



SETTORE DIR-RAD
PROGETTO SPECIALE “CONTROLLI SULLA
RADIOATTIVITA’ AMBIENTALE”

GESTIONE DEI ROTTAMI METALLICI
ED INFLUENZA SULL’AMBIENTE

Responsabile del
Settore
Ing. Vanio Ortenzi

M. Borreca (Tutor APAT)
M. Marchese (Stagista)

INDICE

RIASSUNTO

ABSTRACT

- 1. INTRODUZIONE**
- 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**
- 3. PUNTI DI INGRESSO SUL TERRITORIO NAZIONALE**
- 4. SOLUZIONI TECNICHE PROPOSTE**
- 5. CONSIDERAZIONI PROCEDURALI**
ALLEGATO 1 (Ultimo evento incidentale)
ALLEGATO 2 (Sintesi ritrovamenti)

RIASSUNTO

Dall'inizio degli anni 90 in Italia si sono verificati i primi casi di fusioni accidentali di sorgenti radioattive presenti nei rottami metallici destinati alle acciaierie.

Dopo il caso più grave verificatosi presso l'acciaieria Alfa Acciai di Brescia, nella quale erano state fuse accidentalmente una sorgente di cesio ed una di cobalto, la regione Lombardia è intervenuta emettendo l'Ordinanza del Presidente della Regione Lombardia del 26/07/1997.

Fortunatamente fino ad ora questi incidenti non hanno causato gravi danni all'ambiente ed alla salute della popolazione e dei lavoratori.

Le aziende, in cui si sono verificate queste fusioni accidentali, hanno comunque subito dei contraccolpi economici notevoli.

Infatti l'azienda dove si è verificato l'incidente deve sostenere i costi della bonifica dei siti contaminati e recuperare credibilità presso i propri clienti.

I dipendenti invece sono costretti prima alla cassa integrazione e poi a lavorare in un luogo da loro non più ritenuto completamente sicuro.

I materiali contaminati, seppur mantenuti in completa sicurezza, rimangono spesso all'interno dello stabilimento in cui si è verificato l'incidente.

Nello studio fin qui svolto si è notata una crescita preoccupante del fenomeno, una certa carenza nella normativa vigente a livello nazionale e nei controlli effettuati alle frontiere.

Inoltre, i controlli effettuati all'interno delle acciaierie/fonderie e presso i rivenditori di rottami non sono purtroppo ancora standardizzati.

Non ci sono infine procedure chiare da seguire al momento dell'emergenza dopo una fusione accidentale di una sorgente radioattiva.

ABSTRACT

From the beginning of 90's in Italy, first cases of accidental radioactive source fusions found in metallic scraps have been taken place in the route to the steelworks.

After the most serious accident happened at “Alfa Acciai” steelworks at Brescia, where one radioactive source of cesium and one radioactive source of cobalt have been incidentally melted, the “Lombardia” Region intervened issuing an by law of the Lombardia Region President dated July the 26th, 1997.

Fortunately until now these accidents did not cause serious damages to the environment and to the health of the people and workers.

The factories where such accidental fusion happened got remarkable economic repercussion.

In fact the steelworks, where the accident happened, must support the costs for the restoration of contaminated sites and recover credibility by own customers.

Employees, before, have been instead forced to the unemployment compensation and later to work in a place not any more considered safe by themselves.

Contaminated materials, even if maintained in full safety, often remain inside the steelworks where the accident happened.

In the study until now performed an alarming growth of the phenomenon, a certain lack of the national regulation in force and the net of controls performed in the boards has been found out.

Besides, controls performed inside steelworks/foundries and at metallic scraps seller sites have not been unfortunately still standardised.

Finally, clear procedures to be followed during emergencies, after accidental fusion of a radioactive source, do not still exist.

1) INTRODUZIONE

Le sorgenti radioattive vengono usate in tutto il mondo principalmente in applicazioni mediche, nella ricerca e nell'industria.

La loro pericolosità dipende dal grado di attività dei radionuclidi contenuti.

In particolare, le sorgenti "orfane" potrebbero essere ritrovate anche da membri della popolazione che, non essendo informati sulla problematica, non immaginano la loro pericolosità soprattutto per le loro piccolissime dimensioni (potrebbero essere anche più piccole di una penna).

Molto spesso queste sorgenti vengono ritrovate nei depositi di rottami metallici destinati alle acciaierie.

Secondo studi della UE, negli ultimi 50 anni, all'interno della Comunità ci sarebbero almeno 500.000 sorgenti sigillate di cui 110.000 ancora in uso, le restanti sono state inviate in centri di stoccaggio, restituite ai fabbricanti oppure avviate a smaltimento.

Una parte di queste sorgenti sfuggono ai controlli, di solito sono quelle dismesse e stoccate dagli utilizzatori nei propri impianti e, secondo gli esperti, di queste sorgenti ce ne sarebbero circa 30.000.

Il fatto che queste sorgenti siano dismesse non vuol dire che la loro radioattività sia trascurabile o che siano innocue per la popolazione o per l'ambiente.

In questo periodo molte sorgenti prodotte negli anni 50 e 60 stanno arrivando alla fine del loro ciclo di vita ed è purtroppo in questa fase che ci sono le maggiori possibilità che sfuggano ai controlli.

Le sorgenti cosiddette "orfane" rimangono incontrollate principalmente per i seguenti motivi:

- 1) Non sono mai state sottoposte ai controlli da parte delle Autorità;
- 2) Sono state sottoposte a controlli ma in seguito abbandonate;
- 3) Sono state controllate ma si sono perse o collocate in luoghi sbagliati;
- 4) Sono state controllate ma sono state trafugate o trasferite senza autorizzazione.

In pratica, le sorgenti che possono più facilmente sfuggire ai controlli sono quelle stoccate presso l'utilizzatore; i motivi più frequenti che portano all'abbandono o allo smaltimento illecito di tali sorgenti sono i seguenti :

- 1) L'abbandono intenzionale da parte del proprietario per non sostenere i costi dello stoccaggio e dello smaltimento.
- 2) Lo smarrimento dovuto alla scarsa consapevolezza dell'utilizzatore.

- 3) L'imprecisione dei registri dell'utilizzatore; nessuno conosce l'ubicazione della sorgente.
- 4) La scomparsa dell'utilizzatore (ad esempio per fallimento).
- 5) Il furto dell'apparecchiatura che contiene la sorgente per rivenderla come rottame metallico.

Molto spesso si trovano queste sorgenti orfane negli impianti di stoccaggio dei rottami metallici destinati alle acciaierie/fonderie con conseguente rischio sanitario per i lavoratori e di contaminazione per l'ambiente.

Purtroppo in Stati che non fanno parte della Comunità Europea si sono verificati degli incidenti, dovuti all'abbandono di sorgenti radioattive, che hanno coinvolto direttamente ignari cittadini. Elenchiamo di seguito gli incidenti più gravi:

- 1987 Goiana (Brasile) - Una sorgente di cesio 137 utilizzata per teleterapia è stata estratta dalla capsula e distrutta. Oltre ad una grave contaminazione ambientale sono state ricoverate in ospedale 54 persone, 4 delle quali sono morte a causa della esposizione alle radiazioni.
- 1992 (Cina) - Un uomo trova una sorgente di Cobalto 60, tre membri della sua famiglia sono morti a causa della sovraesposizione.
- 1997 (Georgia) - Dopo che numerose guardie di frontiera si erano ammalate con i sintomi tipici della esposizione a radiazioni, in una base militare dell'ex esercito sovietico è stato ritrovato un gruppo di sorgenti radioattive abbandonate.
- 1998 (Turchia) - Ad Istanbul sono state vendute come rottami metallici due sorgenti di cobalto 60 nei loro contenitori da trasporto. Dieci persone sono state curate per sindrome acuta da radiazioni. Vari mesi dopo una delle due sorgenti non era stata ancora ritrovata.
- 1999 (Perù) - Una sorgente di iridio 192, utilizzata per prove non distruttive sui materiali, è stata lasciata incustodita. Un lavoratore, ignaro del pericolo, dopo aver trovato la sorgente se la metteva in tasca e subiva vari danni da radiazioni.

Nella Comunità Europea si sono verificati casi di fusione accidentale di sorgenti radioattive nelle acciaierie che hanno provocato pesanti danni economici alle stesse, con emissione in atmosfera di radionuclidi, fortunatamente non hanno causato danni per la salute sia dei lavoratori che della popolazione.

Secondo uno studio effettuato sulle differenti pratiche nella gestione delle sorgenti nella UE, ogni anno circa 70 sorgenti sfuggono ai controlli delle Autorità. Possiamo indicare le seguenti cause principali:

- La scarsa consapevolezza dell'utilizzatore;
- L'assenza di una rigorosa normativa (nel passato);
- La scomparsa dell'utilizzatore.

Già nel 1996 la Comunità Europea aveva evidenziato il problema dei rottami metallici radioattivi organizzando riunioni con gli esperti degli Stati membri per studiare il problema.

La prima iniziativa fu quella di favorire i controlli sui rottami metallici e di far circolare le informazioni sulle partite di rottami contaminati.

Sia le Autorità che gli operatori hanno quindi aumentato i controlli e di conseguenza i ritrovamenti di carichi radiocontaminati sono aumentati.

Nel giugno dello stesso anno il Consiglio della UE ha riconosciuto la necessità di un approccio comune per affrontare il problema dei rottami metallici radioattivi e le sorgenti radioattive dismesse.

2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Con l'entrata in vigore del DLgs 230 del 17 marzo 1995, nell'articolo 157, viene specificato che i controlli sui carichi di rottami non sono più a carico delle Autorità competenti ma vengono demandati a tutte le aziende che effettuano attività di compravendita di rottami metallici e alle aziende che effettuano la fusione (acciaierie, fonderie); sono esenti invece le società che trasportano i rottami.

Sembra però che quest'obbligo non sia ancora svolto accuratamente anche a causa della mancata emanazione del decreto interministeriale contenente le relative condizioni di applicazione dell'articolo 157.

Possiamo quindi ipotizzare che un carico di rottami metallici proveniente dall'Estero, per entrare in Italia, necessiti solo di una sorta di autocertificazione da parte del venditore, il quale dichiara di aver effettuato delle misure di radioattività ad una distanza di 20 centimetri dal carico e che la radioattività misurata non sia superiore al fondo naturale.

In realtà anche se chi vende i rottami metallici è in buona fede ed effettua i controlli radiometrici previsti, la sorgente radioattiva potrebbe essere ben schermata dagli altri rottami e sfuggire quindi ad un primo controllo superficiale.

Se il carico è contaminato verrà quasi sicuramente scoperto al suo arrivo in acciaieria/fonderia perché ormai quasi tutte sono dotate di portali molto sensibili per il rilievo della radioattività.

La nostra domanda però è questa: perché un carico contenente dei materiali radioattivi deve circolare liberamente nel nostro Paese?

Innanzitutto c'è il rischio sanitario che viene corso dall'autista del mezzo che sarà esposto indebitamente per molte ore alle radiazioni ionizzanti.

Inoltre, nel caso in cui il mezzo venga coinvolto in un grave incidente, si potrebbe verificare una contaminazione più o meno grave dell'ambiente ed una esposizione indebita della popolazione.

Potremmo evitare tutto ciò se si rendesse operativo il Decreto Legge del 21 aprile 1995 n. 119 che, all'articolo 16, demandava al Ministero delle Finanze l'individuazione dei valichi di frontiera dove installare i portali a scintillazione per il rilievo della radioattività.

Ad oggi sono stati individuati i valichi alle frontiere terrestri e marittime ma sembra che i portali non siano stati ancora installati.

Ci sono anche dei provvedimenti legislativi emessi dalla Unione Europea.

La Direttiva 2003/122/EURATOM del Consiglio, sul controllo delle sorgenti radioattive ad alta attività e delle sorgenti orfane, del 22/12/2003.

Questa Direttiva ha come obiettivo principale la prevenzione dell'esposizione a radiazioni ionizzanti dovuta ad uno scarso controllo delle sorgenti radioattive sigillate evitando che tali sorgenti sfuggano totalmente ai controlli da parte delle Autorità preposte.

Indica anche dei criteri da seguire per la definizione delle responsabilità, delle procedure di lavoro, della assistenza ed eventualmente della emergenza.

Evidenzia una serie di obblighi da soddisfare a cura delle aziende, come quello di tenere un registro di tutte le sorgenti detenute, i controlli da effettuare periodicamente, il tempestivo avviso in caso di smarrimento o di furto, l'obbligo di restituire o mettere in sicurezza la sorgente una volta che sia terminato il suo uso ma soprattutto un maggiore controllo da effettuare nei luoghi dove ci sono buone probabilità che vengano trovate sorgenti "orfane" come nei depositi di rottame e nelle acciaierie.

Tra l'altro incoraggia gli Stati membri all'introduzione di sistemi per il ritrovamento di sorgenti orfane sia presso le acciaierie/fonderie ed i fornitori di rottami, sia presso i principali posti di frontiera.

Esiste anche la Risoluzione del Consiglio UE del 22 maggio 2002 n. C 119 sulla creazione di sistemi nazionali di sorveglianza e controllo della presenza di materie radioattive nel riciclaggio di materiali metallici negli Stati membri.

Tale Risoluzione esorta gli Stati membri ad aumentare e migliorare i controlli transfrontalieri sui carichi di rottami metallici (anche con tecnologie avanzate) per ridurre al minimo i rischi derivanti dalle esposizioni accidentali alle radiazioni ionizzanti dovute a sorgenti radioattive occultate in

questi carichi, soprattutto per garantire la protezione sanitaria dei lavoratori più esposti e dei cittadini, per garantire la sicurezza dell'ambiente e per salvaguardare l'economia delle stesse aziende.

Per quanto è dato sapere sistemi a portale per il controllo della radioattività sono già presenti ed operativi dal 1993 in Germania soprattutto alle frontiere più esposte che sono quelle con i Paesi dell'Europa dell'Est.

In Italia, la normativa che è parsa più efficace in materia di rottami metallici radioattivi, è stata l'Ordinanza del Presidente della Regione Lombardia del 26 giugno 1997.

La Lombardia è la regione Italiana avente il maggior numero di acciaierie sul territorio localizzate soprattutto nella provincia di Brescia.

Siccome nei primi anni novanta erano state fuse accidentalmente almeno quattro sorgenti radioattive, furono presi dei provvedimenti di urgenza.

Gia' a partire dal 1993 il Ministero della Sanità decise di disporre dei controlli ai valichi di frontiera; furono infatti gli operatori delle ASL lombarde a presidiare i confini di Chiasso e del Brennero.

Il testo di questa Ordinanza, valida solo in Lombardia, risulta essere il seguente:

- 1) I soggetti che a scopo industriale o commerciale compiono operazioni di fusione oppure di lavorazione (cernita manuale o meccanica, frantumazione o raffinazione) di rottami o di altri materiali metallici di risulta, hanno l'obbligo della sorveglianza radiometrica sui predetti materiali e rottami, qualsiasi provenienza abbiano; tale sorveglianza si attua, a seconda dell'attività esercitata, attraverso i seguenti controlli.
 - a) Il primo deve essere effettuato all'esterno di ogni contenitore usato per il trasporto del carico di rottami o di altro materiale metallico di risulta (vagone ferroviario, container, autocarro) prima che venga scaricato, e consiste in misure d'irraggiamento effettuate all'esterno del carico.
 - b) Il secondo controllo dei rottami deve essere effettuato al momento dello scarico del materiale oppure nelle fasi che precedono la lavorazione e consiste in un ispezione almeno visiva dello stesso al fine di individuare eventuali sorgenti schermate o contenitori delle medesime, in analogia a quanto già in uso per la prevenzione di altri tipi di rischio; il personale addetto deve essere istruito a riconoscere scritte, etichette, simboli e forme dei possibili contenitori di sorgenti radioattive.
 - c) Il terzo controllo deve avvenire dopo la fusione, tramite verifiche radiometriche di adeguata sensibilità, su tutti i provini all'atto della produzione.

- d) Il quarto controllo deve riguardare le scorie e le polveri derivanti dall'impianto di abbattimento fumi di lavorazione, anche in questo caso tramite verifiche radiometriche di adeguata sensibilità.
- 2) Per quanto riguarda in particolare le misure di irraggiamento effettuate all'esterno dei carichi, esse devono essere condotte in modo da permettere di rilevare la presenza di sostanze radioattive nei carichi medesimi, in considerazione dei fattori fisici correlati.
- 3) Ai fini della accettabilità dei materiali, non devono essere superati i valori di attività totale ed i valori di concentrazione indicati nell'allegato I del D Lgs n 230/95.
- 4) Ai fini specifici della tutela degli addetti, nelle aree di lavoro a maggior rischio di radiocontaminazione oppure ove con maggior frequenza stazioni il personale, devono essere collocati monitor di area dotati di allarme, con soglia di attivazione non superiore a $1\mu\text{Gy/h}$ (micro gray/ora).
- 5) Le modalità operative di effettuazione di tutti i controlli sopra descritti devono essere scelte dalla singola azienda in relazione alla sua dimensione ed alle caratteristiche della sua attività: in ogni caso deve essere mantenuta una registrazione dei controlli effettuati, a disposizione degli organi di vigilanza. La definizione della periodicità dei controlli deve essere collocata nell'ambito della valutazione dei rischi effettuata ai sensi dell'articolo 4 del DLgs 19 settembre 1994 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni.
- 6) La vigilanza sull' adempimento degli obblighi introdotti dalla presente Ordinanza viene esercitata dalle aziende sanitarie locali competenti per territorio, in particolare dai servizi n. 1, con il supporto delle unità operative fisica e tutela dell'ambiente dei presidi multizonali di igiene e prevenzione (PMIP).
- 7) Nel caso i controlli in atto segnalino una situazione anomala i soggetti di cui al punto 1 sono tenuti ad adottare tutte le cautele atte a tutelare la popolazione, i lavoratori e l'ambiente dal rischio di esposizione alle radiazioni ionizzanti e ad informare tempestivamente la competente azienda sanitaria locale che effettuerà le verifiche e le valutazioni del caso e adotterà, ove necessario, i provvedimenti di competenza.

Questa Ordinanza purtroppo ora è decaduta.

Siccome in Lombardia, durante il periodo in cui era in vigore sono stati ottenuti dei buoni risultati, si potrebbe pensare di adottare in futuro una normativa simile su tutto il territorio nazionale.

Oltre a questa Ordinanza e' stata approvata la Circolare 21/SAN del 06/04/98 che contiene indicazioni che riguardano:

- 1) l'individuazione preventiva delle procedure di messa in sicurezza del materiale radioattivo o radiocontaminato rinvenuto,
- 2) la registrazione delle misure effettuate,
- 3) la caratterizzazione e l'allontanamento del materiale radioattivo o radiocontaminato trovato,
- 4) le linee guida per le procedure da seguire in caso di radioattività in carichi di rottami metallici.

3. PUNTI DI INGRESSO SUL TERRITORIO NAZIONALE

L'ingresso dei rottami metallici in Italia avviene principalmente attraverso l'uso dei consueti mezzi di trasporto, come le navi, i treni, i camion e, solo in piccolissima parte, gli aerei.

In particolare nel nord Italia l'ingresso è diversificato nei tre tipi di trasporto (via mare, su rotaia e su gomma), mentre nel centro sud è interessato solamente quello via mare (figura 1).



Date le caratteristiche morfologiche della penisola italiana, appare evidente che quasi tutti i rottami metallici, una volta entrati, proseguono il loro cammino su rotaia o su strada verso le destinazioni finali.

Come detto in precedenza, si vuole analizzare principalmente l'import con i Paesi che non fanno ancora parte della Comunità Europea e quindi una particolare attenzione e' stata rivolta verso quei confini e quelle vie di trasporto che ci collegano direttamente a loro per cui si e' iniziata l'analisi con i punti di ingresso via mare.

Di particolare interesse sono i dati riguardanti i porti che si affacciano sul mare Adriatico da dove arrivano i materiali provenienti in gran parte dall'Europa dell'Est (quelli aventi un rischio maggiore).

I più importanti sono i porti di Brindisi, Bari e Taranto per il sud, Ancona, Ravenna, Venezia, Trieste, Chioggia, per il centro nord.

Molto importanti sono anche i porti di Genova, La Spezia, Livorno e Salerno che coprono l'import proveniente da altre zone geografiche.

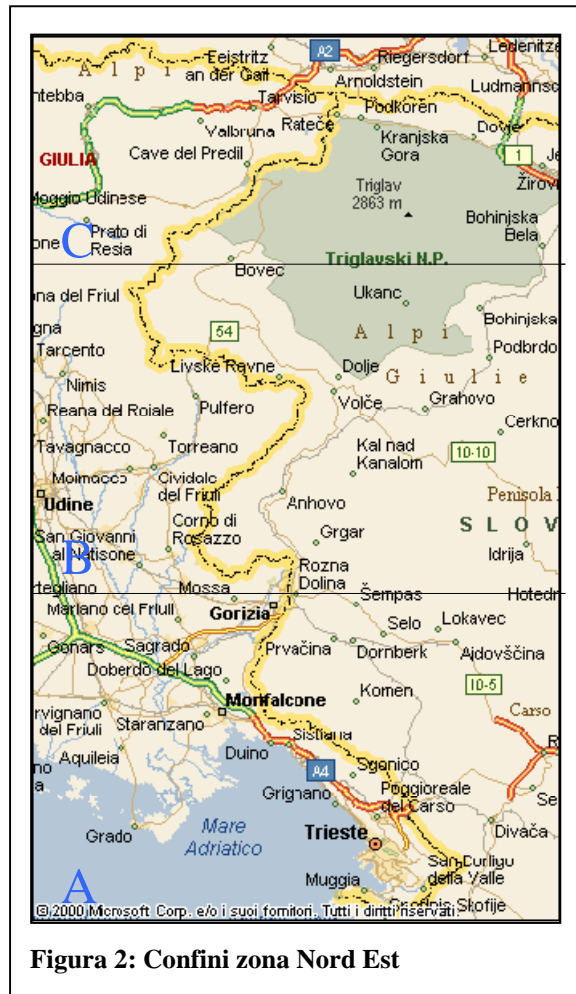
In questi porti le quantità di rottami metallici che vengono scaricate sono rilevanti in quanto molti di essi si trovano nelle vicinanze, o sono ben collegati tramite grandi arterie stradali, ai più importanti poli siderurgici italiani.

Molte acciaierie del Nord Italia, infatti, non si trovano molto distanti dai porti di Ravenna, Trieste, Genova, La Spezia e Livorno, invece le acciaierie presenti in Basilicata (Potenza, Matera) sono rifornite con rottami metallici provenienti dai porti pugliesi, mentre il porto di Ancona, trovandosi a breve distanza dalla acciaieria di Terni, la rifornisce in via preferenziale.

A questo punto sono stati analizzati i punti di ingresso via terra (trasporto su gomma).

Per quanto riguarda i punti di ingresso dei rottami metallici che vengono trasportati con mezzi pesanti come i camion o i Tir il discorso è più complesso rispetto al trasporto via mare ed a quello su ferrovia.

Infatti, le strade che uniscono l'Italia con i paesi del nord Europa sono numerosissime ed i controlli presentano delle problematiche complesse e differenti da zona a zona.



La zona di Nord Est della penisola italiana (figura 2) è stata suddivisa per comodità in tre parti, la parte A mostra la zona di confine compresa tra Muggia e Gorizia, la parte B, quella tra Gorizia ed Udine mentre la parte C mostra invece la zona restante.



Figura 3: Dogane zona A

Nella figura 3 si può osservare in dettaglio la distribuzione geografica delle dogane (rappresentate da un'automobile sopra uno sfondo azzurro).

La zona A confina per tutta la sua lunghezza con la Slovenia.

Si può notare come i punti d'ingresso siano concentrati per lo più nelle vicinanze di Gorizia e Muggia.

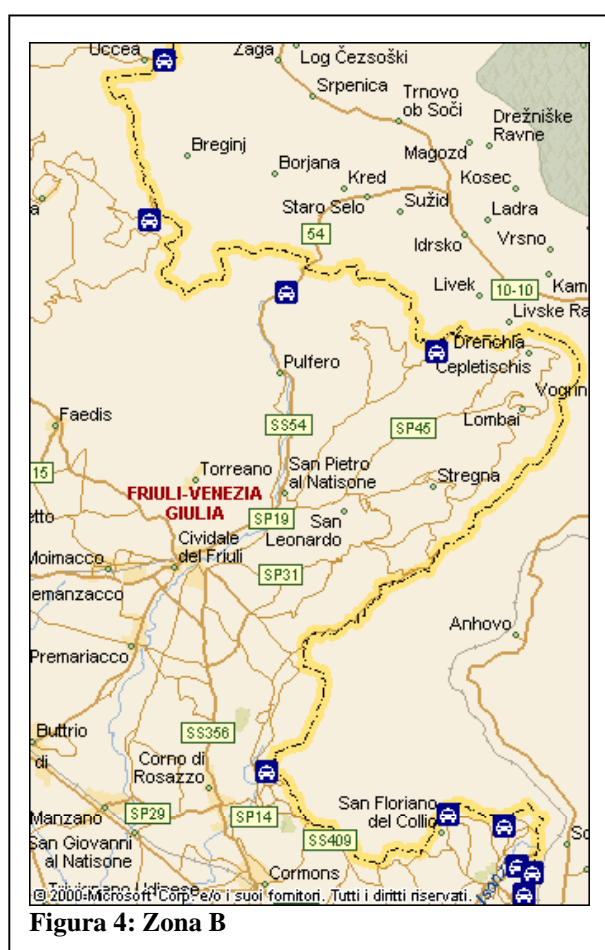
Nella figura 4 è rappresentata la zona B, anche questa confina per tutta la sua estensione con la sola Slovenia.

In questa zona i punti d'ingresso non sono molti e sono particolarmente distanti uno dall'altro, fatta eccezione per l'area sopra Gorizia dove ci sono 5 dogane molto ravvicinate tra loro.

La terza ed ultima zona della parte di confine presa in esame (la zona C) è rappresentata in figura 5. Questa si estende da Ucea fino ad arrivare al confine con l'Austria, in questa area i punti di ingresso sono veramente pochi, due nell'area adiacente la Slovenia e due con l'Austria.

Lo scopo di questa panoramica è quello di mettere in evidenza tutti i possibili punti di accesso in Italia dei mezzi pesanti che trasportano i rottami metallici, in modo da poter pianificare una strategia di controllo molto dettagliata sul territorio con lo scopo di scoraggiare l'eventuale transito di materiali radioattivi.

E' stata approfondita, in questo contesto, solo la zona del Nord Est ma bisogna comunque sottolineare che è importante intensificare i controlli anche nelle altre zone di confine poiche' esiste un rischio reale, seppur minimo, che dei carichi riescano a superare i controlli effettuati nei Paesi confinanti facenti parte della Comunità Europea ed entrare quindi in Italia.



Per quanto riguarda il trasporto su rotaia, i passaggi nella zona di Nord Est non sono molti a causa della sua natura prevalentemente montuosa, si riducono infatti principalmente a due linee di comunicazione: la linea ferroviaria che collega Sezana, Divaga, Dutovlje (Slovenia) a Poggioreale del Carso (Stazione di Villa Opicina-Trieste-Italia) e la tratta che collega paesi come Anhovo, Grahovo, Prvacina, Ajdoscina a Gorizia (Italia).

C'è un'altra zona di confine che bisogna in ogni caso prendere in considerazione, quella che separa l'Italia dalla Svizzera (figura 6 e 7).

Qui, in teoria, il rischio di ingresso di materiali radiocontaminati o di sorgenti vere e proprie, provenienti dallo smantellamento delle centrali dell'Europa dell' Est, dovrebbe essere molto più basso, visto che questi materiali dovrebbero comunque prima superare i controlli effettuati negli Stati membri come la Germania e l'Austria.

Fatta questa premessa bisogna sottolineare che comunque, in passato, sono stati bloccati alcuni carichi alla frontiera di Chiasso.

In questa zona bisogna prestare particolare attenzione in quanto l'autostrada A2 e la superstrada E35 sono due arterie di fondamentale importanza per il commercio tra l'Italia ed il resto dell'Europa.

Qui, il passaggio dei mezzi pesanti assume proporzioni molto rilevanti per cui si può intuire la grande importanza strategica che rivestono le due dogane di Como e di Chiasso.



Figura 6: Confine Est



Figura 7: Confine Ovest



Figura 8: Confine Italia-Svizzera (Linee ferroviarie)

E' infine da ricordare che i punti d'ingresso dei mezzi pesanti lungo questa zona di confine sono molto numerosi e sono stati quindi evidenziati per comodità su due cartine, una per la parte di confine a est (figura 6) ed una per la parte di confine a ovest (figura 7).

Il trasporto su rotaia, per questa porzione di territorio, interessa principalmente la zona a nord di Brescia e Milano dove sono presenti importanti linee di collegamento, tra le quali la più importante è senza dubbio la linea ferroviaria che collega Como a Lugano (figura 8).

Per riassumere possiamo identificare nelle dogane di Domodossola, Ferneti, Chiasso, Gorizia, Muggia, Pontebba, Ponte Chiasso, Traforo del San Bernardo e Villa Opicina, i principali punti di ingresso di rottami metallici, su rotaia o su gomma, nel nostro Paese.

4. SOLUZIONI TECNICHE PROPOSTE

In Germania, già dal 1993, veniva installato il primo sistema fisso per il controllo della radioattività sui veicoli che transitavano al valico di frontiera autostradale di Francoforte sull'Oder

Questo sistema ha permesso di effettuare circa 160 ispezioni fino al 31 dicembre 1997 il cui risultato ha evidenziato diversi livelli di gravità del problema.

La strumentazione adottata per la misura è composta da due rivelatori plastici a scintillazione ad ampia superficie ed ampia sensibilità per raggi gamma.

Questi rilevatori vengono montati su entrambi i lati della corsia autostradale nell'area di confine.

Tutti gli automezzi provenienti dalla Polonia, CSI e dagli Stati Baltici vengono fatti transitare su questa corsia ad una velocità inferiore ai 20 Km/h.

Dopo il successo dei primi test fu installato un impianto simile al valico di frontiera di Guben e nel 1996 il primo impianto fu ampliato con l'installazione di altri due impianti fissi.

Nel caso di una misurazione positiva entrano in funzione una serie di segnalatori ottici ed acustici e può essere inoltre attivato un sistema computerizzato che mostra tutti i parametri più interessanti.

A causa degli elevati costi non è possibile dotare tutti i valichi di confine con tali sistemi.

Le autorità doganali tedesche hanno integrato però questo sistema con 50 sistemi mobili di rilevazione, composti da due rilevatori allo NaI ad ampia superficie fissati al veicolo con ventose e provvisti di elettronica di controllo.

Con questo sistema è possibile controllare i veicoli oltre che nelle aree di sosta ed in quelle di parcheggio, anche durante la fase di sorpasso.

Inoltre, può essere installato su stazioni semifisse come quelle usate per il rilievo della velocità.

Durante le prove effettuate per testare questi sistemi mobili si è notato che si riescono ad individuare gli autoveicoli che trasportano sorgenti per la medicina nucleare, per i controlli non distruttivi, per i laboratori di ricerca e quelli che trasportano rottami metallici contaminati.

Anche le Autorità doganali finlandesi, francesi, austriache, ceche e slovacche si sono dotate di questi sistemi.

In Olanda, su alcuni veicoli della polizia di frontiera, e' stato montato questo sistema sulla barra di sostegno del lampeggiante posta sul tetto del veicolo.

In Germania, altri 20 valichi di frontiera con la Polonia e la Repubblica Ceca sono stati dotati, nel corso del 1996, di un monitore di radiazioni portatile munito di rilevatore allo NaI.

Questi sistemi hanno una sensibilità 500 volte superiore a quella dei tubi Geiger-Muller.

Anche in Austria, tra il settembre del 1997 ed il settembre del 2000, e' stato realizzato il progetto ITRAP (Illicit Trafficking Radiation Detection Program), finanziato dal governo austriaco, ad opera di ricercatori dell'Austrian Research Center Seibersdorf.

Lo studio ha avuto come scopo principale quello di sperimentare e selezionare gli strumenti e le tecniche migliori per la rilevazione del materiale nucleare.

I risultati ottenuti sono stati presentati alla IAEA come linee guida per i sistemi di monitoraggio utilizzati a livello internazionale.

Questi sistemi sono stati testati in due posti di frontiera, l'aeroporto internazionale di Vienna ed il confine austro – ungherese di Nickelsdorf.

Ogni giorno, su circa 900 camion che attraversavano il confine, circa 13 veicoli facevano scattare l'allarme.

La causa più comune di questi allarmi era costituita dal fatto che detti camion di rottami metallici contenevano dei ritagli di metalli contaminati.

La percentuale di falsi allarmi è stata stimata intorno allo 0.01%.

La prima fase dello studio ha riguardato la strumentazione che si voleva testare (rivelatori di radiazioni gamma e neutroni) secondo i criteri della IAEA.

La seconda fase dello studio è stata dedicata all'addestramento delle guardie di confine all'utilizzo della strumentazione portatile.

Ogni strumento utilizzato era collegato in rete con i centri dell'Austrian Research Center in modo tale che un esperto del centro era sempre disponibile.

Durante la sperimentazione sono emerse alcune lacune riguardanti i rivelatori, le più importanti delle quali sono risultate le seguenti.

- 1) E' stato rilevato che alcuni autoveicoli, molto vecchi, interferivano con la strumentazione elettronica utilizzata in quanto facevano scattare i rilevatori di neutroni.

- 2) La strumentazione utilizzata non riusciva a rintracciare piccole quantità di materiale radioattivo trasportato illegalmente quando questo veniva occultato in carichi di isotopi trasportati legalmente. Infatti, nel caso in cui siano presenti vari tipi di isotopi, gli strumenti “vedono” solamente quelli più numerosi. Per questo motivo si sta sperimentando una nuova generazione di rivelatori aventi una capacità di risoluzione migliore e delle maggiori possibilità di distinguere i vari isotopi.

5. CONSIDERAZIONI PROCEDURALI

In Germania i controlli sul traffico dei rottami metallici sono attivi già dal 1993, anche perché come l'Italia è una nazione che confina direttamente con Paesi extra UE.

La loro legislazione riguardante i rottami metallici è molto semplice:

- 1) Se il rateo di dose misurato all'esterno del carico supera 1 micro Sv/h, il carico viene sottoposto ad un accurato esame da parte dell'esperto qualificato che è sempre reperibile presso le autorità di frontiera.
- 2) Se il rateo di dose misurato all'esterno del carico supera i 5 micro Sv/h, al veicolo ed al suo carico viene negato l'ingresso in Germania e viene diramato a tutti i posti di frontiera, attraverso il collegamento di rete, un rapporto circostanziato sul rifiuto d'ingresso.

Anche in Austria, con il progetto ITRAP, sono state testate delle apparecchiature sia portatili che fisse per i controlli da effettuare ai confini.

In Italia, dovremmo probabilmente rendere di nuovo obbligatori i controlli radiometrici alle nostre frontiere, sia sui carichi dei rottami metallici che sui carichi dei semilavorati metallici che arrivano dalle altre nazioni.

Si dovrebbe perciò rendere, in un certo qual senso, di nuovo operativo quell'articolo 16 del Decreto Legge 21 aprile 1995 n. 119, che demandava al Ministero delle Finanze l'individuazione dei valichi di frontiera presso cui installare sistemi a scintillazione disposti a portale per il rilievo della radioattività.

I valichi stradali, ferroviari e marittimi erano stati già individuati; si potrebbe quindi installare in questi nodi di transito dei sistemi fissi e mobili per il rilievo della radioattività, come peraltro è avvenuto in altre nazioni europee.

Ovviamente dovrà essere stabilito con chiarezza chi dovrà effettuare i controlli, il quale, inoltre dovrà avere la possibilità certa di reperire sempre un esperto qualificato.

Per avere delle misure attendibili quando viene usato un portale, soprattutto ai valichi ferroviari e stradali, i mezzi dovranno transitare ad una velocità inferiore ai 20 Km/h e quindi gli autisti dovranno essere opportunamente avvisati tramite apposita segnaletica.

Nel caso in cui un carico risultasse contaminato bisognerebbe stabilire una procedura unificata a livello nazionale in grado di soddisfare e contemplare, come ipotesi procedurale, per lo meno le seguenti esigenze ed azioni fondamentali:

- 1) Disponibilita' di un'area dove far parcheggiare il camion, il vagone ferroviario o il container sui quali si sono riscontrati dei valori anomali di radioattività. L'area dovrà essere al riparo da precipitazioni atmosferiche ed al sicuro da incendi, transennata e sorvegliata per evitare che altre persone vengano a contatto con il carico;
- 2) Avvertire un esperto qualificato che dovrà essere sempre a disposizione delle Autorità doganali;
- 3) Avvisare sia l'azienda che ha spedito il carico sia l'azienda che dovrà riceverlo, per permettere ai loro rappresentanti di assistere alle fasi di ricerca del materiale contaminato;
- 4) Fare ispezionare il carico da un esperto qualificato;
- 5) Isolare la sorgente radioattiva od il materiale attivato/contaminato rinvenuto ed organizzare il suo ritorno verso il paese di provenienza del carico. Nei casi in cui cio' non sia possibile dovranno essere indicati dei depositi temporanei in cui stoccarlo o eventualmente si dovrà far proseguire il carico verso la sua destinazione finale originaria;
- 6) Avvisare i Carabinieri del CCTA o l'Europol fornendo informazioni circa il luogo di provenienza del carico, l'azienda che lo ha venduto e la società che ha effettuato il trasporto in modo da capire se è un episodio isolato oppure si tratta di organizzazioni che effettuano di solito dei traffici illeciti;
- 7) Creare un data base (con la targa del veicolo, il nome dell'autista ed il tipo veicolo) da inserire in rete con gli altri punti di controllo. Avvisare le Autorità competenti nel caso in cui la stessa persona ha trasportato per più di una volta dei carichi contenenti dei materiali radioattivi;
- 8) Sanzionare pesantemente i responsabili nel caso in cui ci si accorga della esistenza, a vario titolo, del coinvolgimento di una organizzazione specializzata in reati ambientali.

Vietare l'ingresso del carico e rimandarlo quindi indietro non appare una azione efficace in quanto la sorgente radioattiva od il materiale attivato/contaminato potrebbe essere spostato su di un altro

veicolo, oppure entrare attraverso altri punti di frontiera in cui esistono controlli meno severi, oppure essere fuso in qualche fonderia dell'Est Europeo, dove i rottami metallici non vengono controllati adeguatamente, e quindi essere venduto come semilavorato ed infine rientrare da dove era stato precedentemente rifiutato.

Per poter spedire indietro una sorgente radioattiva od un materiale attivato/contaminato nel paese di provenienza è necessario stabilire dei valori standard di attività residua, validi per tutti i Paesi, al di sopra dei quali la sorgente od il materiale dovrà essere considerato pericoloso per la salute dei lavoratori (dipendenti delle acciaierie/fonderie e trasportatori), per la popolazione e per la salvaguardia dell'ambiente.

La strumentazione utilizzata per le rilevazioni dovrà essere sottoposta periodicamente a manutenzione e calibrazione.

Un altro fattore molto importante da chiarire ed inserire nei contratti di fornitura è la individuazione del soggetto responsabile del pagamento delle spese per l'intervento dell'esperto qualificato, per la messa in sicurezza ed il trasporto del materiale radioattivo rinvenuto e per il suo deposito temporaneo o definitivo nei siti di stoccaggio.

Resta comunque l'obbligo, da parte delle fonderie/acciaierie e dei commercianti di rottami di materiali metallici, di effettuare i necessari controlli. Ma, se la sorgente radioattiva od il materiale attivato/contaminato è schermato bene dal resto del carico, un primo controllo radiometrico potrebbe anche dare un esito negativo. A tal riguardo occorrerebbe perciò tenere nella dovuta considerazione il contenuto della Ordinanza della Regione Lombardia, citata precedentemente, in cui si obbligavano non solo i controlli radiometrici sui rottami metallici ma anche i controlli sulle polveri di abbattimento dei fumi e sui provini di colata.

ALLEGATO (Ultimo evento incidentale)

L'ultimo caso di fusione accidentale di una sorgente di cesio 137 (gamma emettitore), che ha un tempo di dimezzamento di circa trenta anni, è avvenuto il 12 Gennaio 2004 nella fonderia "Afv Acciaierie Beltrame S.p.A.", situata nella zona industriale di Vicenza.

Fortunatamente, il buon funzionamento dell'impianto di abbattimento dei fumi ha evitato che si verificassero danni peggiori.

Dai rilievi effettuati dall'ARPAV, dai Vigili del Fuoco e dalla ASL sembra che i valori riscontrati della radioattività emessa siano rimasti entro la norma sia per quanto riguarda l'emissione in aria, la deposizione al suolo e la presenza nei campioni di acqua.

Purtroppo, la fusione accidentale di una sorgente radioattiva provoca sempre delle conseguenze come e' di seguito evidenziato:

- 1) Cinque operai dell'Azienda e tre persone esterne potrebbero essere venute a contatto con le sostanze radioattive. Queste persone saranno sottoposte ad accertamenti sanitari;
- 2) Oltre cento operai hanno chiesto di essere sottoposti agli stessi accertamenti sanitari;
- 3) L'Azienda dovrà bonificare la linea di fusione dell'acciaio e l'impianto di abbattimento dei fumi;
- 4) Durante il periodo di bonifica, che durerà dalle tre alle otto settimane, circa 420 operai verranno messi in cassa integrazione (oltre agli operai dell'indotto);
- 5) Il cesio era contenuto in due fusti; il costo dello smaltimento era di circa 650 euro. Ora l'Azienda si ritrova 250 tonnellate di polveri radioattive da stoccare in attesa che venga trovato un sito idoneo;
- 6) Le spese per la bonifica sono a carico dell'Azienda che a sua volta dovrà impegnarsi molto per riacquistare la fiducia dei suoi clienti. Lo stesso discorso vale per l'Azienda che fornisce i rottami metallici;
- 7) Nel frattempo, le perdite economiche dell'Azienda ammontano già a diversi milioni di euro.

Probabilmente, se fosse stato in vigore in Italia un provvedimento legislativo o normativo più specifico ed efficace dello stesso tenore ad esempio della decaduta Ordinanza della Regione Lombardia, che obbliga il controllo quantomeno visivo del rottame metallico al momento dello scarico e nelle fasi che precedono la lavorazione, la sorgente di cesio forse non sarebbe stata fusa.

Attualmente le Autorità che si occupano dei controlli sono tre:

Il SPISAL (servizio prevenzione igiene sicurezza negli ambienti di lavoro), per le aree lavorative;

L'ARPAV (agenzia regionale per la protezione dell'ambiente del Veneto), per le aree esterne;

I Vigili del Fuoco, per sicurezza generale.

Il materiale contaminato sarebbe arrivato dagli Stati Uniti ad una ditta di Napoli che nel 1994 fallisce, poi, dopo otto anni e tramite un'azienda di import/export di Milano, finisce alla Italricavi, sempre di Napoli, che lo spedisce alla Beltrame di Vicenza; esiste quindi un periodo sconosciuto di otto anni nella vita di questi due fusti di cesio.

L'attività del cesio che è stato fuso è stata stimata in circa 25KBq/Kg.

La bonifica dell'impianto è stata affidata alla NUCLECO, che ha già avuto una esperienza analoga nella bonifica della Alfa Acciai di Brescia, la quale, dopo un campionamento radiometrico delle zone contaminate, elaborerà un piano d'intervento che dovrà essere approvato da una commissione prefettizia.

Si procederà effettuando una "incamiciatura" dell'impianto di abbattimento dei fumi per evitare la dispersione delle polveri che a loro volta verranno rimosse e stoccate.

Le 250 tonnellate di polveri provenienti dall'impianto di abbattimento dei fumi saranno tutte campionate per separare quelle non contaminate da quelle contaminate, le quali verranno compattate e cementate in appositi contenitori blindati stoccati all'interno dell'azienda fino a quando non sarà stato individuato un sito idoneo per il deposito.

Tutto il lavoro di decontaminazione avviene sotto lo stretto controllo del Comandante dei Vigili del Fuoco.

Nota 1: Le notizie sopraccitate sono state pubblicate sul Gazzettino del Nord Est - edizione nazionale ed edizione di Vicenza Bassano il 15/01/04 ed il 25/01/04.

Nota 2: Un'altra notizia molto interessante è che tra i rottami metallici destinati alle nostre acciaierie sembra che ci siano anche delle carcasse di alcuni mezzi da guerra usati nella ex Jugoslavia, colpiti con proiettili all' Uranio impoverito. Questa notizia è stata divulgata nella trasmissione "L'elmo di scipio" di RAI TRE e pubblicata sul Gazzettino del Nord Est - edizione Vicenza Bassano del 16/01/04.

ALLEGATO 2 (Sintesi ritrovamenti)

ANNO	ROTTAMI TRANSITATI	ROTTAMI RADIO CONTAMINATI	VALICO DI FRONTIERA O PROVINCIA	AUTORITA' CHE HA EFFETTUATO IL CONTROLLO	FONTE
1996		144000 tonnellate	Gorizia Frontiera ferroviaria	NOE	Verdi prov. Ferrara consiglio comunale 6/12/99
1997	150 container	1 container	Porto di Ravenna	ARPA Emilia Romagna	ARPA Emilia Romagna
1999	567000 tonnellate	3688 tonnellate	Gorizia Frontiera ferroviaria S Andrea Frontiera stradale	NOE	Ecomafie fronte europeo L Salvadorini LA NUOVA ECOLOGIA
2000		2696 tonnellate	Gorizia Frontiera ferroviaria S Andrea Frontiera stradale	NOE	Ecomafie fronte europeo L Salvadorini LA NUOVA ECOLOGIA
2001	900000 tonnellate	1802 tonnellate	Gorizia Frontiera ferroviaria S Andrea Frontiera stradale	NOE	Ecomafie fronte europeo L Salvadorini LA NUOVA ECOLOGIA
06/1997 06/1998		113 TIR	Brescia	ASL Brescia	NOE Legambiente
1996/1998	2260000 tonnellate	15000 tonnellate	Villa Opicina Gorizia S.Andrea	NOE	Legambiente
1999/2001		8186 tonnellate	Gorizia Frontiera ferroviaria	NOE	Rivista life gate pubbl 29/0702