



**Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento  
dell'Impianto di Bosco Marengo**

**Il quadrimestre 2010**

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ .....</b>	<b>5</b>
2.1	Stato della documentazione .....	5
2.2	Stato delle attività di smantellamento .....	10
2.2.1	<i>Smantellamento del ciclo produttivo.....</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Smantellamento dei sistemi ausiliari .....</i>	<i>17</i>
2.3	Rifiuti prodotti .....	18
2.4	Scarichi radioattivi (effluenti liquidi ed aeriformi) .....	18
2.5	Materiali rilasciati.....	18
2.6	Dose al personale .....	18
2.7	Monitoraggio ambientale .....	19
2.7.1	<i>Acque Superficiali del Rio Lovassina .....</i>	<i>19</i>
2.7.2	<i>Acque sotterranee .....</i>	<i>19</i>
2.7.3	<i>Sedimenti del Rio Lovassina.....</i>	<i>20</i>
2.7.4	<i>Terreni.....</i>	<i>21</i>
2.7.5	<i>Vegetali e foraggi.....</i>	<i>22</i>
<b>3</b>	<b>RIFERIMENTI .....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>ELENCO ALLEGATI.....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUZIONE

A seguito dell'ottenimento dell'autorizzazione allo smantellamento dell'Impianto di fabbricazione di elementi di combustibile nucleare di Bosco Marengo si è proceduto ad organizzare le attività di disattivazione nel rispetto rigoroso delle prescrizioni contenute nel DM 27 novembre 2008 [Rif.1].

In particolare la progettazione delle attività di smantellamento è stata suddivisa in due principali macrogruppi:

- attività di smantellamento del ciclo produttivo;
- attività di smantellamento dei sistemi ausiliari quali ventilazione, vasca di decontaminazione e sistemi di drenaggio degli effluenti.

Ogni macrogruppo è poi suddiviso in attività per aree.

Per quanto riguarda il decommissioning del ciclo produttivo ogni area è stata smantellata a fronte di un procedura operativa predisposta prima dell'inizio dell'attività relativa.

Allo stato attuale sono già state emesse tutte procedure operative di smantellamento del ciclo produttivo di seguito riportate:

<b>Titolo documento</b>	<b>Documento</b>
Smantellamento scatola a guanti per il recupero dell'uranio dai filtri	FN DS 0386
Smantellamento racks	FN DS 0388
Smantellamento armadi portapastiglie	FN DS 0395
Smantellamento banchi di caricamento pastiglie e banchi di saldatura secondo tappo	FN DS 0389
Smontaggio banco di saldatura barre connettrici	FN DS 0397
Smontaggio forno di degasaggio	FN DS 0398
Smantellamento rettifiche senza centro	FN DS 0390
Smantellamento linea di recupero scarti	FN DS 0393
Smantellamento forni di sinterizzazione	FN DS 0391
Smantellamento presse e burattatori	FN DS 0392

<b>Titolo documento</b>	<b>Documento</b>
Smantellamento blenders	FN DS 0394
Smontaggio filtro "Apitron" nel Locale A124	FN DS 0543
Smantellamento laboratorio chimico	FN DS 0566

Per quanto riguarda gli smantellamenti dei sistemi ausiliari quali ventilazione, vasca di decontaminazione e sistemi di drenaggio degli effluenti, tali attività potranno iniziare solo a valle dell'approvazione del "Piano Operativo" FN DS 0367 Rev.00 inviato ad ISPRA il 18 giugno 2009, in base a quanto contenuto nella prescrizione riportata nell'Allegato II al DM 27 novembre 2008 di autorizzazione alla disattivazione dell'Impianto di Bosco Marengo [Rif.1].

## 2 STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ

### 2.1 Stato della documentazione

In riferimento a quanto richiesto dal DM 27 novembre 2008 [Rif.1], è stata presentata all'Autorità di Controllo la seguente documentazione:

[Rif.1]	Titolo documento	Stato	
Art.1 comma 4 lettera b	FN DS 0385 - Disattivazione del sito di Bosco Marengo ai sensi dell'art. 55del D. Lgs. 230/95. Piano e Programma della Progettazione (PPP)	Inviato ad ISPRA (Prot. 3348 del 29/01/2010)	Non necessaria approvazione
Art.1 comma 4 lettera c  e Allegato II	FN DS 0304 - Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio	Inviato ad ISPRA (Prot. 38614 del 17/12/2008)	Approvato da ISPRA Prot. ISPRA 0014323 (26/04/2010)
	FN DS 0473 - Chiarimenti ed Integrazioni al Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio	Inviato ad ISPRA (Prot. 27564 del 03/09/2009)	
	FN DS 0541 - Ulteriori precisazioni ed integrazioni al Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio	Inviato ad ISPRA (Prot. 36656 del 23/11/2009)	
	FN GR 0004 - Quantitativi di uranio presenti sul sito di Bosco Marengo	e revisionato (Prot. 38822 del 11/12/2009)	
	FN DS 0544 - Chiarimenti ed informazioni aggiuntive al Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio	Presentato alla riunione con ISPRA del 30/11/2009	
	FN DS 0367 - Piano Operativo per lo smantellamento dei servizi ausiliari (ventilazione, drenaggi, vasca di decontaminazione)	Inviato ad ISPRA (Prot. 20106 del 18/06/2009)	Necessaria approvazione
	FN DS 0546 - Chiarimenti ed informazioni aggiuntive al Piano Operativo per lo smantellamento dei servizi ausiliari	Inviato ad ISPRA (Prot. 40372 del 23/12/2009)	
	FN DS 0561 - Piano della qualità per lo smantellamento dei servizi ausiliari	Inviato ad ISPRA (Prot. 10993 del 01/04/2010)	
	FN CO 0384 - Piano Operativo per la gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8	Inviato ad ISPRA in Rev.00 (Prot. 4135 del 06/02/2009)  e modificato in Rev.01 (Prot. 20627 del 23/06/2010)	Necessaria approvazione
Art.1 comma 4 lettera d  §2.1.8 Allegato I	FN X 0054 - Rapporto Finale di Sicurezza Area Disattivazione Bosco Marengo	Inviato ad ISPRA (Prot. 17379 del 25/05/2009)	Non necessaria approvazione

[Rif.1]	Titolo documento	Stato	
Art.1 comma 4 lettera e  §2.1.4 Allegato I	FN RS 0002 - Programma di prevenzione e protezione incendi	Inviato ad ISPRA (Prot. 36633 del 02/12/2008)  e revisionato (Prot. 9370 del 18/03/2009)	Necessaria approvazione
Art.1 comma 4 lettera f	FN PM 0058 - Programma temporale delle attività connesse allo smantellamento del sito di Bosco Marengo	Inviato a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero Sviluppo Economico</li> <li>• Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio</li> <li>• Ministero dell'Interno</li> <li>• Ministero del Lavoro, della Salute e Politiche Sociali</li> <li>• Regione Piemonte <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISPRA</li> </ul> </li> </ul> (Prot. 17383 del 25/05/2009) (Prot. 3352 del 29/01/2010)	Non necessaria approvazione
	FN PM 0061 - Relazione sullo stato di avanzamento delle attività	Inviato a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero Sviluppo Economico</li> <li>• Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio</li> <li>• Ministero dell'Interno</li> <li>• Ministero del Lavoro, della Salute e Politiche Sociali</li> <li>• Regione Piemonte <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISPRA</li> </ul> </li> </ul> (Prot. 3350 del 29/01/2010)	Non necessaria approvazione
§2.1.1 Allegato I	FN CO 0106 - Norme di Sorveglianza	Inviato ad ISPRA (Prot. 38622 del 17/12/2008)  e revisionate (Prot. 7790 del 05/03/2009)	Approvato da ISPRA Prot. ISPRA 014288 (01/04/09)
§2.1.2 Allegato I	FN DS 0236 - Piano di caratterizzazione ai fini della Disattivazione del Sito di Bosco Marengo	Inviato ad ISPRA (Prot. 23784 del 06/08/2008)  e revisionati (Prot. 36661 del 24/11/2009)	Necessaria approvazione
	FN DS 0237 - Piano di caratterizzazione dei materiali derivanti dallo smantellamento dell'impianto di Bosco Marengo ai fini del loro allontanamento		
	FN DS 0238 - Piano di caratterizzazione dei rifiuti radioattivi derivanti dallo smantellamento dell'impianto di Bosco Marengo		
	FN DS 0433 – ST Collaudi finali in sito (SAT) – FN FN DS 0433 – ST Collaudi finali in sito (SAT) – TR	Inviato ad ISPRA (Prot. 14260 del 30/04/2010) e (Prot. 17397 del 28/05/2010)	Non necessaria approvazione
	FN DS 0440 - Stazione di monitoraggio radiologico finale per il rilascio senza vincoli radiologici dei materiali derivanti dallo smantellamento dell'impianto		
FN DS 0609 – Caratterizzazione radiologica finale dei materiali derivanti dallo smantellamento dell'impianto di Bosco Marengo ai fini del loro allontanamento senza vincoli radiologici	Inviato ad ISPRA (Prot. 23741 del 21/07/2010)		

[Rif.1]	Titolo documento	Stato	
§2.1.3 Allegato I	FN PS 0001 - Elenco prove di sorveglianza	Inviato ad ISPRA (Prot. 16263 del 18/05/2009)	Non necessaria approvazione
	FN PS 0002 - Prova di operabilità del sistema di ventilazione		
	FN PS 0003 - Misura della depressione dei locali		
	FN PS 0004 - Rilievo della perdita di carico attraverso i filtri assoluti dei ventilatori		
	FN PS 0005 - Verifica dell'efficienza dei filtri assoluti con metodo DOP TEST		
	FN PS 0006 - Verifica dell'operabilità del sistema di rivelazione incendio		
	FN PS 0007 - Verifica del sistema di intervento in caso di incendio: rete idranti, pompe di reintegro, pompe di pressurizzazione	Inviato ad ISPRA (Prot. 17764 del 01/06/2010)	
	FN PS 0008 - Verifica e controllo della funzionalità dei mezzi di estinzione mobili	Inviato ad ISPRA (Prot. 16263 del 18/05/2009)	
	FN PS 0009 - Verifica della disponibilità e funzionalità delle attrezzature e dei dispositivi di protezione individuale in dotazione alla Squadra di Pronto Intervento		
	FN PS 0010 - Rilevazione assenza alimentazione elettrica esterna	Inviato ad ISPRA (Prot. 17764 del 01/06/2010)	
	FN PS 0011 - Prova di operabilità a vuoto del gruppo elettrogeno di emergenza	Inviato ad ISPRA (Prot. 16263 del 18/05/2009)	
	FN PS 0012 - Prova di operabilità a carico del gruppo elettrogeno di emergenza		
	FN PS 0013 - Prova di operabilità del gruppo elettrogeno antincendio		
	FN PS 0015 - Verifica del corretto funzionamento dell'interfono posto al Centro di Soccorso		
	FN PS 0016 - Verifica e taratura della strumentazione di misura della velocità e direzione del vento		
	FN PS 0017 - Verifica dei dispositivi di sicurezza della macchina di decontaminazione per pallinatura e del valore di contaminazione in aria del BLD1		
FN X 0100 - Piano generale delle prove periodiche relative alle prescrizioni	Inviato ad ISPRA in Rev.01 (Prot. 16263 del 18/05/2009) e aggiornato in Rev.02 (Prot. 2863 del 26/01/2010)		
FN X 0115 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2009	Inviato ad ISPRA (Prot. 16263 del 18/05/2009)		
FN X 0130 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2010	Inviato ad ISPRA (Prot. 2863 del 26/01/2010)		
§2.1.5 Allegato I	FN Q 0001 - Programma di Garanzia della Qualità del sito di Bosco Marengo	Inviato ad ISPRA in Rev.00 (Prot. 27228 del 17/09/2008) modificato in Rev.01 (Prot. 33313 del 26/10/2009) modificato in Rev.02 (Prot. 16747 del 24/05/2010) modificato in Rev.03 (Prot. 21048 del 29/06/2010)	Necessaria approvazione

[Rif.1]	Titolo documento	Stato	
§2.1.6 Allegato I	Tempistica di trasmissione dei Rapporti di Caratterizzazione	Inviato ad ISPRA (Prot. 15558 del 12/05/2010)	Necessaria approvazione
§2.1.7 Allegato I	FN X 0097 - Rapporto informativo annuale (Anno 2009)	Inviato ad ISPRA (Prot. 15389 del 11/05/2010)	Non necessaria approvazione
§2.1.8 Allegato I	Modalità per l'aggiornamento del Rapporto Finale di Sicurezza	Inviato ad ISPRA (Prot. 37292 del 27/11/2009)	Approvato da ISPRA Prot. ISPRA 004114 (03/02/2010)
§2.4 Allegato I	FN RS 0003 - Programma di Radioprotezione		Non necessaria approvazione
§2.5 Allegato I	FN AP 0038 - Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale relativo alla Disattivazione	Inviato ad ISPRA (Prot. 38614 del 17/12/2008)	Approvato da ISPRA Prot. ISPRA 044057 (23/10/2009)
	FN AP 0047 - Risultati della Campagna radiometrica ambientale straordinaria per il sito Sogin di Bosco Marengo (Punto zero)	Inviato ad ISPRA (Prot. 32623 del 20/10/2009)	Non necessaria approvazione
	FN RS 0001 - Campagna radiometrica straordinaria per il sito Sogin di Bosco Marengo (anno 2008)		
§2.8 Allegato I	FN CO 0419 - Verifica dello stato di conservazione dei contenitori dei rifiuti radioattivi	Inviato ad ISPRA (Prot. 33021 del 22/10/2009)	Non necessaria approvazione
	FN GR 0003 - Gestione dei rifiuti nelle aree di immagazzinamento A111 e B106	Inviato ad ISPRA (Prot. 33054 del 23/10/2009) e revisionato (Prot. 33876 del 30/10/2009)	Approvato da ISPRA Prot. ISPRA 044733 (30/10/09)
	FN X 0129 - Gestione dei rifiuti solidi radioattivi	Inviato ad ISPRA (Prot. 2858 del 26/01/2010)	Non necessaria approvazione
	Comunicazione del raggiungimento nel locale B106 del 50% dell'attività fissata nella lettera di approvazione	Inviato ad ISPRA (Prot. 12988 del 20/04/2010)	Non necessaria approvazione
	Comunicazione del raggiungimento nel locale B106 del 60% (59,55%) dell'attività fissata nella lettera di approvazione	Inviato ad ISPRA (Prot. 15557 del 12/05/2010)	Benestare da ISPRA Prot. ISPRA 0018195 (24/05/10)
	Comunicazione dell'immagazzinamento dei 14 fusti e raggiungimento nel locale B106 del 70% (70,85%) dell'attività fissata nella lettera di approvazione	Inviato ad ISPRA (Prot. 19664 del 16/06/2010)	Non necessaria approvazione
	Comunicazione del raggiungimento nel locale B106 del 80% (80,05%) dell'attività fissata nella lettera di approvazione	Inviato ad ISPRA (Prot. 22604 del 13/07/2010)	Non necessaria approvazione



[Rif.1]	Titolo documento	Stato	
§2.10 Allegato I	FN DS 0590 - Nuovo impianto fisso di estinzione incendi ad idranti (Planimetria)	Inviato ad ISPRA (Prot. 17952 del 03/06/2010)	Necessaria approvazione
	FN DS 0591 - Operazioni straordinarie sull'impianto fisso di estinzione incendi ad idranti		
	FN DS 0592 - Verifiche e allineamento mezzo antincendio "BARIBBI" all'anello antincendio		
	FN DS 0607 - Nuovo impianto fisso di estinzione incendi ad idranti (Guida di Progetto)	Inviato ad ISPRA (Prot. 22606 del 13/07/2010)	
-	FN CO 0356 - Regolamento di Esercizio ed organigramma del personale	Inviato ad ISPRA (Prot. 17874 del 13/06/2008)  con successive revisioni (Prot. 2485 del 23/01/2009) (Prot. 6404 del 23/02/2009) (Prot. 6724 del 24/02/2009) (Prot. 7519 del 04/03/2009)  ed invio finale (Prot. 9195 del 16/03/2009)	Approvato da ISPRA Prot. ISPRA 015995 (14/04/09)
-	FN CO 0105 - Presupposti Tecnici per il Piano di Emergenza Esterna – PTPEE	Inviata ad ISPRA Rev.01 (Prot. 38629 del 17/12/2008)  e successiva Rev.02 (Prot. 15202 del 07/05/2009)	Approvazione della Rev.01 e trasmissione alle Amministrazioni di avvenuto aggiornamento dei PTPEE  Prot. ISPRA 22497 (28/06/10)

Di seguito sono elencati i documenti attualmente previsti e di prossima emissione da presentare all'Autorità di Controllo:

[Rif.1]	Titolo documento	Emissione prevista
Art.1 comma 4 lettera c	FN DS 0443 - Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del locale B106 a deposito temporaneo di rifiuti radioattivi	III quadrimestre 2010
e Allegato II	FN GR 0002 - Piano Operativo per la gestione delle attività di trattamento e condizionamento dei rifiuti	III quadrimestre 2010
§2.1.6 Allegato I	Rapporto di Caratterizzazione 1 (smantellamento ciclo produttivo)	III quadrimestre 2010

## **2.2 Stato delle attività di smantellamento**

### **2.2.1 Smantellamento del ciclo produttivo**

In ottemperanza a quanto richiesto all'Art.1 comma 4 lettera b del DM MSE del 27/11/2008 [Rif.1] e al punto 2.3 delle Prescrizioni per la Disattivazione (doc. ISPRA-FN-PA-PT-02/08) allegate allo stesso DM, ogni area del ciclo produttivo è stata smantellata a fronte di una procedura operativa predisposta prima dell'inizio dell'attività relativa.

Tutto il materiale smantellato è stato sottoposto alla decontaminazione ad umido e quindi controllato radiologicamente.

I materiali i cui controlli radiologici hanno evidenziato l'assenza di contaminazione residua sono stati collocati in appositi cassoni (di colore verde) in attesa di essere monitorati in modo definitivo per il rilascio incondizionato senza vincoli di natura radiologica.

I materiali i cui controlli radiologici hanno evidenziato ancora presenza di contaminazione residua, in funzione della loro forma e tipologia, sono stati rispettivamente collocati in:

- appositi cassoni (di colore grigio) in attesa di essere sottoposti alla decontaminazione a secco (pallinatura);
- appositi cassoni (di colore rosso) in attesa di essere inseriti in fusti da 220 litri e dichiarati "rifiuto radioattivo".

Sono state emesse tutte le procedure operative ed è stato smantellato il 100% del ciclo produttivo del BLD1 ed il laboratorio chimico del BLD4 come si evince dal Lay-out riportato in Allegato [A.1.], dove in rosso sono evidenziate le apparecchiature smantellate.

Sono terminate le attività di segmentazione, decontaminazione e di caratterizzazione intermedia dei materiali provenienti dallo smantellamento del ciclo produttivo per stabilire la loro classificazione (materiale rilasciabile o rifiuto radioattivo).

Nel corso del II quadrimestre 2010 è stato completato l'inserimento in fusti da 220 litri dei materiali dichiarati "rifiuto radioattivo".

Tutte le operazioni sono state eseguite previa autorizzazione giornaliera della Fisica Sanitaria SOGIN che ha reso disponibili le aree di lavoro in funzione dei livelli di riferimento di contaminazione in aria e sulle superfici definendo di volta in volta, in base alla tipologia delle attività da svolgere, tutte le misure di radioprotezione da mettere in atto ed i DPI più idonei da utilizzare.

Come riportato al § 2.6, tutte le attività di smantellamento finora eseguite non hanno comportato dosi efficaci per il personale coinvolto, né per irraggiamento esterno, né per irraggiamento interno.

Le fotografie di seguito riportate (Figura 2-1) offrono alcuni scorci dei locali prima e dopo le attività di smantellamento.

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento scatola a guanti per il recupero dell'uranio dai filtri  
(loCALE A220 del BLD2)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento racks (loCALE A121 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento armadi porta pastiglie (locale A111 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento banchi di caricamento pastiglie e banchi di saldatura secondo tappo (locale A110 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento banco di saldatura barre connettrici (locale A110 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento forno di degasaggio (locale A110 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento rettifiche senza centro (locale A110 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento linea di recupero scarti (locale A105 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento forni di sinterizzazione (locale A109 del BLD1)

**PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO**



**DOPO LO SMANTELLAMENTO**



Smantellamento presse e burattatori (locale A108 del BLD1)

PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO	DOPO LO SMANTELLAMENTO
	
<p>Smantellamento blenders (locale A107 del BLD1)</p>	
PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO	DOPO LO SMANTELLAMENTO
	
<p>Smantellamento filtro "Apitron" (locale A124 del BLD1)</p>	





**Figura 2-1 – Immagini attività di smantellamento (prima e dopo)**

Parallelamente al rilascio dell'autorizzazione allo smantellamento è stata rilasciata l'autorizzazione all'esercizio della macchina di decontaminazione per pallinatura [Rif.2] che viene utilizzata per decontaminare quei materiali che a seguito della decontaminazione ad umido presentano ancora residui di contaminazione tali da richiedere un'asportazione di materiale attraverso un sistema meccanico.

Tale sistema è stato messo in servizio al termine delle attività di smantellamento della linea di recupero scarti dopo l'esito positivo del programma di verifiche e collaudi e il successivo invio ad ISPRA delle risultanze del suddetto programma come richiesto dall'Art. 1, comma 1 lettera b del DM 24/11/2008 [Rif.2].

### 2.2.2 Smantellamento dei sistemi ausiliari

Per quanto riguarda gli smantellamenti dei sistemi ausiliari quali ventilazione, vasca di decontaminazione e sistemi di drenaggio degli effluenti, tali attività potranno iniziare solo a valle dell'approvazione del "Piano Operativo" FN DS 0367 Rev.00 inviato ad ISPRA il 18 giugno 2009, in base a quanto contenuto nella prescrizione riportata nell'Allegato II al DM 27 novembre 2008 di autorizzazione alla disattivazione dell'impianto di Bosco Marengo [Rif.1].

### **2.3 Rifiuti prodotti**

Rispetto al precedente Rapporto di Avanzamento [Rif.7], dal 1 maggio 2010 sono stati prodotti ulteriori 49 fusti da 220 litri (tutti caratterizzati radiologicamente) contenenti materiale destinato ad essere classificato come rifiuto radioattivo.

Il totale dei fusti attualmente prodotto dall'inizio della disattivazione è pari a 168.

Tutti i suddetti 168 fusti da 220 litri sono stati già caratterizzati radiologicamente ed hanno evidenziato un contenuto complessivo di uranio pari a 6374,604 g corrispondente ad una media di circa 37,94 g di uranio per fusto.

### **2.4 Scarichi radioattivi (effluenti liquidi ed aeriformi)**

Rispetto al Rapporto di Avanzamento precedente [Rif.7], dal 1 maggio 2010 sono stati scaricati ulteriori 100 m<sup>3</sup> di reflui liquidi con un contenuto di uranio di 119,6 g.

Il totale dei liquidi scaricati dal 1 gennaio 2010 è pari a 150 m<sup>3</sup> di reflui liquidi con un contenuto di uranio di 378,8 g corrispondente ad un impegno annuale della formula di scarico del 6,313 %.

Per quanto riguarda gli scarichi aeriformi, rispetto al precedente Rapporto di Avanzamento [Rif.7], sono stati scaricati ulteriori 3,317E+08 m<sup>3</sup> con un contenuto di uranio di 0,109 g.

Il totale degli effluenti aeriformi scaricati dal 1 gennaio 2010 è pari a 6,885E+08 m<sup>3</sup> con un contenuto di uranio di 0,273 g pari ad un impegno annuale della formula di scarico del 0,303 %.

### **2.5 Materiali rilasciati**

Anche nel corso del II quadrimestre 2010, come nel precedente I quadrimestre 2010 e nell'intero anno 2009, non sono stati rilasciati materiali provenienti dalle attività di smantellamento. Essi saranno rilasciati solo a valle dell'esito del monitoraggio finale.

### **2.6 Dose al personale**

Tutte le attività di smantellamento finora eseguite non hanno comportato dosi efficaci per il personale coinvolto, né per irraggiamento esterno, né per irraggiamento interno.

La valutazione delle dosi sulla base dei dati fino ad oggi pervenuti, è aggiornata al 31 marzo 2010 per le dosi da irraggiamento interno e al 30 giugno 2010 per le dosi da irraggiamento esterno.

## 2.7 Monitoraggio ambientale

Le analisi ambientali sono effettuate con cadenza bimestrale e/o semestrale in base alla matrice analizzata. Sono disponibili tutti i dati del 2009 (riportati in [Rif.5]), dei primi quattro bimestri e del primo semestre del 2010.

Per quanto riguarda il 2010, le matrici analizzate e i risultati ottenuti sono di seguito riportati:

### 2.7.1 Acque Superficiali del Rio Lovassina

#### Modalità di prelievo

I prelievi vengono effettuati ogni bimestre per i seguenti punti:

- **19** - 400 m a monte dello scarico dell'impianto nel Rio Lovassina (misura effettuata per la valutazione del bianco);
- **20** - punto di immissione dello scarico dell'impianto nel Rio Lovassina;
- **25** - 1000 m a valle del punto di scarico nel Rio Lovassina.

#### Risultati delle misure

Punto Prelievo	Periodo Programma di Sorveglianza			
	I Bimestre 2010	II Bimestre 2010	III Bimestre 2010	IV Bimestre 2010
	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$
19	0,853 $\pm$ 0,294	0,543 $\pm$ 0,259	0,400 $\pm$ 0,180	0,567 $\pm$ 0,111
20	0,782 $\pm$ 0,220	0,617 $\pm$ 0,208	0,542 $\pm$ 0,233	0,596 $\pm$ 0,162
25	0,702 $\pm$ 0,192	0,576 $\pm$ 0,203	0,533 $\pm$ 0,311	0,582 $\pm$ 0,142

**Tabella 1 – Acque Superficiali (Rio Lovassina) anno 2010**

*Nota: il punto 19 rappresenta il valore del fondo a monte dello scarico.*

### 2.7.2 Acque sotterranee

#### Modalità di prelievo

I prelievi vengono effettuati ogni bimestre in pozzi ad uso potabile in prima falda ad una profondità di circa 18 – 35 m, nei seguenti punti:

- 23 – cascina Zambella;
- 26/A – insediamento Borgoglio;

- 28 – cascina Posta;
- 29 – cascina Facina.

### Risultati delle misure

Punto Prelievo	Periodo Programma di Sorveglianza			
	I Bimestre 2010	II Bimestre 2010	III Bimestre 2010	IV Bimestre 2010
	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$	ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$
23	0,649 $\pm$ 0,265	0,593 $\pm$ 0,206	0,545 $\pm$ 0,155	0,596 $\pm$ 0,145
26/A	0,667 $\pm$ 0,303	0,494 $\pm$ 0,206	0,610 $\pm$ 0,169	0,532 $\pm$ 0,106
28	0,693 $\pm$ 0,223	0,519 $\pm$ 0,240	0,659 $\pm$ 0,265	0,603 $\pm$ 0,135
29	0,684 $\pm$ 0,248	0,658 $\pm$ 0,212	0,585 $\pm$ 0,204	0,390 $\pm$ 0,135

**Tabella 2 – Acque Sotterranee – pozzi prima falda anno 2010**

### 2.7.3 Sedimenti del Rio Lovassina

#### Modalità di prelievo

I sedimenti vengono prelevati nel Rio Lovassina ogni bimestre nei seguenti punti:

- **19** - 400 m a monte dello scarico dell'impianto (valutazione del "bianco");
- **20** - Punto di immissione dello scarico dell'impianto nel Rio Lovassina;
- **25** - 1000 m a valle del punto di scarico dell'impianto.

### Risultati delle misure

Punto Prelievo	Periodo Programma di Sorveglianza			
	I Bimestre 2010	II Bimestre 2010	III Bimestre 2010	IV Bimestre 2010
	ppm uranio tot $\pm 2\sigma$	ppm uranio tot $\pm 2\sigma$	ppm uranio tot $\pm 2\sigma$	ppm uranio tot $\pm 2\sigma$
19	0,6009 $\pm$ 0,0519	0,5984 $\pm$ 0,0312	0,2393 $\pm$ 0,0340	0,2143 $\pm$ 0,0220
20	0,5687 $\pm$ 0,0531	0,5834 $\pm$ 0,0422	0,2949 $\pm$ 0,0504	0,2762 $\pm$ 0,0309
25	0,5975 $\pm$ 0,0504	0,6156 $\pm$ 0,0378	0,2877 $\pm$ 0,0766	0,2438 $\pm$ 0,0265

**Tabella 3 – Sedimenti del Rio Lovassina anno 2010**

*Nota: il punto 19 rappresenta il valore del fondo a monte dello scarico.*

## 2.7.4 Terreni

### Modalità di prelievo

I terreni vengono prelevati all'interno della recinzione con frequenza semestrale. Inoltre nella direzione prevalente del vento (nord) si effettua un campione annuale a circa 1500 m dall'impianto (cascina Mazzina). Un ulteriore campione viene prelevato in direzione sud-ovest nel centro abitato più vicino (località S. Quirico).

I punti di prelievo sono i seguenti:

- **30** – angolo recinzione Nord;
- **31** – angolo recinzione Sud;
- **32** – angolo recinzione Est;
- **33** – angolo recinzione Ovest;
- **2** – cascina Mazzina
- **13** – località S. Quirico via Emilia

### Risultati delle misure

Punto Prelievo	Periodo Programma di Sorveglianza
	I Semestre 2010
	ppm Uranio totale $\pm 2\sigma$
30	0,4725 $\pm$ 0,0403
31	0,5886 $\pm$ 0,0548
32	0,5077 $\pm$ 0,0311
33	0,5191 $\pm$ 0,0197
Punto Prelievo	Annuale
	ppm Uranio totale $\pm 2\sigma$
2	0,3748 $\pm$ 0,0264
13	0,4830 $\pm$ 0,0440

**Tabella 4 – Terreni anno 2010**

## 2.7.5 Vegetali e foraggi

### Modalità di prelievo

Queste matrici vengono prelevate in corrispondenza delle quattro direzioni cardinali, come per il terreno, ma all'esterno della recinzione dell'impianto. Come per il terreno vengono prelevati campioni anche nei punti 2 (Cascina Mazzina) e 13 (località San Quirico).

Per la misura sui vegetali la matrice può variare a seconda della stagione in cui è effettuato il campionamento.

### Risultati delle misure

Punto Prelievo	Periodo Programma di Sorveglianza	
	I Semestre 2010	
	Matrice	ppb Uranio totale $\pm 2\sigma$
30	Grano	0,308 $\pm$ 0,160
31	Grano	0,548 $\pm$ 0,170
32	Mais	0,654 $\pm$ 0,182
33	Mais	0,559 $\pm$ 0,200
Punto Prelievo	Annuale	
	Matrice	ppb Uranio totale $\pm 2\sigma$
	2	Mais
13	Acacia	0,414 $\pm$ 0,129

**Tabella 5 – Vegetali anno 2010**

### **3 RIFERIMENTI**

- [Rif.1] MSE – DM 27 novembre 2008 – SoGIN SpA – Impianto di fabbricazione di elementi di combustibile nucleare di Bosco Marengo (AL) – DM di autorizzazione alla disattivazione
- [Rif.2] MSE – DM 24 novembre 2008 – SoGIN SpA – Impianto di fabbricazione di elementi di combustibile nucleare di Bosco Marengo (AL) – DM di autorizzazione all'esercizio della macchina di decontaminazione per pallinatura
- [Rif.3] Documento SOGIN – FN DS 0470 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell'Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2009) – Maggio 2009
- [Rif.4] Documento SOGIN – FN DS 0536 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell'Impianto di Bosco Marengo (II quadrimestre 2009) – Ottobre 2009
- [Rif.5] Documento SOGIN – FN DS 0548 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell'Impianto di Bosco Marengo (III quadrimestre 2009) – Gennaio 2010
- [Rif.6] Documento SOGIN – FN X 0097 Rev.00 – Rapporto Informativo Annuale (Anno 2009) – Aprile 2010
- [Rif.7] Documento SOGIN – FN DS 0575 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell'Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2010) – Maggio 2010

## 4 ELENCO ALLEGATI

### [A.1.] Layout Aree di Lavoro

