

PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA PER IL TRASPORTO DI MATERIE RADIOATTIVE E FISSILI: LE PROCEDURE PREVISTE DAL D.P.C.M. 10 FEBBRAIO 2006

M. Mazzaro, E. Pianese

C.N.VV.F -Esperti Qualificati in Radioprotezione – D.C.E.S.T.–Controllo del rischio NR, Roma

SOMMARIO

L'obiettivo della pianificazione di emergenza è quello di assicurare la protezione della popolazione e dei beni dagli effetti dannosi derivanti da un incidente che avvenga nel corso del trasporto di materie radioattive.

Il D.P.C.M. 10 febbraio 2006 "*Linee guida per la pianificazione di emergenza per il trasporto di materie radioattive e fissili*" emanato in attuazione dell'art. 125 del D.Lgs. 230 del 17 marzo 1995 e ss.mm.ii. contiene alcune indicazioni da osservare per la messa a punto di un'efficace pianificazione dell'emergenza. E' appena il caso di evidenziare che la natura, le caratteristiche e le conseguenze di un incidente di trasporto coinvolgente materiale radioattivo dipendono principalmente da:

- tipo di collo;
- forma chimica e fisica del materiale;
- radiotossicità e attività totale del materiale trasportato;
- tipologia di trasporto;
- effetti dell'incidente sull'integrità del collo;
- altri fattori (altre caratteristiche dei contenuti; condizioni meteo; localizzazione dell'incidente).

L'esperienza dimostra che quando le sostanze radioattive sono trasportate in conformità a quanto previsto dalla pubblicazione IAEA "*Regulations for the Safe Transport of Radioactive*" Safety Standard Series No. TS-R-1 (ed. 2005) i rischi per la popolazione, l'ambiente ed i beni sono estremamente bassi.

Gli autori, partendo dall'analisi delle procedure previste dal D.P.C.M. 10/2/2006, hanno effettuato una valutazione delle eventuali criticità che sono state evidenziate nelle campagne di trasporto che negli ultimi tempi hanno comportato la movimentazione di combustibile nucleare irraggiato (impianti di Saluggia – Vercelli e Caorso – Piacenza) e di combustibile nucleare non irraggiato (Ispra – Varese) sia mediante trasporto ferroviario che stradale in particolare per quanto concerne gli aspetti di radioprotezione dei soccorritori.

Inoltre, gli autori, in qualità di Esperti Qualificati in radioprotezione della Direzione Centrale per l'Emergenza ed il Soccorso Tecnico del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, hanno messo a punto alcune procedure per la valutazione preventiva di dose per i soccorritori ed elaborato una scheda dosimetrica per la registrazione delle dosi assorbite dal personale intervenuto. Le predette procedure sono state utilizzate per la prima volta nel trasporto di combustibile nucleare irraggiato da Caorso (PC) al confine italo-francese.

INTRODUZIONE

L'utilizzazione del materiale radioattivo a scopo industriale, di ricerca, diagnostico e terapia medica e per la produzione di energia elettrica richiede operazioni di trasporto. E' stato valutato che ogni anno più di 10 milioni di imballaggi contenenti materiale radioattivo sono trasportati in tutto il mondo. L'attività di trasporto si caratterizza, in particolare, per il fatto che essa si svolge su tutto il territorio sia via terra, mediante il trasporto stradale e ferroviario, sia a bordo di navi o aerei. Ciò comporta la possibilità di una, seppure temporanea, vicinanza delle materie radioattive stesse alle persone. Questa oggettiva particolarità del trasporto ha imposto, fin dal primo utilizzo dell'energia nucleare a scopi pacifici, l'adozione di standard e di procedure a livello internazionale finalizzate a garantire un elevato livello di sicurezza per le persone, per i beni e per l'ambiente in relazione ai rischi connessi con il trasporto di materie radioattive.

Il Consiglio Economico e Sociale delle Nazioni Unite (ECOSOC) pertanto incaricò l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA) di elaborare e pubblicare un Regolamento sul trasporto delle materie radioattive.

La prima edizione del Regolamento (che risale al 1961) e le successive revisioni sono state adottate sia dalle organizzazioni internazionali operanti nel trasporto delle merci pericolose (ICAO, IATA, ICT, OCTI, IMO, ecc.), che dai governi di molti Paesi.

A livello nazionale, il Regolamento IAEA ha rappresentato il riferimento per le norme tecniche emanate dalle Amministrazioni competenti in Italia per i diversi modi di trasporto. A tal proposito si ritiene opportuno ricordare che tali norme tecniche risultano inserite nel quadro legislativo nazionale che regola le attività associate all'uso delle radiazioni ionizzanti, incluso il trasporto di materie radioattive (art. 5 L. 1860/1962 e art. 21 D.Lgs. 230/95 ss.mm.ii.).

In Italia il trasporto di materiale radioattivo, in termine di volume globale di colli, è prevalentemente legato alla distribuzione di radiofarmaci o traccianti per applicazioni mediche (diagnosi/terapia), di prodotti per applicazioni di laboratorio e/o ricerca, alla raccolta dei rifiuti radioattivi generati da tali attività. Con minore frequenza, ma nella maggior parte dei casi con attività per singolo collo nettamente superiori, si collocano i trasporti di sorgenti per applicazioni industriali (sterilizzazione, gammagrafia, ecc.), i trasporti di sorgenti per terapia medica (radioterapia) e i trasporti di colli derivanti dal ciclo del combustibile nucleare e dalla dismissione di impianti nucleari (decommissioning) come sta accadendo negli ultimi mesi con riferimento alla dismissione delle centrali nucleari italiane.

1. IL D.P.C.M. 10 FEBBRAIO 2006

Il D.P.C.M. 10 febbraio 2006 "*Linee guida per la pianificazione di emergenza per il trasporto di materie radioattive e fissili*" emanato in attuazione dell'art. 125 del D.Lgs. 230 del 17 marzo 1995 e ss.mm.ii. riveste un'importanza preponderante in quanto, per la prima volta, si parla di pianificazione dell'emergenza in caso di trasporto di materie radioattive e fissili¹.

Tale pianificazione di emergenza assolve alla finalità di assicurare la protezione della popolazione e dei beni dagli effetti dannosi derivanti da un'emergenza nucleare e radiologica; a tal proposito, pertanto, la pianificazione di emergenza deve essere predisposta a livello sia nazionale sia provinciale.

In particolare, il D.P.C.M. prevede che la pianificazione territoriale venga effettuata dal Prefetti delle province interessate dai trasporti di materie radioattive e fissili, avvalendosi di un *comitato misto* allo scopo istituito e composto dai rappresentanti delle strutture operative di protezione civile di cui all'art. 11 della L. 225/1992. Il piano viene predisposto d'intesa con la Regione o provincia autonoma interessata. Nel caso di più province il piano è predisposto per ciascuna provincia, previa intesa dei Prefetti.

Il piano deve essere predisposto sulla base di un *rapporto tecnico* elaborato dall'APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici), sentita la *Commissione tecnica per la sicurezza nucleare e la protezione sanitaria*, ex art. 9 del D.L.vo n. 230/1995 e ss.mm.ii. D'altra parte, per il trasporto di combustibile nucleare irraggiato un rapporto tecnico specifico deve, in ogni caso, essere predisposto dal vettore autorizzato e trasmesso all'APAT che, sentita la Commissione tecnica, lo invia al Prefetto.

L'iter di predisposizione del rapporto tecnico da parte di APAT è in fase di completamento. Nelle more della conclusione di detto iter, per trasporti di particolare rilevanza, sulla base delle informazioni e valutazioni fornite dal vettore incaricato del trasporto, l'APAT sta predisponendo delle note tecniche, specifiche per le singole spedizioni, utilizzate dalle Prefetture interessate per le pianificazioni (es. trasferimento del combustibile irraggiato dall'impianto EUREX al deposito AVOGADRO in provincia di Vercelli; trasferimento materie fissili dal centro EURATOM di ISPRA-Varese alla Francia ed agli Stati Uniti; avvio dei trasporti del combustibile irraggiato dalla centrale di Caorso in provincia di Piacenza alla Francia).

1.1 Il rapporto tecnico

I contenuti del rapporto tecnico, secondo il D.P.C.M., sono:

- definizione degli scenari di riferimento per le fasi del trasporto;

¹ E' appena il caso di ricordare che la pianificazione prevista si applica alle materie fissili in qualsiasi quantità e alle materie radioattive allorché l'attività specifica o totale supera i valori previsti dalla Tavola I, sezione IV della Regolamentazione IAEA per il trasporto di materie radioattive

- definizione dei livelli d'intervento;
- caratterizzazione del contenuto radioattivo trasportato;
- individuazione dei meccanismi di rilascio di radioattività all'ambiente e della relativa entità;
- stima delle conseguenze radiologiche;
- formulazione di considerazioni operative per la pianificazione.

Gli scenari di riferimento sono individuati sulla base di ipotesi molto cautelative (e.g. collisione del mezzo di trasporto con un'autocisterna contenente materiale infiammabile e successivo sviluppo d'incendio). Tali scenari sono ritenuti involuppati dalle condizioni di qualificazione dei contenitori utilizzati per il trasporto stesso. Nelle Figure 1 e 2 sono riportate due differenti tipologie di trasporto (ferroviario e stradale) caratterizzate da diversi scenari di riferimento.



Figura 1. Fasi di trasporto rilevanti: il trasporto ferroviario



Figura 2. Fasi di trasporto rilevanti: il trasporto stradale

E' opportuno evidenziare che, le assunzioni adottate per gli eventi incidentali di riferimento fanno ritenere le basi tecniche indipendenti dal percorso scelto.

I livelli d'intervento di emergenza per l'adozione di misure protettive sono quelli previsti dall'Allegato XII del D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. e riportati in Tabella 1.

Tabella 1. Livelli di intervento per l'adozione di misure protettive

Azione Protettiva	Livelli di Intervento
Riparo al chiuso	Da alcune unità ad alcune decine (dose efficace)
Somministrazione di Iodio Stabile	Da alcune decine ad alcune centinaia (dose equivalente)
Evacuazione	Da alcune decine ad alcune centinaia (dose efficace)

I valori della Tabella 1 sono in termini di *dose evitabile*². Il valore inferiore è quello al di sotto del quale non si ritiene giustificata l'adozione della contromisura, quello superiore il livello al di sopra del quale l'introduzione della contromisura dovrebbe essere garantita.

Dalla letteratura [1] si evince che, durante un'emergenza radiologica è possibile distinguere due fasi distinte caratterizzate da differenti vie di esposizione per la popolazione e diverse conseguenze radiologiche.

La prima fase è caratterizzata da:

- o inalazione durante il passaggio della nube (prevalente per incidenti di trasporto);
- o irraggiamento esterno dalla nube stessa;
- o contaminazione delle pelle e del vestiario.

La seconda fase, detta anche fase intermedia, ha le seguenti peculiarità:

- o ingestione di alimenti contaminati (prevalente per incidenti di trasporto);
- o irraggiamento esterno dalla radioattività depositata al suolo;
- o risospensione della radioattività al suolo.

Nell'ambito del rapporto tecnico del trasportatore autorizzato (previsto dal D.P.C.M. in caso di trasporto di materie radioattive e di combustibile non irraggiato) viene effettuata una stima delle dosi per la popolazione in caso di incidente nel corso del trasporto. Tale stima viene opportunamente rivalutata dall'APAT. Viene, altresì, effettuata una stima della contaminazione del terreno e degli alimenti nel raggio di alcuni km dal luogo in cui si ipotizza l'incidente radiologico.

Tipicamente, nella prima fase, dalle analisi effettuate si stimano valori di dose efficace per il gruppo di popolazione degli adulti, dell'ordine delle unità di mSv. Tali valori fanno ritenere che l'eventuale adozione di una misura protettiva di riparo al chiuso permetterebbe di evitare valori di dose efficace per il gruppo critico della popolazione che si collocano nell'intervallo per i quali il D.L.vo 230/1995 indica di prendere in considerazione l'eventuale adozione di tale provvedimento.

Nella seconda fase, per quanto riguarda la deposizione al suolo e la conseguente contaminazione degli alimenti a fronte degli eventi considerati potrebbe determinarsi il superamento dei livelli massimi ammissibili per alcune derrate prodotte nel raggio di alcuni km dal punto dell'incidente.

Ai fini della pianificazione viene evidenziata l'esigenza di effettuare opportune considerazioni operative finalizzate, in particolare, a:

- adozione di un provvedimento di riparo al chiuso nel raggio indicato (e trovato, come evidenziato in precedenza, a partire dalla valutazione dello scenario incidentale);
- effettuazione di controlli radiometrici su matrici alimentari ed ambientali significative nel raggio di alcuni km dal luogo dell'incidente;

² Dose evitabile: dose efficace o dose equivalente che viene evitata ad un individuo della popolazione in un determinato periodo di tempo per effetto dell'adozione di uno specifico intervento, relativamente alle vie di esposizione cui va applicato l'intervento stesso; la dose evitabile è valutata come la differenza tra il valore della dose prevista senza l'adozione dell'azione protettiva e il valore della dose prevista se l'intervento viene adottato

- valutazione dei risultati delle misure radiometriche al fine di assumere le necessarie decisioni in merito ad un eventuale blocco al consumo degli alimenti nell'area di interesse dell'incidente.

1.2 I contenuti del piano di emergenza

Come è stato evidenziato in precedenza, sulla base del rapporto tecnico si deve procedere alla redazione del piano di emergenza per il trasporto di materie radioattive. Tale piano dovrà avere, almeno, i seguenti contenuti minimi (previsti dall'Allegato 2 del D.P.C.M.):

- *Modalità di trasporto*

(Ad esempio composizione del convoglio)

- *Scenari incidentali di riferimento*

Il piano è normalmente tarato sull'evento involuppo individuato. Vengono anche previsti eventi di minore gravità.

Ad esempio (*Incidente molto grave* con collisione del mezzo di trasporto ed incendio, *Incidente grave* con collisione del mezzo, eventuale fuoruscita dei contenitori dai mezzi di trasporto, senza incendio).

- *Provvedimenti previsti*

Ad esempio, nel caso di incidente molto grave:

Delimitazione di un'area nel raggio di alcune centinaia di m dal punto dell'incidente riservata agli interventi di primo soccorso, ai rilevamenti radiometrici e alle verifiche di integrità del contenitore.

Dovrà essere disposto il riparo al chiuso per la popolazione residente all'interno di tale area e l'allontanamento delle persone eventualmente presenti nell'area.

Dovranno altresì essere svolti rilevamenti radiometrici su matrici ambientali e alimentari entro un raggio di alcuni chilometri dal punto dell'incidente, sulla cui base potrà essere disposto, ove necessario, il blocco del consumo di alimenti di produzione locale nel raggio d'interesse.

- *Pianificazione degli interventi*

- o modalità di allertamento e dichiarazione dello stato di attenzione (connesso con il verificarsi di un evento) e di allarme (connesso con il superamento dei livelli di intervento e riferimento);
- o strutture di coordinamento (ad esempio Unità di crisi presso il Comando dei VV.F. durante lo Stato di Attenzione o Centro di Coordinamento Soccorsi presso la Prefettura durante lo Stato di Allarme);
- o modalità d'intervento dei diversi soggetti ed enti coinvolti nel piano (Trasportatore autorizzato, Squadre d'intervento dei Vigili del Fuoco, ARPA, Forze dell'ordine, 118 ecc);
- o funzione di supporto tecnico scientifico (ad esempio nucleo di valutazione radiometrica nell'ambito delle strutture di coordinamento).

- *Informazione per la popolazione*

- o individuazione delle autorità e delle strutture pubbliche cui rivolgersi per informazioni, consiglio, assistenza, soccorso ed eventuali forme di collaborazione;
- o piano di informazione indicante, in particolare, l'autorità responsabile della diffusione delle informazioni, i mezzi di diffusione delle informazioni e le modalità di revisione e aggiornamento periodici dei contenuti dell'informazione;
- o disposizioni da rispettare, in base al caso di emergenza sopravvenuta ed eventuali suggerimenti di cooperazione.

- *Allegati*

Gli allegati al piano di emergenza possono essere tanti e di diversa tipologia a seconda delle esigenze che si sono verificate nella fase di messa a punto del piano stesso. A scopo esemplificativo si riportano, di seguito, alcuni allegati che sono stati riportati nelle pianificazioni effettuate nel corso del 2007:

- o Schema di diramazione dell'allarme e di flusso delle informazioni.
- o Estratto dal documento CEVaD "Manuale operativo Rev. 5 Giugno 2005".

- o Documento sulle basi tecniche.
- o Strumentazione per il rilevamento della radioattività ambientale e programma di monitoraggio radiometrico.
- o Elenco telefonico di reperibilità.

La diramazione dell'allarme, in caso di emergenza radiologica nel corso di trasporto che possa comportare pericolo per la pubblica incolumità e per i beni, prevede l'immediata comunicazione al Prefetto che attiva immediatamente il piano di emergenza e al Comando provinciale dei Vigili del Fuoco. Resta inteso che, secondo il D.P.C.M., al Comando provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio spetta l'attuazione dei primi interventi di soccorso tecnico urgente nell'ambito del piano di emergenza.

2. ESPERIENZE DEI VV.F. NEI TRASPORTI DI MATERIE RADIATTIVE

L'anno 2007 ha visto attuarsi significative esperienze di applicazione del D.P.C.M. 10/2/2006 per trasporti di particolare rilevanza

- trasferimento del combustibile irraggiato dall'impianto EUREX al Deposito AVOGADRO (Vercelli);
- trasferimento materie fissili dal Centro EURATOM di Ispra alla Francia ed agli Stati Uniti;
- avvio dei trasporti del combustibile irraggiato dalla Centrale di Caorso (Piacenza) alla Francia.

2.1 Il ruolo delle squadre di emergenza

Si ricorda che, secondo la pubblicazione IAEA *"Planning and preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material"* Safety Standard Series No. TS-G-1.2 (ST-3), la squadra di intervento di emergenza deve essere preparata ed equipaggiata per:

- Raggiungere celermente il luogo dell'incidente con l'attrezzatura adatta;
- Valutare il rischio radiologico associato all'incidente;
- Adottare le giuste procedure per minimizzare l'esposizione del personale alla radiazione ionizzante o al materiale radioattivo;
- Adottare le giuste contromisure per minimizzare l'espansione della contaminazione radioattiva se presente;
- Fornire informazioni tecniche alle autorità preposte per il trattamento di persone coinvolte;
- Gestire l'emergenza in senso generale sino alla sua completa risoluzione.

D'altra parte, nel fornire la risposta ad incidenti che coinvolgono materiale radioattivo le azioni principali da intraprendere sono:

- Salvare e soccorrere dal punto di vista medico le vittime dell'incidente
- Controllare l'incendio e le altre comuni conseguenze dell'incidente di trasporto
- Identificare il rischio associato al materiale coinvolto nell'incidente
- Controllare i rischi da radiazione e prevenire la diffusione della contaminazione radioattiva
- Recuperare il collo/i e il mezzo di trasporto o provvedere alla messa in sicurezza
- Decontaminare il personale
- Decontaminare e ripristinare l'area delimitata durante le azioni di soccorso
- Ripristinare la sicurezza degli ambienti circostanti a conclusione dell'emergenza

Nell'esecuzione delle azioni di soccorso è indispensabile tener presenti almeno i seguenti aspetti operativi:

- a) Accertare la presenza di materiale radioattivo
- b) Identificare lo specifico radionuclide e le quantità
- c) Accertare l'integrità dei colli
- d) Stimare i rischi radiologici

a) Accertare la presenza di materiale radioattivo

Informazioni che confermano la presenza di un collo che contiene materiale radioattivo sono date da un'ispezione visiva del collo ed in particolare dall'osservazioni di:

- etichette o marcature sul collo
- etichette sul veicolo

- documenti di trasporto (se disponibili)

oppure dalle informazioni fornite dal personale del vettore, del mittente o del destinatario.

Operativamente si può:

- monitorare il rateo di dose con adeguata strumentazione (conoscendo i limiti della strumentazione o i limiti fisici esistenti dati dal tipo di radionuclide trasportato).

b) Identificare lo specifico radionuclide coinvolto e le quantità

Tali informazioni possono essere desunte da:

- documenti di trasporto
- etichette del collo
- informazioni
- analisi strumentale limitatamente al tipo di radionuclide (molte volte non di immediata realizzazione)

c) Accertare l'integrità dei colli

Si può procedere ad un'ispezione visiva in grado di indicare:

- se i colli sono stati danneggiati
- la presenza di fuoco, fumo, particolato disperso e liquidi che potrebbero indicare una contaminazione di persone, mezzi o dell'ambiente

Un danneggiamento esterno del contenitore non significa che il sistema di contenimento del materiale radioattivo sia stato danneggiato. Comunque, un danno esterno è un'indicazione che il collo dovrebbe essere esaminato propriamente da personale qualificato.

Tutti i materiali rilasciati dal collo devono essere considerati a rischio fino agli accertamenti di personale qualificato.

È probabile che l'integrità di collo possa essere compromessa anche se l'ispezione visiva a dato esito negativo. E' quindi necessario un primo monitoraggio dei livelli di radiazione.

d) Stimare il rischio radiologico

Fase di controllo dell'evento

- Analizzare le informazioni disponibili
- Effettuare un monitoraggio più accurato dei livelli di radiazione
- Determinare i livelli di contaminazione della superficie del collo, dei mezzi e degli ambienti circostanti

Devono essere utilizzati strumenti appropriati al tipo di radionuclide e quindi al tipo di radiazione presente. Se il materiale trasportato è fissile è necessario attuare misure aggiuntive per prevenire rischi di criticità, come assicurare la spaziatura adatta tra gruppi di colli.

Se si verificasse la dispersione nelle matrici ambientali di materiale radioattivo, l'opportunità e l'estensione di un'evacuazione delle aree circostanti il luogo dell'incidente devono essere basate su consiglio di un esperto; potrebbe essere sufficiente il riparo al chiuso.

2.2 Organizzazione dei soccorritori VV.F. nelle operazioni di trasporto

I Vigili del Fuoco, in quanto incaricati dalle pianificazioni di emergenza della garanzia della *safety*, hanno preso parte a tutte le operazioni di trasporto di materie radioattive e fissili sopra citate.

Il compito affidato al personale VV.F. è stato quello di provvedere sia alla sicurezza antincendio del trasporto garantendo il primo intervento di soccorso in caso di incendio sia, con personale appositamente formato, alla predisposizione di squadre radiometriche per l'effettuazione di misure "in campo" in caso di incidente radiologico. Le competenze dei Vigili del Fuoco sono state ulteriormente accresciute, poiché la pianificazione di emergenza ha affidato ai soccorritori VV.F. anche il compito di provvedere all'allertamento della popolazione in caso di attuazione della misura protettiva consistente nel riparo al chiuso. Ciò ha comportato un consistente aumento del personale VV.F. di "scorta" al trasporto con un incremento dei problemi di radioprotezione degli operatori stessi.

In particolare, si è manifestata l'esigenza di:

- Mettere a punto un servizio di dosimetria "neutronica" che potesse affiancare il servizio di dosimetria personale del C.N.VV.F. effettuato mediante dosimetri a termoluminescenza (TLD);

- garantire la presenza al seguito del convoglio adibito al trasporto di almeno un esperto qualificato del C.N.VV.F. con il compito di effettuare una valutazione preventiva di dose e di garantire la radioprotezione dei soccorritori VV.F. di “scorta”;
- istituire una scheda dosimetrica personale per ciascun soccorritore VV.F. conforme alla normativa vigente;
- effettuare misure radiometriche “in campo” durante le diverse fasi del trasporto (trasporto stradale, trasporto ferroviario, trasferimento intermodale, ecc.) al fine di rilevare, repentinamente, eventuali esposizioni non giustificate dei soccorritori ovvero gravi contaminazioni ambientali.

Il servizio di dosimetria “neutronica” messo a punto è basato su dosimetri cosiddetti “a bolle” della Bubble Technologies (Figura 3).

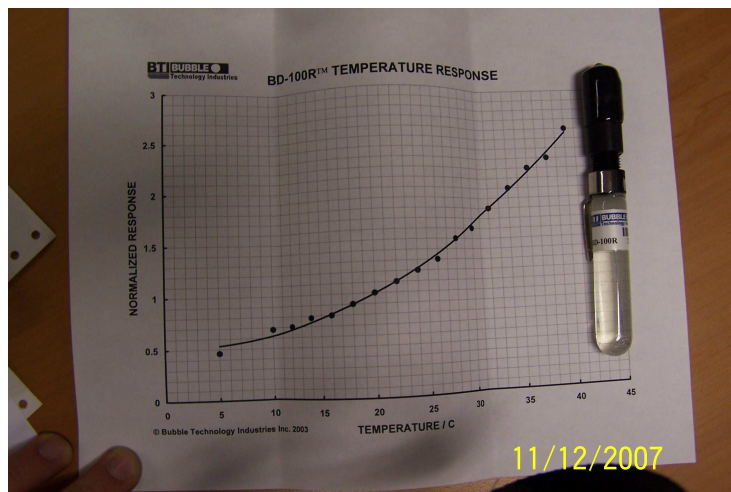


Figura 3. Dosimetro “a bolle” della Bubble Technologies in dotazione al C.N.VV.F.

La valutazione preventiva di dose da parte degli esperti qualificati del C.N.VV.F. comprende sia la valutazione di dose in condizioni normali ai fini della radioprotezione per il personale appartenente al Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco che viene impiegato come “scorta” in occasione delle operazioni di carico/scarico, trasbordo e trasporto del combustibile nucleare irraggiato sia le prescrizioni, consistenti in indicazioni di sicurezza, classificazione del personale, adempimenti, che dovranno essere messi in atto per assicurare la protezione del personale Vigili del Fuoco coinvolto come scorta in occasione dei trasporti in questione. La presenza degli esperti qualificati al seguito del trasporto garantisce, altresì, la possibilità di ottemperare a quanto prescritto dall’art. 74 del D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii. in caso di “esposizioni accidentali o di emergenza”³.

Gli esperti qualificati del C.N.VV.F. hanno istituito, per ciascun soccorritore VV.F. di “scorta” al trasporto, una scheda dosimetrica personale conforme all’Allegato XI del D.Lgs. 230/95 (Figura 4). E’ necessario evidenziare che la scheda è stata opportunamente modificata per consentire l’agevole registrazione delle dosi assorbite dal personale Vigile del Fuoco e per facilitare la lettura delle dosi registrate in modo da supportare il datore di lavoro nella scelta del personale da utilizzare come scorta al convoglio tenendo ben presente i principi enunciati dalla pubblicazione I.C.R.P. n.60 del 1990 (ed in particolare il principio di ottimizzazione della protezione o principio ALARA).

³ Dopo ogni esposizione accidentale o di emergenza i datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti, nell’ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, devono acquisire dall’esperto qualificato apposita relazione tecnica, dalla quale risultino le circostanze ed i motivi dell’esposizione stessa per quanto riscontrabili dall’esperto qualificato, nonché la valutazione delle dosi relativamente ai lavoratori interessati. Resta fermo quanto disposto dall’articolo 91.

	<i>dose efficace mSv 7)</i>
Totale anno 200	
Totale anno 2008	

- 1) Indicare il periodo a cui si riferisce la valutazione
- 2) Indicare il tipo di ritenzione polmonare del radionuclide (S, M, F) nel caso di introduzione per inalazione.
- 3) Indicare il fattore di transito intestinale nel caso di introduzione per ingestione.
- 4) La dose impegnata va calcolata in un periodo di 50 anni.
- 5) Compilare solo in caso di esposizione totale.
- 6) Per ogni periodo dosimetrico di riferimento distinguere le dosi da Esercitazione con (E) da quello per i lavoratori con (L) e da quello per il pubblico (P).
- 7) Indicare la dose complessiva derivante dalle esposizioni presso tutti i datori di lavoro.

Inoltre, il personale del C.N.VV.F. effettua misure radiometriche “in campo” mediante apposita strumentazione (Figura 5). Tali misure vengono poi confrontate con quelle effettuate da altri enti (ARPA, SOGIN) e dal vettore (MITNucleare) al fine di raccogliere tutte le informazioni necessarie per la valutazione del campo di radiazioni (gamma e neutroni) durante il trasporto.



CONCLUSIONI

Il D.P.C.M. 10/2/2006 emanato in attuazione dell'art. 125 del D.Lgs. 230 del 17 marzo 1995 e ss.mm.ii. riveste un'importanza preponderante in quanto, per la prima volta, si parla di pianificazione dell'emergenza in caso di trasporto di materie radioattive e fissili. In particolare, si definiscono gli elementi necessari per la messa a punto di un'efficace pianificazione individuando, altresì, ruoli e competenze delle Amministrazioni e degli Enti interessati. Le pianificazioni dei trasporti effettuati nel corso del 2007 sono state effettuate tenendo in debita considerazione le indicazioni del D.P.C.M. in questione. D'altra parte, le pianificazioni hanno anche modificato il ruolo attribuito ai Vigili del Fuoco di "scorta" ai trasporti ampliando le competenze di questi ultimi. Ciò ha richiesto la messa a punto, da parte degli esperti qualificati del C.N.VV.F., di un vero e proprio servizio per garantire la

radioprotezione dei soccorritori VV.F. La sperimentazione del predetto servizio nei trasporti di combustibile irraggiato e di materie radioattive ha fornito degli ottimi risultati sia dal punto di vista della garanzia della sicurezza dell'operatore sia dal punto di vista della definizione di procedure per la gestione delle emergenze.

RIFERIMENTI

- [1] Polvani, C. , Elementi di radioprotezione, ed. ENEA