

<p>Studio preliminare ambientale</p> <p><i>Centrale di Caorso - aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito</i></p> <p>ALLEGATO 1</p>	<p><b>ELABORATO NPVA00642</b></p> <p><b>REVISIONE 00</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------



## ALLEGATO 1

### OSSERVAZIONI E RICHIESTA INTEGRAZIONI ISPRA DIPARTIMENTO NUCLEARE RISCHIO TECNOLOGICO INDUSTRIALE

**PROT. SOGIN 41101 DEL 19.11.2012**



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Dipartimento Nucleare,  
Rischio Tecnologico e Industriale*

ISPRA  
  
PROTOCOLLO GENERALE  
Nr.0043149 Data 14/11/2012  
Tit X Partenza

SOGIN SpA  
-----  
Prot. n. 41101  
del 19/11/2012  
-----

So.G.I.N. S.p.A.  
Area Disattivazione Caorso  
Via Enrico Fermi  
Località Zerbio  
29012 Caorso (Piacenza)

So.G.I.N. S.p.A.  
Società Gestione Impianti Nucleari  
Via Torino, 6  
00184 Roma



e p.c. Ministero dello Sviluppo Economico  
Dipartimento per l'Energia  
Direzione Generale per l'Energia  
Nucleare, le Energie Rinnovabili e  
l'Efficienza Energetica  
Divisione V – Gestione di materiali e  
rifiuti nucleari.  
Via V. Veneto, 33  
00187 Roma

Ministero della Salute  
Dipartimento Prevenzione e  
Comunicazione  
Ufficio IV – Prevenzione Sanitaria  
Viale Giorgio Ribotta, 5  
00144 Roma

Ministero del Lavoro e delle Politiche  
Sociali  
Direzione Generale delle Relazioni  
Industriali e dei Rapporti di Lavoro  
Divisione VI  
Via Fornovo, 8  
00192 Roma

Ministero dell'Ambiente e della Tutela  
del Territorio e del Mare  
- Direzione Generale Tutela Territorio e  
Risorse Idriche – Divisione VI  
- Direzione Generale Valutazioni  
Ambientali - Divisione III  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 Roma



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

Ministero dell'Interno  
Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso  
Pubblico e Difesa Civile  
Direzione Centrale Emergenza e  
Soccorso Tecnico – Area VI  
Via Cavour, 5  
00184 Roma

Regione Emilia Romagna  
Direzione Generale Sanità e Politiche  
Sociali  
Servizio Sanità Pubblica  
Viale Aldo Moro, 21  
40127 Bologna

Comune di Caorso  
Piazza della Rocca, 1  
29012 Caorso (Piacenza)

**Oggetto:** Centrale So.G.I.N. di Caorso. Istruttoria per l'autorizzazione alla disattivazione ex art. 55 del D.Lgs. n. 230/95 e successive modificazioni e Legge n. 27 del 24 marzo 2012, art. 24, comma 4. Osservazioni e richiesta di informazioni.

Si fa riferimento alle note di codesta So.G.I.N. del 02/12/2011 (Prot. n. 42858) e del 13/12/2011 (Prot. n. 44152) con le quali in relazione all'istanza in oggetto e quale riscontro alla richieste di questo Istituto di aggiornamento della documentazione di supporto all'istanza, sono stati inviati i seguenti documenti:

- CA G 00004 rev.0 - Centrale di Caorso, Disattivazione accelerata. Piano Globale di Disattivazione. Aggiornamento al 31/12/2010. Vol. 0, Vol. I, Vol. II, Vol. III.;
- CA G 00004 rev.0 - Errata Corrige;
- CA RS 00078 rev.0 - What IF: valutazione relativa alle conseguenze sulla popolazione derivanti da un impatto aereo su un deposito di rifiuti radioattivi.

Al riguardo, a seguito all'esame della succitata documentazione si trasmettono in allegato una serie di osservazioni e richieste di informazioni integrative raggruppate in due sezioni, riguardanti rispettivamente aspetti generali e di dettaglio.

Si resta a disposizione per discutere in un eventuale incontro tecnico i riscontri che codesta So.G.I.N. vorrà fornire.

SERVIZIO CONTROLLO  
ATTIVITA' NUCLEARI  
Il Responsabile  
*Ing. Lamberio Matteocci*

Allegato alla nota Ispra del 14/11/2012, prot. N. 43149.....

**OSSERVAZIONI  
E RICHIESTE DI INFORMAZIONI INTEGRATIVE  
al documento:**

**So.G.I.N. CA G 00004 del Novembre 2011, "Disattivazione Accelerata,  
Piano Globale di Disattivazione. Aggiornamento al 31.12.2010."**

**SEZIONE A  
(Osservazioni e richieste generali)**

**A.1. Aspetti di Sicurezza per il progetto di sistemi, strutture e componenti.**

A.1.1. Con riferimento ai progetti di adeguamento o di nuova realizzazione di strutture funzionali alle operazioni di disattivazione, ed in particolare ai progetti di adeguamento delle strutture di depositi temporanei per rifiuti radioattivi, si chiede che il progetto delle opere civili e dei sistemi di ancoraggio dei rifiuti rispetti i seguenti criteri di progetto, peraltro previsti dal D.M. del 14/01/2008:

- a) il progetto sismico di strutture, di apparecchiature e sistemi rilevanti per la sicurezza nucleare deve garantire il non superamento dello Stato Limite di Operatività (SLO<sup>1</sup>), ossia deve garantire l'operatività di sistemi strutture e componenti (SSC) senza danni ed interruzioni significative nell'evento sismico di progetto caratterizzato da una probabilità di superamento Pvr del 10% nella vita di riferimento Vr dell'opera (50 anni) e che risulta associato ad un tempo di ritorno di circa 500 anni (verifica in campo elastico);
- b) per le apparecchiature e sistemi non rilevanti ai fini della sicurezza il progetto sismico deve garantire il non superamento dello Stato Limite di Danno (SLD<sup>2</sup>) con una Pvr pari al 5% e con limite minimo per il tempo di ritorno non minore di 1.000 anni;
- c) devono essere garantiti adeguati margini di resistenza della struttura e degli impianti rispetto ai parametri dell'azione sismica individuati come criteri di progetto, sia con riferimento allo Stato Limite di Operatività (SLO) che allo Stato Limite di Danno (SLD).

A.1.2. Si richiede di valutare la capacità di stoccaggio delle aree di buffer provvisorio nell'edificio turbina e l'incremento della stessa ottenibile mediante ottimizzazione degli spazi, nonché i requisiti di qualificazione che si intende adottare per tali aree.

A.1.3. Con riferimento ai depositi di stoccaggio temporaneo, specificare la strategia di recupero di manufatti che dovessero risultare eventualmente deteriorati, indicando, tra l'altro, le aree buffer da utilizzare durante tutte le fasi precedenti al trasferimento dei rifiuti al deposito nazionale ed in particolare nella fase definita come "brown field".

---

<sup>1</sup> SLO: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzione di uso significativi.

<sup>2</sup> SLD: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nella interruzione d'uso delle apparecchiature.

- A.1.4. Specificare il margine idraulico che si intende assicurare fra il livello massimo della piena millenaria del Po e la quota di stoccaggio dei fusti di rifiuti negli edifici che saranno utilizzati come depositi temporanei (ESRBA 1 e 2, ERSMA).
- A.1.5. Specificare la normativa assunta a riferimento per la verifica sismica del deposito ERSMA a fronte del sisma di riferimento previsto dalla normativa Italiana più recente per il sito di Caorso.
- A.1.6. Si richiede di prevedere per il deposito ERSMA l'adozione di un sistema di ispezione remotizzato.
- A.1.7. Si richiede che nell'ambito della predisposizione dei Progetti di Disattivazione per i tre depositi temporanei previsti, venga rivalutata l'opportunità di dotare detti depositi di ulteriori sistemi a supporto (ad esempio di un sistema di ventilazione e rilascio monitorato).
- A.1.8. Si richiede di specificare se la ventilazione del contenitore primario tramite il sistema T46 con il T48 fuori servizio è già predisposta o richiederà delle modifiche.

## **A.2. Aspetti di gestione dei rifiuti radioattivi**

### **Vol. I - Cap. I.12 - Strategia di gestione dei rifiuti radioattivi e grandi componenti**

- A.2.1. Si richiede di descrivere la strategia ed i programmi temporali di condizionamento di tutti i rifiuti attualmente presenti sul sito e di specificare i relativi processi di attuazione. Una specifica trattazione è richiesta per il condizionamento delle resine a scambio ionico.
- A.2.2. Si richiede di descrivere la strategia di gestione dei grandi componenti. Si osserva infatti che in tutto il capitolo in questione non si fa riferimento alla gestione dei grandi componenti, sebbene nell'elenco delle tabelle viene citata la Tabella I.12.4 (Componenti di grandi dimensioni) che peraltro non risulta inclusa nel testo.

## **A.3. Prevenzione e protezione incendi**

### **Vol. III - Cap. III.5.3 ; Par. III.5.3.16.9 «Antincendio T43 »**

#### **A.3.1. Formulazione So.G.I.N.:**

Nel penultimo capoverso del succitato paragrafo, viene sostenuto quanto segue:

*“Sarà evitato lo stoccaggio di grandi quantità di materiali potenzialmente infiammabili all'interno dell'Edificio Reattore (p.e. fogli di materiale plastico per la costruzione di capannine, tavole di legno per ponteggi, ecc.)”.*

**Richiesta ISPRA:**

Questo Istituto, considerando che lo stoccaggio di materiale potenzialmente infiammabile debba essere limitato in ogni caso al minimo quantitativo indispensabile per lo svolgimento delle attività, ritiene debba essere adottata una formulazione analoga a quella di seguito riportata:

*“a) L'utilizzo di materiali combustibili sarà escluso o comunque ridotto al minimo indispensabile .*

*b) Eventuali materiali combustibili e infiammabili (p.e. fogli di materiale plastico per la costruzione di capannine, tavole di legno per ponteggi, ecc.) saranno utilizzati, disposti e stoccati in modo da minimizzare la probabilità di innesco di incendio. ”*

## A.4. Analisi di sicurezza

A.4.1. Si richiede di aggiornare l'analisi di sicurezza tenendo conto dell'ultima revisione del documento So.G.I.N. n. CA RS 00065 – *“Relazione Tecnica: Presupposti tecnici del Piano di Emergenza Esterna. Revisione a valle dell'allontanamento del combustibile irraggiato dall'impianto”*.

In particolare, questo Istituto ritiene necessario che vengano forniti i dati aggiornati della caratterizzazione radiologica dell'impianto in quanto risulta che la stima dell'attività sotto forma di contaminazione presente nel recipiente a pressione, riportata nel **Par. II.4.2.2 (Inventario di contaminazione)** e ripresa anche nel documento CA RS 00078 (What-if), fa riferimento ad una versione non aggiornata del succitato documento di presupposti tecnici del piano di emergenza esterna.

A.4.2. Risulta altresì necessario effettuare la revisione del **Cap. III.6 (Sintesi delle analisi di sicurezza per l'insieme delle attività)** in quanto, in tutto il capitolo, si fa esplicito riferimento alla versione superata del succitato documento So.G.I.N. sull'aggiornamento dei Presupposti tecnici del piano di emergenza esterna.

A.4.3. Facendo riferimento al documento So.G.I.N. n. CA RS 00078 – *“Valutazione “What if” relativa alle conseguenze sulla popolazione derivanti da un impatto aereo su un deposito di rifiuti radioattivi”*, si richiede di descrivere in maggior dettaglio la metodologia di calcolo adottata per la stima delle conseguenze radiologiche alla popolazione.

## A.5. Aspetti di radioprotezione

A.5.1. Formulazione So.G.I.N

### Vol. 0 - Introduzione

*“Edificio Turbina. Si è determinato un sostanziale allungamento dei tempi di installazione della SGM, completata solo a fine 2009 con l'installazione e l'avviamento del sistema Phadec.*

### Richiesta ISPRA:

Si richiede di definire con maggiori dettagli la strategia di utilizzazione dell'impianto Phadec per le operazioni di decontaminazione dei materiali risultanti dalla disattivazione.

A.5.2. Formulazione So.G.I.N.:

### Vol. I - Cap. I.7 - Par. I.7.3 - **“Obiettivi radioprotezionistici e verifiche preliminari”**

### Richiesta ISPRA:

Con riferimento agli obiettivi di radioprotezione per i lavoratori esposti si ritiene debba essere formulata una definizione che consideri l'ottimizzazione in base al principio ALARA.

A.5.3. Formulazione So.G.I.N. :

**Vol. II - Cap. II.2 - Par. II.2.1.5 – “Demografia”**

**Richiesta ISPRA:**

- a. Si osserva la non corrispondenza dei dati riguardanti l'argomento “Demografia” con lo stesso tipo di dati indicati del documento So.G.I.N. CA RS 00065 rev.03 – *“Relazione Tecnica: Presupposti tecnici del Piano di Emergenza Esterna. Revisione a valle dell'allontanamento del combustibile irraggiato dall'impianto”*.
- b. Si richiede di specificare se nel computo dei tempi di permanenza della popolazione siano state considerate le attività per l'escavazione di sabbia mediante natanti e per la pratica di pesca sportiva e professionale.

Si richiede altresì di specificare le modalità di utilizzo dell'acqua del fiume per l'irrigazione dei territori circostanti il punto di prelievo che si colloca ad 1 km a valle del canale di scarico della Centrale.

A.5.4. Formulazione So.G.I.N.:

**Vol. III - Cap. III.5.3 - Par. III.5.3.20.6 - “Taglio del recipiente a pressione con tecnica mista”**

*“ Il taglio della parte cilindrica del recipiente a pressione viene realizzato in parte in acqua e in parte in aria, per cui tale opzione è stata denominata “tecnica mista”. Partendo dalla condizione di recipiente a pressione allagato sino a livello della flangia, si procede al taglio ad umido di una parte dello spessore della parete (p.e l'80%), si procede quindi al parziale drenaggio del recipiente a pressione sino ad un livello immediatamente sottostante alla quota di taglio e si completa quindi l'operazione di taglio della virola a secco”.*

**Richiesta ISPRA:**

La rimozione e il successivo spostamento delle virole verso l'interno della piscina attrezzature effettuato in aria e a secco comporta l'esigenza di sviluppare specifiche valutazioni circa l'irraggiamento esterno dovuto alla attivazione dei componenti e la presenza di contaminazione superficiale asportabile, alla quale si associa il rischio di contaminazione interna per il personale.

Si richiede, pertanto che per tali operazioni sia effettuata una valutazione preliminare della dose efficace impegnata, anche in caso di situazioni anomale e che le procedure di radioprotezione prevedano l'utilizzo di opportuni DPI.

A.5.5. Formulazione So.G.I.N.:

**Vol. III - Cap. III.5.3 - Par. III.5.3.22.1 - “Smantellamento contenitore primario. Schermo sacrificale e strutture metalliche interne.”**

*“L'attività totale da Co-60 contenuta nello schermo di sacrificio non è tale da rappresentare un serio problema di irraggiamento esterno per il personale, essendo oltretutto concentrata prevalentemente nella parte centrale interna dello schermo stesso. Viceversa esiste la necessità di procedere al confinamento delle zone di taglio al fine di evitare la diffusione di contaminazione nell'atmosfera del contenitore.”*

**Richiesta ISPRA:**

Si asserisce che la maggior parte della contaminazione sia concentrata nella parte centrale dello schermo sacrificale senza che tale affermazione sia stata dettata da misure e/o considerazioni specifiche, ovvero da esperienze internazionali su reattori dello stesso genere. Si richiede di specificare le basi tecniche di tale assunzione.

**A.5.6. Formulazione So.G.I.N.:**

**Vol. III - Cap. III.5.3 - Par. III.5.3.22.2 - “Smantellamento contenitore primario. Rimozione liner contenitore primario e schermo biologico.”**

**Richiesta ISPRA:**

- a. Per l'operazione in questione non viene specificato alcun radioisotopo di riferimento relativamente all'attività specifica totale dell'acciaio. Si richiede di chiarire questo punto specificando e motivando opportunamente l'indicazione del/dei radioisotopi di riferimento.
- b. Inoltre, si richiede di fornire le considerazioni tecniche a base dell'affermazione secondo cui la contaminazione di materiali non attivi da parte di polveri e liquidi provenienti dal taglio del liner e dello schermo biologico sia modesta.

**A.5.7. Formulazione So.G.I.N.:**

**Vol. III - Cap. III.6 - Par. III.6.3.1.4. - “Sintesi delle analisi di sicurezza per l'insieme delle attività. Scarichi in fase liquida. Valutazione attività scaricata all'ambiente.”**

*“ I volumi di liquidi prodotti per ciascuna delle attività sopra elencate, nonché la loro attività specifica, sono riportati nella tabella allegata. I volumi sono stati stimati supponendo che non si realizzi alcun riciclo dei liquidi raccolti.”*

**Richiesta ISPRA:**

Con riferimento alla formulazione in questione si richiede di chiarire i criteri che determinano l'avvio al processo di trattamento dei rifiuti liquidi derivanti dalle varie operazioni di decommissioning.

**A.5.8. Formulazione So.G.I.N.:**

**Vol. III - Cap. III. 8 - Par. III.8.2.1.8 - “Programma di radioprotezione. Smantellamento internals. “**

*“ Nella stima della dose è stata considerata, in particolare, la manipolazione di 143 contenitori, di cui 73 contenenti materiali appartenenti alla III categoria e 70 contenenti materiali appartenenti alla II categoria, tabella 1. Il rateo di dose a contatto e a 1 metro da tali contenitori è stato stimato come segue:*

- III categoria:                      a contatto = 2 mSv/h,                      a 1 metro = 0,1 mSv/h
- II categoria, tab. 1:                a contatto = 1 mSv/h                      a 1 metro = 0,05 mSv/h

*Non si ritiene che la manipolazione di contenitori contenenti materiali appartenenti alla II categoria, tabella 2, fornisca un contributo significativo alla dose collettiva.”*



#### Richieste ISPRA

Si richiede di esplicitare le basi tecniche in accordo alle quali sono stati stimati i ratei di dose a contatto e a 1 metro sui 143 contenitori con rifiuti sia di III che di II categoria e ritenuto non significativo il contributo alla dose collettiva dovuto alla manipolazione di contenitori con materiali di II categoria, tab. 2.

Infine, si richiede di esplicitare le assunzioni cautelative alla base delle stime di dose per le attività preliminari di apertura del vessel.

#### A.5.9. Formulazione So.G.I.N.:

##### **Vol. III - Cap. III. 8 -Par.III.8.3 - “Rete di sorveglianza ambientale per le attività future.”**

#### Richieste ISPRA

Nel documento viene descritta l’attuale rete di sorveglianza ambientale.

Si precisa che a valle dell’autorizzazione alla disattivazione dell’impianto, dovrà comunque essere presentato per approvazione un Programma di Sorveglianza Ambientale aggiornato.

#### A.5.10. Formula di scarico per la Disattivazione

In relazione alla Formula di Scarico proposta per la disattivazione e richiamata all’interno della proposta di Prescrizioni Tecniche si richiede di integrare la documentazione prodotta con una specifica valutazione che evidenzi come l’impegno del 100% della suddetta formula, per gli effluenti liquidi e per gli effluenti aeriformi, non comporti al/ai gruppi maggiormente esposti della popolazione il superamento del criterio di non rilevanza radiologica.

### **A.6. Aspetti relativi a: - Livelli di allontanamento dei materiali - Rilascio finale del sito**

#### A.6.1. Formulazione So.G.I.N.:

##### **Vol I – Cap. I.11 – “La gestione dei materiali provenienti dallo smantellamento“**

*“ I materiali di categoria 1 e 3 sono esenti da radioattività secondo quanto previsto in rif. [4]. La radioattività eventualmente contenuta in questi materiali deriva unicamente da radionuclidi naturali, da quelli “cosmogenici” e da quelli dovuti al “fall-out”; pertanto questi materiali non contengono radioattività dovuta all’esercizio dell’impianto; la loro gestione è in accordo con i criteri definiti nelle Linee Guida in rif. [9].”*

#### A.6.2. Formulazione So.G.I.N.:

##### **Vol. III – Cap. III.9 - Par. III.9.4.1 – “Classificazione dei materiali”**

*“I criteri di controllo dei materiali esenti sono definiti in rif. [4].”*

#### Precisazioni ISPRA

Si ribadisce la seguente posizione tecnica in merito all’allontanamento dei materiali:

La gestione dei materiali derivanti dallo smantellamento dell’impianto ai fini dell’allontanamento degli stessi deve tenere comunque conto delle seguenti indicazioni:

1. Nel caso in cui eccezionalmente si presentassero installazioni autorizzate, prive delle prescrizioni concernenti i livelli di allontanamento, e per le quali risultasse necessario operare un allontanamento di materiale o il rilascio di locali/edifici, affinché tali strutture o materiali possano essere considerati esenti da radioattività e rilasciabili senza vincoli di natura radiologica, l'Esercente stesso deve garantire per essi il soddisfacimento dei seguenti tre criteri ("tre zeri"):
  - a) storico, sulla base della storia operativa dell'impianto non vi sono mai stati eventi che hanno comportato una contaminazione o un'attivazione;
  - b) logico, in relazione alla collocazione e funzione nell'impianto non vi sono mai stati eventi di contaminazione (ad esempio contatto con fluidi contaminanti) né eventi di attivazione;
  - c) strumentale, attraverso l'impiego del concetto statistico di "livello decisionale" (DL)<sup>3</sup> definito come minimo livello utilizzabile per la rivelazione della presenza di radioattività. Le misure radiometriche devono essere confrontate, quindi, con il "livello decisionale (DL)" ed il criterio strumentale è soddisfatto nel caso in cui le suddette misure siano inferiori o eguali al "livello decisionale (DL)" stesso.
2. Nel caso in cui l'Esercente, pur in possesso nell'atto autorizzativo delle prescrizioni concernenti l'allontanamento, ritenga esenti da radioattività materiali o locali/edifici e intenda procedere ad un loro allontanamento o al rilascio essi dovranno essere valutati sulla base dei tre criteri suddetti o sulla base dei corrispondenti livelli di allontanamento.

## A.7. Aspetti organizzativi e gestionali – Programma di garanzia della qualità.

### A.7.1. Formulazione So.G.I.N.:

#### **Vol.I - Cap. I - "Strategia generale di disattivazione e logica degli interventi Scelte di politica industriale e del personale Aspetti organizzativi e gestionali."**

#### **Richieste ISPRA**

Si richiede di specificare i riferimenti al Manuale della Qualità ed ai suoi aggiornamenti, con particolare riferimento alla dichiarazione di politica aziendale in tema di quanto attinente alla sicurezza nucleare ed alla radioprotezione.

<sup>3</sup> Il livello decisionale DL, per il rateo di conteggi netti, è definito come segue:

$$DL(R_n) = 1.645 \cdot \sqrt{R_b \cdot \left( \frac{1}{t_b} + \frac{1}{t_g} \right)}$$

con,

$R_n$  rateo di conteggi netti;

$R_b$  rateo di conteggi del fondo;

$t_b$  tempo di conteggio del fondo e,

$t_g$  tempo di conteggio del fondo e del campione.

1,645 corrisponde al 5% di rateo di falsi allarmi. (viene definito un errore di tipo I nel caso in cui sia evidenziata presenza di attività in un campione quando, in realtà, la stessa attività non è presente (falso positivo)).

A.7.2. Formulazione So.G.I.N.:

**Vol.I - Cap. III. – “Programma di Garanzia della Qualità”**

**Richieste ISPRA**

Nella documentazione presentata si dichiara che il Programma di Garanzia della Qualità (PGQ) della Centrale di Caorso è in corso di emissione.

Si evidenzia che nell’ambito delle prescrizioni Gestionali che saranno fissate con il parere ISPRA ai sensi dell’art. 56, comma 3 del D.Lgs. 230/95 e successive modifiche, sarà prevista l’approvazione da parte dell’Istituto stesso di detto programma.

**SEZIONE B**

(Osservazioni e richieste di dettaglio)

**B.1. Prevenzione e protezione incendi**

**Vol. III - Cap. III.5.3 - Par. III.5.3.16.9 – «Antincendio T43 »**

**Osservazione ISPRA:** Per alcuni punti del suddetto paragrafo, si ritiene opportuna una formulazione più consona al “Programma di prevenzione e protezione incendi” (titolo ed alcuni paragrafi del punto 3):

B.1.1. Formulazione So.G.I.N.:

*“ 3. Per la prevenzione incendi, saranno adottate le seguenti precauzioni:”*

Formulazione proposta da ISPRA:

*“ 3. Per la prevenzione incendi saranno adottate le misure riportate nel Programma di prevenzione e protezione incendi della Centrale ed in particolare le seguenti precauzioni:”.*

B.1.2. Formulazione So.G.I.N.:

*“- Per la realizzazione di confinamenti temporanei saranno impiegati, ove possibile, materiali ignifughi oppure sarà evitato l’impiego di metodi di taglio termico in prossimità di carichi di fuoco significativi.”*

Formulazione proposta da ISPRA:

*“- L’impiego di metodi di taglio termico sarà evitato in prossimità di carichi di fuoco significativi.*

*- Le quantità di carichi di fuoco transitori non saranno eccedenti i quantitativi necessari e saranno separati dalle sorgenti d’ignizione mediante distanze opportune e/o barriere di separazione.*

*- Per la realizzazione di confinamenti temporanei saranno impiegati materiali caratterizzati dalla più bassa reazione al fuoco possibile.”*

## **B.2. Aspetti di radioprotezione**

### **B.2.1. Formulazione So.G.I.N.:**

**Vol. II – Cap. II.2 - Par.II.2.2.1. – “Caratterizzazione e controllo degli effluenti durante l’esercizio.”**

**Commento ISPRA:**

Si evidenzia che non è corretto parlare di equivalente di dose ai gruppi critici della popolazione; è necessario sostituire la frase con “dose efficace al/ai gruppi critici della popolazione”.

### **B.2.2. Formulazione So.G.I.N.:**

**Par. II.2.2.4. – Limiti di scarico.**

**Commento ISPRA:**

Verificare che i fattori di equivalenza per i vari radioisotopi siano congruenti con quelli utilizzati per gli scenari incidentali di scarico degli effluenti liquidi nell’ambito dei PTPEE.

### **B.2.3. Formulazione So.G.I.N.:**

**Par. II.4.1.3. – Contaminazione strutture. Controlli periodici di contaminazione superficiale asportabile.**

**Commento ISPRA:**

Si chiede se il numero, nonché l’ubicazione dei campioni sottoposti a misura, è statisticamente rappresentativo della situazione radiologica dell’impianto.

### **B.2.4. Formulazione So.G.I.N.:**

**Par. II.4.1.4. – Considerazioni circa i dati di caratterizzazione sinora disponibili**

**Commento ISPRA:**

Si afferma che l’incertezza del calcolo potrebbe indurre errori significativi sulla determinazione del quantitativo di rifiuti.

Si chiede se siano state effettuate stime conservative in questo senso.

### **B.2.5. Formulazione So.G.I.N.:**

**Par. II.4.3.2. – Classificazione delle aree della zona Controllata.**

**Commento ISPRA:**

Il criterio utilizzato per la valutazione in merito alla necessità di utilizzo dei DPI nelle zone controllate con eventuale presenza di aria contaminata (AC) non sembra ottimizzato. Al riguardo si richiede di chiarire a quale limite ci si riferisca quando si parla di “superamento di limite di dose efficace da inalazione”, non essendo esso un limite stabilito dalla legislazione vigente. Si chiede altresì di argomentare le motivazioni che hanno portato a dette considerazioni.

B.2.6. Formulazione So.G.I.N. :

**Par. II.4.3.3. – Criteri di controllo.**

**Commento ISPRA:**

Per quanto riguarda il programma di monitoraggio degli ambienti di lavoro è necessario evidenziare che esso varierà non solo alla luce dell'esperienza ma anche e soprattutto in funzione delle mutate condizioni dell'impianto

B.2.7. Formulazione So.G.I.N. :

**Volume III - Par. III.5.3.16.1 - Sistemi di monitoraggio radiologico – Effluenti gassosi .**

*I valori di taratura dei segnali di allarme generati dalla strumentazione di monitoraggio sono basati sui seguenti principi generali:*

- *A ciascuna via di scarico dell'impianto è associata una quota della formula di scarico totale consentita per effluenti aeriformi.*
- *Il livello di allarme "Alto" è calibrato sulla base di una attività scaricata pari a 1/365 della quota della formula di scarico annuale assegnata a ciascuna via di scarico. Pertanto, nel caso in cui l'allarme non sia mai ricevuto, è garantito il rispetto della formula di scarico annuale per la via in questione.*
- *Il livello di allarme "Altissimo" è calibrato sulla base di una attività scaricata pari a 1/24 della quota della formula di scarico giornaliera assegnata a ciascuna via di scarico. Pertanto, nel caso in cui l'allarme non sia mai ricevuto, è garantito il rispetto della formula di scarico giornaliera per la via in questione. (Pag. 20)*

**Commento ISPRA:**

Si richiede di fornire le basi tecniche per la definizione dei livelli di allarme "Alto" e "Altissimo" per gli effluenti aeriformi in coerenza con quanto richiesto al punto A.5.10.

B.2.8. Formulazione So.G.I.N. :

**Par. III.5.3.16.1 - Sistemi di monitoraggio radiologico.  
Rateo di dose ambiente (ARM)**

*La classificazione delle zone di radiazione e la relazione tra zone di radiazione e range della relativa strumentazione ARM è la seguente (da RFS):*

<i>Zona di radiazione</i>	<i>Intensità di dose massima da sorgenti esterne (mRem/h)</i>	<i>Intensità di dose massima da tutte le sorgenti (mRem/h)</i>	<i>Range di misura ARM (mR/h) (*)</i>
1	0,5	0,75	$10^{-2} - 10^2$
2	1	2,5	$10^{-2} - 10^2$
3A	6	10	$10^{-1} - 10^3$
3B	12	20	$10^{-1} - 10^3$
3C	60	100	$10^{-1} - 10^3$
4	> 60	> 100	$1 - 10^4$

*(\*) Fa eccezione il rivelatore 32 posto nella piscina combustibile fresco con funzione di rivelatore di eventuali escursioni di criticità, con range  $10 \div 10^5$  mR/h*

*La classificazione delle zone di radiazione è stata eseguita in sede di progettazione impianto, con riferimento alle normali condizioni di esercizio. In condizione di decommissioning, i campi di radiazione saranno variabili in quanto influenzati dalle attività*

*in corso. Pertanto una eventuale ricalibrazione dei sensori potrà essere eseguita solo a valle delle prime esperienze di smontaggio e trasporto di materiali attivi. Il sistema sarà nel complesso mantenuto operativo sino a quando sarà presente una attività significativa nell'edificio. (Pag. 22)*

**Commento ISPRA:**

Premesso che va chiarito se verranno mantenuti i livelli citati nella tabella, la stessa va comunque aggiornata utilizzando come unità di misura il microSv/h. Non si ritiene convincente ed opportunamente argomentato il fatto che i sensori si ricalibreranno in funzione delle prime esperienze: sarebbe opportuno svolgere delle considerazioni conservative a-priori ed eventualmente modificarle in funzione delle esigenze che si presenteranno in itinere.

**B.2.9. Formulazione So.G.I.N. :**

**Par. III.5.3.16.1- Sistemi di monitoraggio radiologico - Stazioni di monitoraggio continuo in aria**

*In caso di superamento dei limiti prefissati (1/10 della DAC relativa al Co-60), la centralina fornisce una allarme locale luminoso ed acustico. (Pag. 23)*

**Commento ISPRA:**

L'utilizzo della DAC - Derived Air Concentration - è non corretto e si richiede di adeguarlo alla normativa attuale.

**B.2.10. Formulazione So.G.I.N. :**

**Par. III.5.3.16.8 - Sistemi di ventilazione - Sistema T48**

*Il sistema è stato originariamente progettato per garantire il ricambio di aria del contenitore primario in occasione delle fermate ed ogni qualvolta si rende necessario l'ingresso di personale nello stesso (funzione "purga"). Per l'utilizzo in decommissioning come sistema di ventilazione del contenitore primario, si ritiene necessario:*

- *Installare un sistema che limiti la portata in ingresso al pozzo secco dall'accesso materiali (chiusure in materiale plastico che consentano l'uscita di persone e materiali limitando l'ingresso d'aria).*
- *Installare, se necessario, un sistema di filtrazione sullo scarico del T48 al camino.*

**Commento ISPRA:**

Non si condivide la scelta che prevede l'installazione di un sistema di filtrazione solo "se necessario". A tale proposito si evidenzia che l'installazione di un sistema di filtrazione sullo scarico è da ritenersi sempre opportuna, o comunque la non previsione dello stesso deve essere adeguatamente giustificata, soprattutto in relazione allo svolgimento di operazioni di smantellamento, avendo a che fare con sistemi e componenti potenzialmente contaminati.

B.2.11. Formulazione So.G.I.N.:

**Par. III.5.4.2.2 - Edificio Ausiliari e sistema Radwaste.  
Zona Non Controllata Edificio Ausiliari**

*Nella parte d'edificio non classificata come Zona Controllata (ZNC) sono presenti locali rilevanti ai fini della sicurezza quali:*

- *la Sala Controllo principale,*
- *i locali di distribuzione delle alimentazioni elettriche 6 kV, 380 V, 110 Vcc, 120 Vca*
- *il sistema di monitoraggio degli scarichi aeriformi camino reattore,*
- *ventilatori e valvole d'isolamento ventilazione Edificio Reattore,*
- *ventilazione sala Controllo principale.*

*Inoltre, sono ospitati nell'edificio gli Archivi di Centrale.*

**Commento ISPRA:**

Si richiede di chiarire la rilevanza attribuita ai sistemi e ai locali di loro alloggiamento.

B.2.12. Formulazione So.G.I.N.:

**Par. III.8.2 – Programma di Radioprotezione. Valutazione dell'impegno di dose richiesto.**

*Di seguito sono riportati i consuntivi (per le attività terminate) e le stime aggiornate per le singole attività. In ogni caso i valori a consuntivo e le stime riguardano unicamente le dosi da irraggiamento esterno, in quanto si valutano come non rilevanti le dosi da contaminazione interna e contaminazione superficiale, tenendo conto dei dispositivi di filtrazione e protezione individuale che saranno impiegati durante l'esecuzione dei lavori.*

**Commento ISPRA:**

Sebbene si dica che i lavoratori utilizzino i DPI previsti per la protezione anche delle vie respiratorie, sarebbe opportuno che si analizzasse in modo più conservativo questo aspetto (magari con un'ipotesi estrema sulla possibilità di massimo incidente ipotizzabile che potrebbe portare ad un evento di contaminazione interna) valutando le dosi impegnate in modo da avere una stima delle conseguenze associate a questa tipologia di eventi anomali.

B.2.13. Formulazione So.G.I.N.:

**Par. III.8.2.1.2 – Programma di Radioprotezione  
Edificio Reattore.  
Criteri di valutazione.**

*Tuttavia, in considerazione del fatto che il rateo di dose massimo è frequentemente molto più elevato del rateo di dose ambiente e che la valutazione semplificata precedentemente enunciata potrebbe risultare in alcuni casi eccessivamente conservativa, sono stati considerati anche possibili interventi preliminari di riduzione del rateo di dose massimo. Più in dettaglio:*

- *Ove il rateo di dose massimo sia determinato da componenti fuori servizio di dimensioni limitate (p.e. punti singolari di tubazioni di piccolo diametro), ovvero si sia in presenza di "hot spots", si assume che tali hot spots siano rimossi preventivamente ai lavori. Per tale operazione si assume che sia assegnata una dose pari al rateo di dose massimo per*

*un impegno lavorativo pari a 4 h-u. La dose collettiva nell'ambiente interessato è successivamente valutata solo in relazione al rateo di dose ambiente.*

**Commento ISPRA:**

Si richiede di chiarire il criterio di assegnazione dei tempi lavorativi utili alla rimozione degli "Hot spots"; analogamente si richiede di chiarire la tempistica di installazione delle schermature aggiuntive nonché il criterio di riduzione del rateo di dose massimo pari a 3 e il fattore di decontaminazione associato alla decontaminazione in linea.

**B.2.14. Formulazione So.G.I.N.:**

**Par. III.8.2.5 – Programma di Radioprotezione.  
Trasferimento rifiuti al deposito nazionale.**

*Per la stima della dose si sono fatte le seguenti ipotesi:*

- *La manipolazione di ogni contenitore comporta la permanenza a 1 m dal contenitore dell'operatore per 4 ore (4 h-u):*
- *La dose a 1 m per i contenitori di III categoria è pari a 0,1 mSv/h;*
- *La dose a 1 m per i contenitori di II categoria, tabella 1 è pari a 0,05 mSv/h;*
- *La dose a 1 m per i contenitori di II categoria, tabella 2 è pari a 0,01 mSv/h.*

*La dose complessiva associata all'attività è pari a 521 mSv\*persona, a fronte di un impegno di manodopera di circa 17.000 h-u.*

**Commento ISPRA:**

Esplicitare le considerazioni operative alla base della stima dei tempi di manipolazione e chiarire se i valori del rateo di dose a 1m sono stimati o calcolati.

**B.3. Aspetti relativi a: - Livelli di allontanamento dei materiali  
Rilascio finale del sito**

**B.3.1. Formulazione So.G.I.N.**

**Vol. I - Tabella I.11.1 "Livelli di concentrazione superficiale e di massa per l'allontanamento incondizionato dei materiali solidi dagli impianti".**

**Commenti ISPRA**

- a) Si richiede di spiegare il motivo per cui il livello di allontanamento superficiale proposto ( $\text{Bq}/\text{cm}^2$ ), nel caso di  $\alpha$ -emettitori per "demolizioni di edifici", riporta 1  $\text{Bq}/\text{cm}^2$  quando, nella RP 113, vengono riportati anche livelli inferiori (vedi ad esempio il caso del Pa-231).
- b) Si richiede, inoltre, di spiegare il motivo per cui, sempre per gli  $\alpha$ -emettitori, nel caso dei materiali vari, nella RP 122 sono riportati livelli di concentrazione di massa anche pari a 0.01 Bq/g mentre nella Tabella I.11.1 il livello di allontanamento è pari a 0.1 Bq/g.



### B.3.2. Formulazione So.G.I.N.

**Vol. I - Cap. I.14 – Par. I.14.2 – “Il monitoraggio radiologico dei siti ai fini del rilascio.**

**Caratterizzazione radiologica iniziale del Sito“**

*“Aree di classe 1: locali e zone del sito che, sulla base delle attività tipiche del sito, sono potenzialmente contaminate a valori superiori ai “limiti operativi derivati di riferimento” (LODR). Per esempio aree interessate a rilasci, aree utilizzate come depositi e stoccaggio rifiuti, ecc.;”*

**Commenti ISPRA**

Si richiede di sostituire la precedente con:

Aree di classe 1: locali e zone del sito che, sulla base delle attività tipiche del sito, sono potenzialmente contaminate da valori superiori ai “limiti operativi derivati di riferimento” (LODR). Per esempio:

- 1) aree di sito già sottoposte ad interventi di rilascio/riutilizzo;
- 2) aree che sono state soggette ad eventuali perdite o fuoriuscite di fluidi/materiali contaminanti;
- 3) aree adibite a deposito per storia del sito o anche aree in cui erano stati sotterrati materiali/rifiuti;
- 4) aree adibite a deposito di rifiuti radioattivi;
- 5) aree in cui sono presenti materiali con alte concentrazioni di contaminazione radioattiva.

### B.3.3. Formulazione So.G.I.N.

**Vol. III – Cap. 9 - Par. III.9.4.7 – “Piano delle operazioni. Limite di rilevabilità della strumentazione.”**

*“Il limite di rilevabilità della strumentazione (Minimum Detectable Activity, MDA) deve essere tale da poter rilevare livelli di concentrazione di attività dei radionuclidi al di sotto dei livelli per l’allontanamento, e comunque deve essere tale da consentire l’applicabilità della condizione di allontanamento per tutti i radionuclidi effettivamente presenti.”.*

**Commenti ISPRA:**

Il limite di rilevabilità della strumentazione deve rientrare almeno nell’intervallo [10 ÷ 50]% dei corrispondenti livelli di allontanamento.

### B.3.4. Formulazione So.G.I.N.

**Vol. III – Cap. 9 - Par. III.9.4.9 – “Piano delle operazioni. Verifica dei livelli di allontanamento “**

*“La verifica del rispetto dei livelli di rilascio fa riferimento ai criteri seguenti:*

- *le misure di concentrazione di attività superficiale sono mediate su una superficie non superiore a 1 m<sup>2</sup>;*
- *le misure di concentrazione per unità di massa sono mediate su quantità di materiale non superiori a 300 Kg o 1 m<sup>3</sup>;*

**Commenti ISPRA:**

La verifica del rispetto dei livelli di rilascio fa riferimento ai criteri seguenti:

- le misure di concentrazione di attività superficiale sono mediate su superfici che, nel caso di materiali metallici, vanno da qualche centinaio di  $\text{cm}^2$  fino a 1000  $\text{cm}^2$ , per arrivare fino ad  $1 \text{ m}^2$  nel caso del rilascio di locali/edifici;
- le misure di concentrazione per unità di massa sono mediate su masse che vanno da alcune centinaia di chilogrammi, per i materiali metallici, fino ad una tonnellata o  $1 \text{ m}^3$  nel caso dei materiali cementizi;

**B.3.5. Commenti ISPRA:**

A proposito di filtri powdex mai utilizzati e parti di sistemi non più in servizio (N21ZZ) che si dichiarano rilasciabili, si richiede di aggiungere: ” *previo relativo controllo ai fini dell'allontanamento dall'impianto.*”

---