **Dominique Malvaud**, rappresentante del sindacato dei ferrovieri Sud-Reil, – non vengono dati in dotazione **nemmeno una tuta protettiva o un paio di guanti**. **La radioattività viene portata nelle case dei ferrovieri attraverso i vestiti che vengono usati sul lavoro**”.

Tutto questo avviene quotidianamente, in **condizioni di normalità**.

La regolamentazione riguardo al trasporto delle materie radioattive permette **il limite di dose fino a 2 millisievert /ora** a contatto del vagone, ossia un livello di radiazione circa 20'000 volte superiore alla radioattività naturale.

E' imperativo che i poteri pubblici rivedano urgentemente queste norme.
(102).

Il **17.12.2012** l'associazione **Legambiente Vallesusa** ha informato che le barre di combustibile sono state caricate su camion pronti alla partenza per la stazione di Vercelli, con destinazione il sito nucleare francese di riprocessamento di **La Hague**.

Secondo **Mario Actis, presidente di Legambiente Vallesusa**, il trasporto sarebbe potuto avvenire durante la notte. **«Ancora una volta, il prefetto di Torino agisce come un piccolo signorotto feudatario, ancora una volta la normativa vigente viene ignorata... Noi continueremo a violare i loro segreti rendendo pubblici i trasporti nucleari. I cittadini devono essere informati e non devono essere sottoposti a dosi anche minime di radiazioni a loro insaputa...»**, - ha denunciato **Actis**.

La segnalazione viene confermata da altre fonti come **No Nuke Breaking News e GlobalInfoAction Italia**, che hanno segnalato un'operazione di carico di barre di combustibile esaurito su un camion a Saluggia, **«presumibilmente dirette verso treni per ennesimo viaggio con destinazione sito di riprocessamento di La Hague (Francia). ...Il tutto, ancora una volta, a totale insaputa dei cittadini residenti nei comuni che verranno attraversati dal pericolosissimo carico e, come se non bastasse, il plutonio verrà estratto presumibilmente per produrre armi e rientrerà in Italia con un livello di radioattività simile a quello precedente la lavorazione»**. (103).

Il **07.11.2012** il convoglio con materiale irradiato è partito dal **deposito delle scorie nucleari di Avogadro di Saluggia, in provincia di Vercelli**, scortato dalla polizia stradale, ha attraversato tutta la Pianura Padana, ha percorso l'autostrada A4 ed ha raggiunto **il porto di Trieste**, dove le **10 barre di uranio irradiato** contenute in un container cilindrico di 2,5 m di larghezza sono state imbarcate sul **cargo danese "Sea Bird"**, partito per **Charleston, negli Usa**. **La "Sea Bird"** aveva già un carico di scorie nucleari imbarcato a **Capodistria: 91 elementi di combustibile tipo Triga del reattore nucleare Mark II di Vienna e una sorgente neutronica di Plutonio-Berillio**.

Il passaggio del convoglio ha reso necessaria la chiusura dell'autostrada e le forze dell'ordine hanno presidiato ponti e cavalcavia temendo **azioni degli anti-nucleari** che però non ci sono state. Anche **la "Sea Bird" è stata scortata** fino al limite delle 12 miglia delle nostre acque territoriali internazionali da un imponente schieramento di un centinaio di uomini imbarcati sulle motovedette di **Guardia di finanza, Carabinieri, Polizia e Capitaneria di Porto**.

Per quanto riguarda **il problema delle scorie nucleari, Fernando Ferroni, presidente dell'Istituto nazionale di fisica nucleare (Infn), e Giuseppe Nucci, amministratore delegato della Sogin**, la società di Stato incaricata della bonifica ambientale dei siti nucleari italiani e della messa in sicurezza delle scorie radioattive provenienti dalle attività nucleari industriali, mediche e di ricerca, hanno firmato **un accordo** *«Per lo svolgimento di attività nell'ambito del*

decommissioning e della gestione e messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi e per lo sviluppo di attività di cooperazione con Enti e Istituzioni internazionali».

La collaborazione biennale **tra Infn e Sogin** prevede un primo progetto per la realizzazione di **un sistema tecnologico per il monitoraggio** in tempo reale **dei rifiuti radioattivi** con l'utilizzo della **tecnica Detector mesh for nuclear repositories (Dmnr)** che secondo **Ferroni e Nucci** «Consentirà una nuova metodologia nella gestione dei rifiuti radioattivi. In particolare, questo progetto prevede **una fase sperimentale che vede coinvolti i Laboratori del Sud dell'Infn e la centrale Garigliano di Sogin, in provincia di Caserta, per la realizzazione di rivelatori di radiazioni ad alta tecnologia**».

L'Infn, che ha circa **3'500 scienziati** tra dipendenti e associati universitari specializzati nel campo della fisica nucleare, negli ultimi 2 anni ha sviluppato i prototipi di questi rivelatori, nell'ambito del **progetto strategico Infn Energia** e spiega che «Si tratta di una rete di fibre scintillanti in plastica che, colpite da radiazione gamma, producono una luce che viene letta da fotomoltiplicatori al silicio, posti alle due estremità delle fibre. Il segnale viene digitalizzato e inviato a un calcolatore».

Nucci ha detto che «L'accordo di oggi conferma l'impegno di Sogin nel promuovere e sostenere, sia a livello nazionale che internazionale, l'innovazione tecnologica nel campo del decommissioning e della gestione dei rifiuti radioattivi per migliorare continuamente l'efficienza e l'efficacia delle nostre attività. Quest'accordo rientra fra gli strumenti che abbiamo attivato per condividere il nostro know-how e sviluppare collaborazioni con gli stakeholder coinvolti nella più grande bonifica ambientale della storia del nostro Paese, con l'obiettivo di garantire la sicurezza dei cittadini e la salvaguardia dell'ambiente».

Per **Ferroni** «Questa collaborazione dimostra come attivando nel modo migliore le competenze reciproche di parti diverse si possano raggiungere risultati importanti per migliorare la qualità della vita a partire dagli sviluppi tecnologici motivati dalla scienza di base». (104)

Il 15 gennaio 2013 un'altro **treno** con 2 container di combustibile esaurito italiano altamente radioattivo ha lasciato l'Italia per arrivare **all'impianto Areva di La Hague**, attraversando 16 dipartimenti della Francia. L'associazione **Reseau "Sortir du nucléaire"** ha presentato il ricorso, in quanto le popolazioni sono state informate del trasporto e dei rischi inerenti e ha pubblicato gli orari e l'itinerario sul suo sito (www.groupes.sortirdunucleaire.org/Horaires-et-trajet). Dopo il trattamento dei rifiuti all'impianto Areva di La Hague, dovrebbero tornare in Italia, probabilmente **tra il 2020 e il 2025**, dove non esiste nessuna soluzione per stocarli. Sia in Italia che in Francia i cittadini si sono mobilitati per denunciare il passaggio del convoglio. Altamente radioattivo, il combustibile esausto, composto per la maggior parte di **uranio**, ma anche di **plutonio e di prodotti di fissione ed attinidi minori**, sprigiona **molto calore e radioattività**.

Gli irraggiamenti radioattivi **"Gamma"** emessi dai container **"Castor" (Cask for storage and transport of radioactive material)** si propagano a parecchie decine di metri del vagone, causando un rischio per le persone che si trovano vicino, abitanti e ferrovieri.

Le norme di resistenza agli shock ed al fuoco dei "Castor" sono ridicolmente **basse** e non prendono in considerazione numerose situazioni che potrebbero presentarsi **in caso di incidente ferroviario grave**.

La Rete "Sortir du nucléaire", il sindacato Sud-rail e le associazioni italiane **"Legambiente Vallesusa", "Pro Natura" e "Global Info Action"** tengono a ricordare che è consigliato agli addetti al lavoro ed al pubblico **di tenersi lontani** da un convoglio altamente radioattivo fermo in stazione, ed incitano i ferrovieri ad esercitare **il loro diritto di ritiro** in caso di intervento su questi convogli. Nonostante questi rischi, le autorità italiane e francesi **non forniscono nessuna informazione** su questo tipo di trasporti, e tacciono la loro esistenza e la loro pericolosità per la popolazione ed i lavoratori coinvolti. Certi servizi dello stato e le collettività ed eletti locali, che dovrebbero essere formati ed avvertiti per potere reagire e mettere in opera **un piano di emergenza in caso di problema, sono tenuti nell'ignoranza. In questi mesi la situazione è anche peggiorata; le autorità fanno di tutto affinché nessuna informazione sull'esistenza di questi convogli possa filtrare**, camuffandoli e farli passarli per dei treni classici, per evitare le mobilitazioni antinucleari.

Il trasporto dei rifiuti radioattivi contamina in modo irreversibile **la punta del Cotentin ed il Mare del Nord, rigettando degli effluenti chimici e radioattivi nell'acqua e l'ambiente.**

I No Nuke francesi sottolineano: **«Non solo il trattamento all'impianto di La Hague non diminuisce la radioattività delle scorie, ma aumenta il loro volume. Questa attività è anche estremamente inquinante e contamina l'acqua e l'ambiente. In più, i vagoni speciali restano irradiati, pieni o vuoti, ed è fortemente sconsigliato avvicinarsi a meno di 2 metri o intervenire sul treno. Inoltre, trasportare queste scorie è estremamente rischioso: essendo altamente radioattivo il combustibile esausto trasportato nei container, le conseguenze di un incidente potrebbero essere gravissime».** (105)

A gennaio 2013 attivisti No Tav piemontesi hanno cercato di impedire il transito della stazione di Avigliana del treno con i container **"Castor"** carichi di scorie radioattive provenienti dalla **centrale nucleare dismessa di Saluggia (Vercelli).**

L'arrivo del combustibile nucleare esausto italiano sul suolo francese era cessato dal maggio 2011 a causa delle forti proteste in **Val di Susa contro la Tav**, ma i convogli nucleari sono ripresi nel luglio 2012.

"Sortir du nucléaire" spiega che **«Nel quadro del contratto concluso tra Areva e la società italiana Sogin (Società gestione impianti nucleari), Areva deve trattare nell'impianto di La Hague più di 200 tonnellate di combustibile esaurito prodotto dai reattori italiani in smantellamento. Un accordo è dunque stato firmato tra la Francia e l'Italia nel 2006 ed è stato ratificato con un decreto nel 2007 basato sul transito di questo combustibile tra i due Paesi».** (106)

Il 15 marzo 2013 un altro treno carico di scorie nucleari italiane della centrale di **Saluggia** è partito da Vercelli verso l'impianto di riprocessamento francese di La Hague. Il percorso in Italia era Vercelli, Alessandria, Asti, Torino Lingotto, Grugliasco, Collegno, Valsusa fino al Frejus.

Per la prima volta un prefetto ha avvisato i sindaci del transito del treno nucleare. **«Forse le nostre proteste di anni a qualcosa sono servite, - ha detto Legambiente Valsusa, - ad applicare le leggi di protezione dei cittadini e dei luoghi».**

Pochi comuni però avevano avvisato i cittadini del passaggio del convoglio nucleare: Avigliana e il Comune di Grugliasco. «*Si avvisano i cittadini che, da una comunicazione ricevuta nel pomeriggio di oggi, dalla Prefettura, nella notte tra giovedì 14 e venerdì 15 marzo, transiterà sulla linea ferroviaria Torino-Modane, quindi anche lungo il territorio di Grugliasco (zone Lesna, Quaglia e Borgata Paradiso), un convoglio contenente scorie nucleari. Si tratta del trasporto di scorie, annunciato per la notte tra l'11 e il 12 marzo e poi non transitato, dal deposito "provvisorio" di Saluggia, in provincia di Vercelli, all'impianto di riprocessamento di La Hague, in Francia.*»

Il treno è partito alle 20,30 da Vercelli e il tentativo degli attivisti era quello di ostacolare il passaggio del convoglio, ma ad Asti la stazione era blindata, i manifestanti hanno aggiunto altre stazioni, seguiti da vicino dalle forze dell'ordine, ma alla piccola stazione di **San Damiano d'Asti** il treno nucleare è passato a tutta velocità. **No-Tav** e **no-Nuke** erano un centinaio alla stazione di Avigliana. (107, 108)

In Francia come in Italia: non si sa che fare con i rifiuti nucleari.

Per la **Reseau "Sortir du nucléaire" e il sindacato Sud-rail**, bisogna uscire dal nucleare. **In Francia** le autorità vorrebbero seppellirli a **500 m** sotto terra a **Bure nella Mosa**; in Italia li si mandano in Francia, per rimandare la questione della loro gestione nel tempo, aspettando di trovare un'ipotetica soluzione.

Una sola soluzione resta credibile: smettere di produrne uscendo al più presto dal nucleare. (105)

13.07.2016

Dr. Tatiana Mikhaevitch, Ph.D. in Biology

Academy of Sciences of Belarus, Minsk

Member of the Italian Ecological Society (S.IT.E.)

Member of the International Bryozoological Society (I.B.A.)

Member of the International Society of Doctors for the Environment (I.S.D.E.)

Member of the Onlus Mondo in Cammino (M.I.C.)

tatianamikhaevitch@gmail.com

Bibliografia:

1. *www.greenreport, Forum rifiuti, tutto quello che (non) sappiamo sull'economia circolare in Italia, L'economia italiana consuma 400 milioni tonnellate/anno di materie prime e ne produce 160 di scarti. Il «90% dei rifiuti rimane nel cono d'ombra», 21 giugno 2016.*
2. *www.ilcambiamento.it, Scorie radioattive e siti nucleari: quali novità in Italia?, 09.02.2012.*
3. *Una grande discarica nucleare: il Piemonte, www.pane-rose.it, 27.10.2012.*
4. *Nucleare italiano, ecco dov'è, www.espresso.repubblica.it/attualita/cronaca/2011/04/18/news/nucleare-italiano.*
5. *www.arpa.piemonte.gov.it/approfondimenti/temi-ambientali/radioattivita/siti-nucleari.*
6. *www.news.vice.com/it/article/saluggia-scorie-nucleari-piemonte, 17.12.2015.*

7. *POLITECNICO DI TORINO, Dipartimento di Energetica, 3. I livelli di Sicurezza dei siti nucleari del Vercellese, 30 pp., www.regione.piemonte.it/ambiente/simin/*
8. *Il Piemonte si aggiudica il primato di regione italiana più radioattiva, www.articolotre.com, 15.04.2013.*
9. *Eco-disastro radioattivo. Il pericolo non è Fukushima, ma Saluggia <http://www.articolotre.com/2013/04/eco-disastro-radioattivo-il-pericolo-non-e-fukushima-ma-saluggia/> 159806, 15.04.2013.*
10. *Greenreport, Impianti industriali pericolosi e inquinanti vicino ai fiumi, Wwf: rischio enorme, 7 novembre 2011.*
11. *www.it.wikipedia.org/wiki/Impianto_EUREX, www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/impianto-eurex-saluggia---vercelli.*
12. *www.it.wikipedia.org/wiki/Impianto_Avogadro_RS-1.*
13. *www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/impianto-eurex-saluggia---vercelli.*
14. *Scandalo Expo: Sogin nel mirino per appalti smaltimento scorie, www.rinnovabili.it/ambiente/scandalo-expo-sogin-nel-mirino-per-appalti-smaltimento-scorie, La Procura di Milano ha aperto un filone di indagine. 20.05.2014.*
15. *www.mirkobusto.net/litalia-e-una-bomba-atmica-ue-interverra, 21.01.2016.*
16. *www.mirkobusto.net/nucleare-ue-apre-procedura-infraczione-contro-italia, Nucleare, procedura infrazione contro Italia, 28.04.2016.*
17. *www.testmagazine.it/2016/04/28/il-nucleare-italiano-lo-paghiamo-in-bolletta/7987, Il nucleare italiano? Lo paghiamo in bolletta, 28.04.2016.*
18. *www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/impianto-eurex-saluggia---vercelli.*
19. *www.it.wikipedia.org/wiki/Centrale_elettronucleare_Enrico_Fermi.*
20. *www.fisicamente.net/SCI_SOC/index-1065.htm.*
21. *Gli ambientalisti ricorrono al Tar: “La Fermi rischia di diventare deposito definitivo di scorie radioattive”, www.lastampa.it, 03.02.2014.*
22. *www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/centrale-di-trino-vercelli.*
23. *www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/impianto-eurex-saluggia---vercelli.*
24. *POLITECNICO DI TORINO, Dipartimento di Energetica, 3, I livelli di Sicurezza dei siti nucleari del Vercellese, 30 pp., www.regione.piemonte.it/ambiente/simin.*
25. *Sergio Zobot, Carlo Monguzzi, Illusione nucleare, Editore Melampo, 2011, 164 pp.*
26. *LEGAMBIENTE: SE CI FOSSE STATO IL DEPOSITO NAZIONALE QUESTI VIAGGI INDEBITI, RISCHIOSI E COSTOSI SAREBBERO STATI SOSPESI DA TEMPO, www.infovercelli24.it/leggi-notizia/argomenti/cronaca-10/articolo/le-scorie-torneranno-e-resteranno-a-trino-e-saluggia, 26.01.2015.*
27. *Le scorie torneranno: e resteranno a Trino e Saluggia, Nucleare, la Regione in pressing sul governo per il deposito nazionale, www.lastampa.it/2016/01/29/scienza/ambiente/focus/nucleare-la-regione-in-pressing-sul-governo-per-il-deposito-nazionale, 29.01.2016.*

28. *www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/impianto-fn-bosco-marengo---alessandria, Impianto FN, Bosco Marengo – Alessandria.*
29. *30 www.it.wikipedia.org/wiki/FN_-_Nuove_Tecnologie_e_Servizi_Avanzati*
30. *www.zonanucleare.com/questione_scorie_italia/inventario_rifiuti_radioattivi/indice_deposito_fn_bosco_marengo.*
31. *www.regione.piemonte.it/ambiente/simin/impianti_nucleari_piemontesi.*
32. *www.facebook.com/immagina lomazzo, 11.03.2013, 22.11.2013.*
33. *www.bregnanonucleare.wordpress.com.*
34. *www.varesenews.it/2012/11/deposito-di-scorie-al-CCR-legambiente-chiede-chiarezza/75323, Deposito di scorie al CCR, Legambiente chiede chiarezza 08.11.2012.*
35. *www.materiaradioattiva.campoverde-group.com.*
36. *www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/centrale-di-caorso-piacenza.*
37. *www.greenreport.it, Caorso, Storia e decommissioning di una centrale nucleare italiana, 18.03.2011.*
38. *www.it.wikipedia.org/wiki/Centrale_elettronucleare_Caorso.*
39. *Ex centrale di Caorso, rifiuti nucleari in Slovacchia per trattamento e condizionamento, 20 aprile 2016,*
40. *www.regioni.it/dalleregioni/2016/04/20/emilia-romagna-ex-centrale-di-caorso-rifiuti-nucleari-in-slovacchia-per-trattamento-e-condizionamento-454970.*
41. *www.arpae.it/cms3/documenti/radiazioni/convegno_caorso_2015/SOGIN_Romani.pdf, www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/impianto-eurex-saluggia---vercelli.*
42. *www.it.wikipedia.org/wiki/Reattore_nucleare_RB1.*
43. *www.romagnaooggi.it/cronaca/forli-la-protex-nessun-rischio-per-i-rifiuti-radioattivi-di-castelmauro.*
44. *www.ilrestodelcarlino.it/forli/cronaca/2009/11/20/262503-fusti_radioattivi.*
45. *45 www.romagnanoi.it/news/san-marino/1211106/Telecamere-Report-sui-rifiuti-radioattivi, 15.11.2014.*
46. *Pisa, te lo ricordi il reattore nucleare di San Piero? Prosegue lo smantellamento: ecco le novità, www.greenreport.it, 09/01/2013.*
47. *www.sulatestagiannilannes.blogspot.it/2014/03/italia-segreta-una-centrale-nucleare.*
48. *www.sulatestagiannilannes.blogspot.it/2015/08/scorie-nucleari-militari-dalla-toscana.*
49. *www.it.wikipedia.org/wiki/Pasquasia.*
50. *www.it.wikipedia.org/wiki/Centrale_elettronucleare_Latina.*
51. *www.legambientelazio.it/tag/borgo-sabotino, Tavolo della trasparenza sullo smantellamento della ex centrale nucleare di Borgo Sabotino, 21.02.2015.*
52. *Il deposito e i timori legati a una nuova centrale. Numeri, ombre, costi, www.borgosabotino.it, 16.03.2009.*
53. *Il monitoraggio della radioattività delle ex centrali nucleari di Borgo Sabotino e del Garigliano, www.lazio5stelle.it/il-monitoraggio-della-radioattivita-delle-ex-centrali-nucleari-di-borgo-sabotino-e-del-garigliano, 16 luglio 2015.*
54. *NUCLEARE E MALATTIE IN PROVINCIA, UNO STUDIO EVIDENZIA L'AUMENTO DI TUMORE DELLA TIROIDE NELLE DONNE,*

- www.h24notizie.com/2013/02/nucleare-e-malattie-in-provincia-uno-studio-evidenzia-laumento-di-tumore-della-tiroide-nelle-donne*, 17 febbraio 2013.
55. *BASILICATA E LAZIO: FABBRICHE DI BOMBE NUCLEARI E SCORIE RADIOATTIVE. IN ITALIA 20 MILIONI DI MALATI DI CANCRO*, *www.sulatestagiannilannes.blogspot.it/2014/04/basilicata-e-lazio-fabbriche-di-bombe*, 18.04.2014.
 56. *Allarme tumori: mortalità più alta del 12% nella zona nord di Latina*, *www.ilcaffè.tv/articolo/8490/allarme-tumori-mortalita-piu-alta-del-12-nella-zona-nord-di-latina*, 01 novembre 2014.
 57. *www.it.wikipedia.org/wiki/Nucleco*.
 58. *www.depositonazionale.it/rifiuti-radioattivi/pagine/quant-sono-i-centri-italiani-che-producono-rifiuti-radioattivi*.
 59. *www.espresso.repubblica.it/dossier/2007/05/04/news/sommersi-dai-veleni-radioattivi*, 04.05.2007.
 60. *OSTERIA NUOVA, CESANO: ALLA CASACCIA RIFIUTI RADIOATTIVI VICINO ALLE ABITAZIONI*, *www.osservatorelaziale.it*, 29.01.2014.
 61. *www.it.wikipedia.org/wiki/Impianto_IPu*.
 62. *www.it.wikipedia.org/wiki/Impianto_Opec*.
 63. *www.sogin.it/it/chi-siamo/decommissioning-degli-impianti-nucleari/dove-siamo/impianti-ipu-e-opec-casaccia-roma*.
 64. *Il Centro Ricerche Casaccia ENEA compie 50 anni e i reattori TRIGA e TAPIRO vengono riavviati*, 22 Ottobre 2010, *www.archivionucleare.com*.
 65. *Nucleare I due reattori che l'Italia non ha spento*, 26 ott.2010, *www.giornaledibrescia.it/rubriche/scienza/nucleare-i-due-reattori-che-l-italia-non-ha-spen-to*.
 66. *www.banchedati.camera.it*, 08.11.2010.
 67. *www.primonumero.it/attualita/primopiano/articolo.php?id=17628*
Nella cantina radioattiva restano 100 fusti da smaltire. Ma dopo quattro anni sono ancora lì, 16/10/2014,
www.camera.it/_dati/leg16/lavori/documentiparlamentari/indiceetesti/023/015/00000006.pdf, *Depositi temporanei: i casi CANRC e CEMERAD*,
La necessità di punti di raccolta e di depositi temporanei nella gestione dei rifiuti radioattivi prodotti nelle attività non energetiche – Camera dei Deputati, Senato della Repubblica, XVI LEGISLATURA.
 68. *www.it.wikipedia.org/wiki/Centrale_elettronucleare_Garigliano*.
 69. *Sessa Aurunca: un esempio per il mondo*, 03.04.2011,
www.palasciano.blogspot.it/2011/04/sessa-aurunca-un-esempio-per-il-mondo.
 70. *Sessa Aurunca (Ce)- Nucleare: Centrale della morte del Garigliano*, *www.altocasertano.wordpress.com/2011/04/09/sessa-auruncace-nucleare-centrale-della-morte-del-garigliano*, 09.04.2009.
 71. *www.palasciano.blogspot.it/2011/04/piana-del-garigliano-e-golfo-di-gaeta*, 8 aprile 2011, *Piana del Garigliano e Golfo di Gaeta: terra e mare un rigurgito d'isotopi*.
 72. *Le centrali nucleari in Italia. Il caso del Garigliano*, *www.agoravox.it/Le-centrali-nucleari-in-Italia*, 28 agosto 2013.
 73. *STRARIPA IL GARIGLIANO E RAGGIUNGE LA CENTRALE NUCLEARE*, *Allagamenti a Sessa Aurunca. Si teme la nuova piena*, *www.it-facebook.com/notes/io-non-sono-uno-struzzo-e-non-metto-la-testa-sotto-la-*

- sabbia/straripa-il-garigliano-e-raggiunge-la-centrale-nucleare-allagamenti-assessa-auru, 21 marzo 2011.
74. *Inquinamento radioattivo, Garigliano pochi ne parlano*, www.tgvallesusa.it/2014/08/inquinamento-radioattivo-garigliano-pochi-ne-parlano, 20.08.14.
 75. www.informareperresistere.fr, *CATASTROFE NUCLEARE: ITALIA 1*, 03.10.2012; www.tgvallesusa.it/2014/08/inquinamento-radioattivo-garigliano-pochi-ne-parlano, 20.08.14.
 76. *BASILICATA E LAZIO: FABBRICHE DI BOMBE NUCLEARI E SCORIE RADIOATTIVE. IN ITALIA 20 MILIONI DI MALATI DI CANCRO* www.sulatestagiannilannes.blogspot.it/2014/04/basilicata-e-lazio-fabbriche-di-bombe, 18.04.2014..
 77. *18/04/14 LA TRAGEDIA NUCLEARE ITALIANA DEL GARIGLIANO: SILENZI E TUMORI*, www.progettohumus.it; WWW.sulatestagiannilannes.blogspot.fr, *ITALIA: CATASTROFE NUCLEARE INSABBIATA DALLO STATO E POPOLAZIONE PREDATA DEL CANCRO*, 18.04.14.
 78. *Le centrali nucleari in Italia. Il caso del Garigliano*, www.agoravox.it/Le-centrali-nucleari-in-Italia, 28 agosto 2013.
 79. *Disastro ambientale: c'è l'indagine sulla centrale nucleare del Garigliano* www.ilfattoquotidiano.it, 08.12.2012.
 80. www.camera.it/_dati/leg16/lavori/documentiparlamentari/indiceetesti/023/015/00000006.pdf, Camera dei Deputati; www.senato.it/japp/bgt/showdoc/frame.jsp?tipodoc=Emendc&leg=17&id=00903385&idoggetto=00847886&parse=si&; *IN PUGLIA: RIFIUTI RADIOATTIVI DA MEZZA ITALIA. E VENDOLA IN CARICA DAL 2005 NON BONIFICA*, 11.08.2014,
 81. www.sulatestagiannilannes.blogspot.it/2014/08/in-puglia-rifiuti-radioattivi-da-mezza..
 82. www.parlamento17.openpolis.it/atto/documento/id/129058, 29.07.2015; www.parlamento17.openpolis.it/atto/documento/id/86169, 13.01.2015.
 83. *Rifiuti radioattivi: «Entro luglio 2017 via i bidoni dall'ex Cemerad»*, www.quotidianodipuglia.it/taranto/statte_cemerad_rifiuti_radioattivi, 9 Marzo 2016.
 84. *Cemerad. La storia tossica di clan, traffici e massoneria*, www.tvmed.tv/cemerad-la-storia-tossica-di-clan-traffici-e-massoneria-video, 21/06/2016.
 85. www.it.wikipedia.org/wiki/Impianto_ITREC.
 86. *Nucleare italiano, ecco dov'è*, www.espresso.repubblica.it/attualita/cronaca/2011/04/18/news/nucleare-italiano.
 87. *Quelle barre di uranio nella centrale della Trisaia*, www.ilmanifesto.info/quelle-barre-di-uranio-nella-centrale-della-trisaia, 01.08.2013.
 88. *ANGELO BARACCA, FERRARI RUFFINO GIORGIO, SCRAM OVVERO LA FINE DEL NUCLEARE, JAKA BOOK, 2011, 412 PP.*
 89. *Inquinamento radioattivo, Trisaia di Rotondella e i trasporti pericolosi. Come in Val di Susa, i trasporti nucleari sono nascosti e pericolosi, ma qui le volontà sono americane. Un tentativo di ammaliare la popolazione. Le scorie sono ancora lì*, www.tgvallesusa.it/2014/08/inquinamento-radioattivo-trisaia-di-rotondella-e-i-trasporti-pericolosi, 27.08.2014.

90. *Quelle barre di uranio nella centrale della Trisaia*, www.ilmanifesto.info/quelle-barre-di-uranio-nella-centrale-della-trisaia, 01.08.2013.
91. *Il reattore nucleare di ricerca AGN-201 "Costanza" a Palermo*, www.palermomania.it, 13/04/2011.
92. *Programma Nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, Rapporto preliminare, marzo 2016, 62 pp., Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente.*
93. *Deposito nazionale rifiuti radioattivi. Legambiente: «Urgente, ma solo per bassa e media radioattività»*, www.greenreport.it, 28.10.2015.
94. *ROVELLO PORRO: UNA CHERNOBYL ITALIANA DIMENTICATA ALLE PORTE DI MILANO? 01 Apr 2013, Massimo Bonfatti – Mondo in cammino; Paolo Scampa, AIPRI (Associazione Internazionale Protezione Raggi Ionizzanti), LA NUBE DEI VELENI. ROVELLO PORRO O LA VERITÀ A PERDERE, AIRPI, 2013.*
95. *Atti Parlamentari, Camera dei Deputati, LEGISLATURA - DISCUSSIONI - SEDUTA DEL 9 LUGLIO 1990, SEDUTA DEL 17 LUGLIO 1990*, http://legislature.camera.it/_dati/leg10/lavori/stenografici/sed0493/sed0493.pdf, http://legislature.camera.it/_dati/leg10/lavori/stenografici/sed0499/sed0499.pdf
96. *Rifiuti, è qui la terra dei fuochi. Cinque volte più della Campania*, www.ilgiorno.it/brescia/rifiuti-terra-fuochi-1.1028832, 05.06.2015.
97. <http://docplayer.it/11716487-Camera-dei-deputati-193-senato-della-repubblica.html>, Camera dei Deputati, Senato della Repubblica, XVI LEGISLATURA, DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI, 2011.
98. *Sarezzo: un bunker per seppellire le scorie radioattive, Brescia Today, Sarezzo: un bunker alle Acciaierie Venete per le scorie radioattive*, www.247.libero.it/rfocus/22182856/1/sarezzo-un-bunker-per-seppellire-le-scorie-radioattive, 23.01.2015.
99. www.progettohumus.it, UN CAMION CONTENENTE MATERIALE RADIOATTIVO LIBERO DI CIRCOLARE PER LE STRADE ITALIANE, 22.07.2011.
100. *SARDEGNA RADIOATTIVA: SCORIE A ZONZO PER I MARI ITALIANI* www.sulatestagiannilannes.blogspot.it/2014/08/sardegna-radioattiva-scorie-zonzo-pe-ri.html, di Gianni Lannes, 04.08.2014.
101. *Report del 2014 "MOLISE OSCURO (Ecocidio di un territorio)", VINCENZO MUSACCHIO, Presidente della Commissione Regionale Anticorruzione del Molise, 30 pp.*
102. *Il cambiamento, Treni radioattivi, il nucleare che 'resiste' in Italia*, 12.07.2011.
103. *Un carico di scorie nucleari in partenza da Vercelli per il sito di riprocessamento francese di La Hague*, www.greenreport.it, 18.12.2012.
104. *Scorie nucleari partito un carico da Trieste. Accordo Sogin-Infra su decommissioning e scorie*, www.greenreport.it, 8 novembre 2012.
105. www.greenreport.it, *Mobilitazione italiana e francese contro il convoglio delle scorie nucleari di Saluggia, Respinto il ricorso di Réseau "Sortir du nucléaire"*, 14.01.2013.
106. www.greenreport.it, *Scorie nucleari di Saluggia, i No Tav non riescono a fermare il treno per la Francia, Ma gli antinucleari francesi già promettono battaglia*, 15 gennaio 2013.

107. *www.greenreport.it, Il treno delle scorie nucleari italiane riesce a passare: i no-nuke non possono fermarlo, Intervento della Celere alla stazione di Avigliana, 15 marzo 2013.*
108. *www.greenreport.it, I no-nuke su Facebook si danno appuntamento ad Asti, 14 marzo 2013.*
109. *Container radioattivo dalla Cina al porto di Ancona? Mondo in Cammino: "episodio non isolato", www.mainfatti.it/nucleare/Container-radioattivo-dalla-Cina-al-porto-di-Ancona-Mondo-in-Cammino-episodio-non-isolato_0147075033.htm, 23/06/2016*