



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

**III quadrimestre 2015**



## INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUZIONE.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ .....</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1      | Stato della documentazione .....  | 8         |
| 2.1.1    | <i>Documentazione richiesta dal DM 27/11/2008 .....</i>   | <i>8</i>  |
| 2.1.2    | <i>Documentazione richiesta dall'Atto di approvazione RPP adeguamenti BLD11 .....</i>   | <i>20</i> |
| 2.1.3    | <i>Documentazione richiesta dall'Atto di approvazione PO smantellamento ausiliari .....</i>   | <i>23</i> |
| 2.1.4    | <i>Documentazione richiesta dall'Atto di approvazione PO per la gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8.....</i>           | <i>24</i> |
| 2.1.5    | <i>Documentazione presentata per la modifica della localizzazione dell'attività di trattamento e condizionamento dei rifiuti.....</i> | <i>24</i> |
| 2.2      | Stazioni di lavoro .....  | 26        |
| 2.2.1    | <i>Stazioni per il trattamento dei materiali.....</i>   | <i>26</i> |
| 2.2.2    | <i>Stazioni per la caratterizzazione dei materiali e dei rifiuti .....</i>  | <i>33</i> |
| 2.2.3    | <i>Stazione per le attività di manutenzione e di caratterizzazione degli overpack.....</i>  | <i>36</i> |
| 2.2.4    | <i>Stazione per le attività di riconfezionamento fusti di rifiuti con U-235 &gt; 10 g .....</i>                                       | <i>37</i> |
| 2.3      | Attività di smantellamento del ciclo produttivo .....   | 38        |
| 2.4      | Attività di smantellamento dei sistemi ausiliari .....  | 45        |
| 2.5      | Adeguamento dell'Edificio BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio.....   | 76        |
| 2.6      | Adeguamento del locale B106 a Deposito Temporaneo .....   | 80        |
| 2.7      | Attività di gestione dei rifiuti radioattivi pregressi.....   | 81        |
| 2.7.1    | <i>Attività di gestione dei rifiuti pregressi presenti nel BLD8.....</i>  | <i>81</i> |
| 2.7.2    | <i>Attività di gestione dei fusti pregressi da 220 litri contenenti rifiuti con U-235 &gt; 10 g.....</i>                              | <i>87</i> |
| 2.8      | Nuovo sistema di pressurizzazione e riserva idrica per l'impianto fisso di estinzione incendi ad idranti.....                         | 89        |
| 2.9      | Gestione dei materiali provenienti dallo smantellamento .....   | 92        |
| 2.10     | Rifiuti radioattivi prodotti .....  | 93        |
| 2.11     | Materiale nucleare.....   | 94        |
| 2.12     | Scarichi radioattivi (effluenti liquidi ed aeriformi) .....   | 94        |
| 2.13     | Materiali rilasciati.....   | 94        |
| 2.14     | Dose al personale .....   | 95        |



|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 2.15     | Monitoraggio ambientale .....                     | 97         |
| 2.15.1   | <i>Acque Superficiali del Rio Lovassina</i> ..... | 97         |
| 2.15.2   | <i>Acque sotterranee</i> .....                    | 98         |
| 2.15.3   | <i>Sedimenti del Rio Lovassina</i> .....          | 99         |
| 2.15.4   | <i>Terreni</i> .....                              | 100        |
| 2.15.5   | <i>Vegetali e foraggi</i> .....                   | 101        |
| <b>3</b> | <b>RIFERIMENTI</b> .....                          | <b>102</b> |
| <b>4</b> | <b>ELENCO ALLEGATI</b> .....                      | <b>106</b> |

## 1 INTRODUZIONE

In base a quanto riportato all'art. 1 comma 4 lettera f del DM 27 novembre 2008 di autorizzazione alla disattivazione dell'Impianto di Bosco Marengo [Rif.1], si riporta di seguito la Relazione sullo Stato dell'Avanzamento delle attività effettuate al 31/12/2015 con particolare riferimento al periodo compreso tra il 01/09/2015 ed il 31/12/2015.

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 e la successiva esecuzione delle attività di smantellamento sono state suddivise 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 (sia nel caso di smantellamento del ciclo produttivo che dell'impianto di ventilazione) è stato poi suddiviso in attività per locali e/o aree.

Le attività di smantellamento del ciclo produttivo si sono concluse nel II quadrimestre del 2009 e le relative informazioni sono riportate nella Relazione sullo Stato di Avanzamento delle attività di smantellamento dell'anno 2009 [Rif.15]. Nel corso del 2010 è stato effettuato lo smantellamento di parte del laboratorio chimico (parte del locale A469 del BLD4) e sono state completate le attività di segmentazione, decontaminazione e di caratterizzazione intermedia dei materiali provenienti dallo smantellamento del ciclo produttivo e del laboratorio chimico. Le relative informazioni sono riportate nella Relazione sullo Stato di Avanzamento delle attività di smantellamento dell'anno 2010 [Rif.19]. Nel mese di dicembre 2013 è stato completato lo smantellamento del laboratorio chimico (locale A470 e restante parte del locale A469), allestendo un nuovo laboratorio ambientale nel locale B202 e un nuovo laboratorio chimico caldo nel locale A205.

Per quanto riguarda gli smantellamenti dei sistemi ausiliari quali ventilazione, vasca di decontaminazione e sistemi di drenaggio degli effluenti, in data 11 marzo 2011 è stato trasmesso da ISPRA l'atto di approvazione del "Piano Operativo" FN DS 0367 Rev.00 [Rif.4] e pertanto nel mese di luglio 2011 sono iniziate tali attività con lo smantellamento delle condotte di ventilazione dei vari locali appartenenti all'Edificio BLD1. Le relative informazioni sono riportate nella Relazione sullo Stato di Avanzamento delle attività di smantellamento dell'anno 2011 [Rif.23]. Per tutto il 2012 ed il I quadrimestre del 2013 le attività sono state interrotte a seguito di richiesta da parte di ISPRA [Rif.6], per permettere le operazioni di manutenzione straordinaria sull'impianto di pallinatura.

ISPRA, in data 12 aprile 2013 [Rif.10], ha comunicato a Sogin che le operazioni di utilizzo dell'impianto di pallinatura avrebbero potuto essere riavviate e pertanto a partire dal 13 maggio 2013 sono riprese le attività di smantellamento ed in particolare dal 16 luglio 2013



sono riprese quelle relative all'impianto di ventilazione che si sono concluse nel mese di dicembre 2013.

Nel corso del I quadrimestre del 2014 sono proseguite le attività di riduzione di volume e decontaminazione ad umido e a secco dei materiali provenienti dalle operazioni di smantellamento. Inoltre sono iniziate le attività di smantellamento di parte del sistema di trattamento degli effluenti liquidi. Tali attività sono proseguite anche nel primo periodo del II quadrimestre 2014.

Con l'approssimarsi del limite dell'attività totale immagazzinabile nel locale B106 ed in attesa dell'autorizzazione per la Seconda Fase dell'esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio, Sogin a partire da giugno 2014 ha sospeso le attività del cantiere di disattivazione autorizzate con DM 27 novembre 2008 [Rif.1].

A seguito del nulla osta di ISPRA all'esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio per tutti i rifiuti radioattivi [Rif.8] a partire dal 15 giugno 2015 sono riprese le attività di smantellamento. In particolare, a seguito della messa in esercizio del nuovo impianto mobile di cantiere per il trattamento degli effluenti liquidi, si è potuto procedere con lo smantellamento della restante parte del sistema di trattamento degli effluenti liquidi e della vasca di lavaggio, trasferendo le attività di decontaminazione ad umido unicamente nella cabina di lavaggio e asciugatura.

In data 26 agosto 2015 si è verificato un evento anomalo (principio di incendio) nell'area A104 del BLD1, all'interno della capannina di confinamento della stazione di taglio, prontamente estinto dal personale operativo di impianto. A seguito di tale evento in data 31/08 e 01/09 2015 i funzionari di ISPRA hanno effettuato un sopralluogo da cui è scaturita la sospensione delle attività correlate al Piano Operativo dello smantellamento dei servizi ausiliari [Rif.11].

A seguito dell'ottenimento dell'approvazione del Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio, trasmesso da ISPRA in data 24 aprile 2010 [Rif.3], e dopo aver sviluppato un'adeguata progettazione, a partire dal mese di luglio 2011 si è proceduto a realizzare le previste attività di adeguamento del BLD11 nel rispetto rigoroso delle prescrizioni contenute nel suddetto Atto di approvazione. Al termine dei suddetti lavori di adeguamento, Sogin in data 22/12/2011 (Prot. n.45481) ha richiesto ad ISPRA l'autorizzazione all'esercizio del BLD11 come stazione di Buffer provvisorio. Tutte le relative informazioni sono riportate nella Relazione sullo Stato di Avanzamento delle attività di smantellamento dell'anno 2011 [Rif.23].

ISPRA, in data 19 giugno 2012 [Rif.7], ha autorizzato la Prima Fase dell'esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio che consente esclusivamente lo stoccaggio dei 611 overpack contenuti nel BLD8 e dei fusti da 220 litri contenenti materiali incombustibili e allocati nel locale B106. A seguito di tale autorizzazione, in data 28 giugno 2013 sono stati trasferiti 64 fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi incombustibili dal locale B106 alla Stazione di Buffer provvisorio BLD11. Con la ripresa delle attività di smantellamento nel corso del 2013 sono stati stoccati nel BLD11 altri 35 fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi incombustibili. Nel corso del I quadrimestre del 2014 sono stati



stoccati ulteriori 63 fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi incombustibili. Nel corso del II quadrimestre del 2014 sono stati stoccati ulteriori 54 fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi incombustibili. Nel corso del III quadrimestre del 2014 sono stati stoccati ulteriori 6 fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi incombustibili. Nel corso del I quadrimestre del 2015 non sono stati stoccati ulteriori fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi incombustibili.

A seguito dell'avvenuta emissione del Decreto Prefettizio 55/2015 del 24/03/2015 con il quale è stato approvato il Piano di Emergenza Esterna, trasmesso dalla Prefettura di Alessandria con lettera Prot. 61/2015 del 01/04/2015, Sogin in data 16/04/2015 (Prot. n.23556) ha richiesto ad ISPRA l'autorizzazione all'esercizio della Stazione di Buffer provvisorio BLD11 anche per i rifiuti radioattivi combustibili.

ISPRA, in data 27 aprile 2015 [Rif.8], ha trasmesso il nulla osta all'esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio per tutti i rifiuti radioattivi. A seguito di tale autorizzazione, tutti i nuovi fusti provenienti dal decommissioning e contenenti rifiuti radioattivi (combustibili o incombustibili), a seguito della caratterizzazione sono stati stoccati direttamente nell'Edificio BLD11. Inoltre, a partire dalla fine del mese di maggio 2015 sono stati trasferiti 150 fusti da 220 litri provenienti dal decommissioning e contenenti rifiuti radioattivi combustibili dal locale B106 alla Stazione di Buffer provvisorio BLD11. Tali attività si sono completate in data 12/06/2015.

Successivamente sono stati trasferiti dal locale B106 alla Stazione di Buffer provvisorio BLD11 anche i 390 fusti da 220 litri provenienti dal esercizio dell'impianto e contenenti rifiuti radioattivi combustibili ed incombustibili. Tali attività si sono completate in data 16/09/2015.

Nell'Edificio BLD11 pertanto sono attualmente stoccati 884 fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi di cui 494 provenienti dal decommissioning e 390 provenienti dall'esercizio dell'impianto.

Per quanto riguarda l'adeguamento del locale B106 a Deposito temporaneo, in attesa dell'approvazione del "Progetto Particolareggiato" FN DS 0443 Rev.00, sono state avviate le attività propedeutiche a tali adeguamenti e consistenti nella rimozione dell'amianto dalla pavimentazione rinvenuto nella colla di fissaggio delle piastrelle di linoleum. Le operazioni di rimozione sono terminate in data 30 dicembre 2015 e si è in attesa della certificazione ASL per la restituibilità delle aree.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8, in data 06 ottobre 2011 è stato trasmesso da ISPRA l'atto di approvazione del "Piano Operativo" FN CO 0384 Rev.01 [Rif.5] e pertanto, anche a seguito dell'ottenuta disponibilità del BLD11, nel mese di luglio 2012 sono iniziate le attività di manutenzione dei 611 overpack stoccati nel BLD8 che si sono concluse in data 17 maggio 2013.

ISPRA, in data 26 novembre 2012 [Rif.9], ha approvato i Piani di caratterizzazione radiologica dell'Impianto relativi alla disattivazione dell'Impianto stesso, ai rifiuti radioattivi prodotti e ai materiali ai fini del loro allontanamento. A seguito di tale approvazione, nel



Il mese di febbraio 2013 sono iniziate e sono tuttora in corso le attività di monitoraggio finale dei materiali ai fini del loro rilascio dal sito privi di vincoli radiologici.

A partire dal mese di marzo 2015 sono iniziate le attività di allontanamento dal sito dei materiali esenti di vincoli di natura radiologica. Nel corso del I quadrimestre 2015 sono stati allontanati i primi 6 lotti da 75 cassoni per un quantitativo di circa 108 t di materiali metallici. In data 04/06/2015 è stato allontanato il lotto 7 da 75 cassoni per un quantitativo di circa 21 t di materiali metallici. In data 22/10/2015 è stato allontanato il lotto 8 da 75 cassoni per un quantitativo di circa 21 t di materiali metallici. In data 06/11/2015 è stato allontanato il lotto 9 da 75 cassoni per un quantitativo di circa 25 t di materiali metallici.

Durante i lavori di manutenzione eseguiti nel mese di Agosto 2014, sono stati inaspettatamente rinvenuti materiali interrati nell'area esterna di rispetto del Sito. Sogin ha tempestivamente eseguito una serie di indagini radiometriche e chimiche sui materiali rinvenuti i cui esiti hanno evidenziato l'assenza di contaminazioni ed inquinamenti e in ogni caso in linea con i parametri ambientali di riferimento. Sogin, oltre ad ottemperare immediatamente alle disposizioni di legge, ha effettuato una campagna di indagini geofisiche che hanno accertato la presenza diffusa di materiali interrati nel sottosuolo. A tal riguardo, Sogin in data 09/02/2015 (Prot. n. 8077) ha trasmesso ad ISPRA il Piano Operativo "FN BS 00016 Rev.00". Si prevede per il II quadrimestre del 2016 l'inizio delle attività propedeutiche alla bonifica.

## 2 STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ

### 2.1 Stato della documentazione

#### 2.1.1 Documentazione richiesta dal DM 27/11/2008

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<br>comma 4<br>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<br>(Prot. 3348 del 29/01/2010)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
| Art.1<br>comma 4<br>lettera c<br><br>e<br><br>Allegato II  | FN DS 0304 - Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 38614 del 17/12/2008)  | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0014323<br>(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<br>(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<br>(Prot. 36656 del 23/11/2009)<br>e revisionato<br>(Prot. 38822 del 11/12/2009) |   |
|  | FN GR 0004 - Quantitativi di uranio presenti sul sito di Bosco Marengo   |   |   |
|  | 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<br>con ISPRA del 30/11/2009  |   |
|  | FN DS 0443 - Rapporto di Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del locale B106 a deposito temporaneo di rifiuti radioattivi                         | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 46253 del 29/12/2011)  | Necessaria<br>approvazione                                      |
|  | FN DS 0377 - Piano della Qualità per l'adeguamento del locale B106 a Deposito Temporaneo di rifiuti radioattivi  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 46477 del 24/07/2015)  |   |
|  | FN DS 0367 - Piano Operativo per lo smantellamento dei servizi ausiliari (ventilazione, drenaggi, vasca di decontaminazione)                               | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 20106 del 18/06/2009)  | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0008793<br>(11/03/2011) |
|  | FN DS 0546 - Chiarimenti ed informazioni aggiuntive al Piano Operativo per lo smantellamento dei servizi ausiliari   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 40372 del 23/12/2009)  |   |
|  | FN DS 0561 - Piano della qualità per lo smantellamento dei servizi ausiliari   | Inviato ad ISPRA<br>(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<br>(Prot. 4135 del 06/02/2009)<br>e modificato in Rev.01<br>(Prot. 20627 del 23/06/2010)  | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0032979<br>(06/10/2011)                                   |   |
| Chiarimenti ed informazioni aggiuntive al PO a seguito della Mail ISPRA 20/09/2011                       | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 33752 del 23/09/2011)   |   |   |
| FN GR 0002 - Piano Operativo per la gestione delle attività di trattamento e condizionamento dei rifiuti | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 33168 del 25/09/2012)   | Necessaria<br>approvazione  |   |



| [Rif.1]   | Titolo documento   | Stato   |                                |
|---|--|---|--------------------------------|
| Art.1<br>comma 4<br>lettera d<br>§2.1.8<br>Allegato I | FN X 0054 - Rapporto Finale di Sicurezza Area Disattivazione Bosco Marengo                             | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 17379 del 25/05/2009)  | Non necessaria<br>approvazione |
| Art.1<br>comma 4<br>lettera e<br>§2.1.4<br>Allegato I | FN RS 0002 - Programma di prevenzione e protezione incendi   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 36633 del 02/12/2008)<br>revisionato (Rev.01)<br>(Prot. 9370 del 18/03/2009)<br>ulteriore revisione (Rev.02)<br>(Prot. 41186 del 20/11/2012)   | Non necessaria<br>approvazione |
| Art.1<br>comma 4<br>lettera f                         | FN PM 0058 - Programma temporale delle attività connesse allo smantellamento del sito di Bosco Marengo | Inviato a:<br><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)<br>(Prot. 3352 del 29/01/2010)<br>(Prot. 3270 del 27/01/2011)<br>(Prot. 4088 del 31/01/2012)<br>(Prot. 4853 del 31/01/2013)<br>(Prot. 4911 del 31/01/2014)<br>(Prot. 5902 del 30/01/2015) | Non necessaria<br>approvazione |
|   | FN PM 0061 - Relazione sullo stato di avanzamento delle attività (anno 2009)                           | Inviato a:<br><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<br>approvazione |
|   | FN PM 0063 - Relazione sullo stato di avanzamento delle attività (anno 2010)                           | Inviato a:<br><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. 3270 del 27/01/2011)  | Non necessaria<br>approvazione |
|   | FN PM 0065 - Relazione sullo stato di avanzamento delle attività (anno 2011)                           | Inviato a:<br><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. 4088 del 31/01/2012)  | Non necessaria<br>approvazione |

| [Rif.1]   | Titolo documento  | Stato   |  |
|---|---|---|--|
| Art.1<br>comma 4<br>lettera f   | FN PM 0069 - Relazione sullo stato di avanzamento delle attività (anno 2012)  | 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. 4853 del 31/01/2013) | Non necessaria approvazione                                  |
|   | FN PM 0070 - Relazione sullo stato di avanzamento delle attività (anno 2013)  | 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. 4911 del 31/01/2014) | Non necessaria approvazione                                  |
|   | FN PM 0071 - Relazione sullo stato di avanzamento delle attività (anno 2014)  | 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. 5902 del 30/01/2015) | Non necessaria approvazione                                  |
| § 2.1.1<br>Allegato I   | FN CO 0106 - Norme di Sorveglianza  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 38622 del 17/12/2008)<br>e revisionate<br>(Prot. 7790 del 05/03/2009)  | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>014288<br>(01/04/09) |
| § 2.1.2<br>Allegato I   | FN DS 0236 - Piano di caratterizzazione ai fini della Disattivazione del Sito di Bosco Marengo  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 23784 del 06/08/2008)<br>revisionati<br>(Prot. 36661 del 24/11/2009)<br>ultima revisione<br>(Prot. 10806 del 21/03/2012)   | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>044811<br>(26/11/12) |
|   | 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<br>FN DS 0433 – ST Collaudi finali in sito (SAT) – TR  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 14260 del 30/04/2010)<br>e<br>(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<br>(Prot. 23741 del 21/07/2010)<br>revisionato (Rev.01)<br>(Prot. 21994 del 16/06/2011)<br>revisionato (Rev.02)<br>(Prot. 37144 del 19/10/2011)<br>ulteriore revisione (Rev.03)<br>(Mail del 03/05/2013) |   |  |

| [Rif.1]   | Titolo documento   | Stato   |  |
|---|--|---|--|
| § 2.1.2<br>Allegato I   | FN DS 0853 – Piano di verifica radiometrica ai fini dell'allontanamento incondizionato dei materiali   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16351 del 22/04/2013)<br>revisionato (Rev.01)<br>(Prot. 21264 del 29/05/2013)  | Nessuna<br>osservazione<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>27000<br>(28/06/2013) |
| § 2.1.3<br>Allegato I   | FN PS 0001 - Elenco prove di sorveglianza  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>revisionato (Rev.01)<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>revisionato (Rev.02)<br>(Prot. 40602 del 15/11/2012)<br>revisionato (Rev.03)<br>(Prot. 824 del 08/01/2013)<br>nuova revisione (Rev.04)<br>(Prot. 17814 del 06/05/2013)  | Non necessaria<br>approvazione   |
|   | FN PS 0002 - Prova di operabilità del sistema di ventilazione  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)  |  |
|   | FN PS 0003 - Misura della depressione dei locali   | Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)  |  |
|   | FN PS 0004 - Rilievo della perdita di carico attraverso i filtri assoluti dei ventilatori  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)  |  |
|   | FN PS 0005 - Verifica dell'efficienza dei filtri assoluti con metodo DOP TEST  | Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)  |  |
|   | FN PS 0006 - Verifica dell'operabilità del sistema di rivelazione incendio   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>e revisionato (Rev.01)<br>(Prot. 3297 del 27/01/2011)<br>ulteriore revisione (Rev.03)<br>(Prot. 37268 del 20/10/2011)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>Nuova revisione (Rev.04)<br>(Prot. 28619 del 07/08/2012)<br>Nuova revisione (Rev.05)<br>(Prot. 62238 del 12/10/2015) |  |
|   | FN PS 0007 - Verifica del sistema di intervento in caso di incendio: rete idranti, pompe di reintegro, pompe di pressurizzazione   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 17764 del 01/06/2010)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 49134 del 04/08/2015)  |  |
| FN PS 0008 - Verifica e controllo della funzionalità dei mezzi di estinzione mobili | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 28619 del 07/08/2012)<br>Nuova revisione (Rev.02)<br>(Prot. 31085 del 20/05/2015) |   |  |

| [Rif.1]   | Titolo documento   | Stato  |                                |
|---|--|--|--------------------------------|
| § 2.1.3<br>Allegato I   | FN PS 0009 - Verifica della disponibilità e funzionalità delle attrezzature e dei dispositivi di protezione individuale in dotazione alla Squadra di Pronto Intervento | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 31085 del 20/05/2015)   | Non necessaria<br>approvazione |
|   | FN PS 0010 - Rilevazione assenza alimentazione elettrica esterna   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 17764 del 01/06/2010)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)   |                                |
|   | FN PS 0011 - Prova di operabilità a vuoto del gruppo elettrogeno di emergenza  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)   |                                |
|   | 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 0014 - Verifica di operabilità del sistema di allarme apertura portoni BLD11   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 28619 del 07/08/2012)   |                                |
|   | FN PS 0015 - Verifica del corretto funzionamento dell'interfono posto al Centro di Soccorso  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 62238 del 12/10/2015) |                                |
|   | FN PS 0016 - Verifica e taratura della strumentazione di misura della velocità e direzione del vento   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 62238 del 12/10/2015) |                                |
|   | FN PS 0017 - Verifica dei dispositivi di sicurezza della macchina di decontaminazione per pallinatura e del valore di contaminazione in aria del BLD1                  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>Nuovo invio ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 824 del 08/01/2013)   |                                |
|   | FN PS 0018 - Istruzione per il rilascio degli effluenti liquidi (sostituisce la FN AP 0024)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 40602 del 15/11/2012)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 49134 del 04/08/2015)   |                                |
|   | FN PS 0019 - Istruzioni per gli scarichi aeriformi, campionamento e misure (Sostituisce la FN AP 0025)   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 824 del 08/01/2013)<br>Nuova revisione (Rev.01)<br>(Prot. 25072 del 23/05/2014)   |                                |
|   | FN PS 0020 - Sistema di alimentazione elettrica ininterrompibile (UPS)   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 28619 del 07/08/2012)   |                                |
|   | FN PS 0021 - Verifica del corretto funzionamento del sistema di campionamento  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 17814 del 06/05/2013)   |                                |
|   | FN PS 0022 - Verifica dell'operabilità delle sicurezze montate sull'impianto mobile di trattamento dei reflui liquidi  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 20286 del 01/04/2015)   |                                |
| FN AP 0024 - Istruzione per il rilascio degli effluenti liquidi (sostituita da FN PS 0018 con invio prot. 40602 del 15/11/2012) | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)   |  |                                |

| [Rif.1]               | Titolo documento  | Stato   |   |
|-----------------------|---|---|---|
| § 2.1.3<br>Allegato I | FN AP 0025 - Istruzioni per gli scarichi aeriformi, campionamento e misure (sostituita da FN PS 0019 con invio prot. 824 del 08/01/2013)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 41516 del 23/11/2011)  | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN X 0100 - Piano generale delle prove periodiche relative alle prescrizioni  | Inviato ad ISPRA in Rev.01<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)<br>aggiornato in Rev.02<br>(Prot. 2863 del 26/01/2010)<br>aggiornato in Rev.03<br>(Prot. 40151 del 14/11/2011)<br>aggiornato in Rev.05<br>(Prot. 40602 del 15/11/2012)<br>aggiornato in Rev.06<br>(Prot. 20166 del 21/05/2013)<br>aggiornato in Rev.07<br>(Prot. 11526 del 06/03/2014)<br>aggiornato in Rev.08<br>(Prot. 14282 del 06/03/2015) |   |
|                       | FN X 0115 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2009   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16263 del 18/05/2009)  |   |
|                       | FN X 0130 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2010   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 2863 del 26/01/2010)<br>e aggiornato in Rev.01<br>(Prot. 34168 del 11/10/2010)   |   |
|                       | FN X 0137 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2011   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 3297 del 27/01/2011)   |   |
|                       | FN X 0148 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2012   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 40151 del 14/11/2011)<br>e aggiornato in Rev.01<br>(Prot. 40602 del 15/11/2012)  |   |
|                       | FN X 0158 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2013   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 805 del 08/01/2013)<br>e aggiornato in Rev.01<br>(Prot. 20166 del 21/05/2013)  |   |
|                       | FN X 0166 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2014   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 11526 del 06/03/2014)  |   |
|                       | FN X 0182 - Programma temporale prove di sorveglianza anno 2015   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 14282 del 06/03/2015)  |   |
| § 2.1.5<br>Allegato I | FN Q 0001 - Programma di Garanzia della Qualità del sito di Bosco Marengo   | Inviato ad ISPRA in Rev.00<br>(Prot. 27228 del 17/09/2008)<br>modificato in Rev.01<br>(Prot. 33313 del 26/10/2009)<br>modificato in Rev.02<br>(Prot. 16747 del 24/05/2010)<br>modificato in Rev.03<br>(Prot. 21048 del 29/06/2010)<br>modificato in Rev.04<br>(Prot. 31248 del 05/10/2010)<br>modificato in Rev.05<br>(Prot. 40735 del 17/12/2010)  | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0007151<br>(25/02/2011) |
| § 2.1.5<br>Allegato I | Schema di correlazione tra processi/funzioni di sede - Organizzazione funzionale e nominativo Disposizioni Organizzative 146 e 153 - Politica per la qualità, l'ambiente e la sicurezza | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 2445 del 20/01/2011)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |

| [Rif.1]               | Titolo documento  | Stato  |   |
|-----------------------|---|--|---|
| § 2.1.6<br>Allegato I | Tempistica di trasmissione dei Rapporti di Caratterizzazione  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 15558 del 12/05/2010)   | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0033015<br>(06/10/2011) |
|                       | FN DS 0659 - Rapporto di Caratterizzazione radiologica intermedia dei materiali derivanti dallo smantellamento dei sistemi e componenti (fase I)      | Rev.00 emessa il 07/05/2013<br>a disposizione presso il Sito   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN DS 0898 - Rapporto di Caratterizzazione radiologica dei rifiuti radioattivi derivanti dallo smantellamento dei sistemi e componenti (fase I)       | Rev.00 emessa il 29/07/2013<br>a disposizione presso il Sito   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN DS 0908 - Rapporto di Caratterizzazione radiologica per il rilascio dei materiali derivanti dallo smantellamento dei sistemi e componenti (fase I) | Rev.00 emessa il 27/09/2013<br>a disposizione presso il Sito<br>Rev.01 emessa il 10/02/2014<br>a disposizione presso il Sito<br>Rev.02 emessa il 31/07/2014<br>a disposizione presso il Sito | Non necessaria<br>approvazione                                  |
| § 2.1.7<br>Allegato I | FN X 0097 - Rapporto informativo annuale (Anno 2009)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 15389 del 11/05/2010)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN X 0122 - Rapporto informativo annuale (Anno 2010)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 11301 del 30/03/2011)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN X 0150 - Rapporto informativo annuale (Anno 2011)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 12053 del 30/03/2012)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN X 0159 - Rapporto informativo annuale (Anno 2012)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 13099 del 29/03/2013)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN X 0167 - Rapporto informativo annuale (Anno 2013)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 15872 del 31/03/2014)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN X 0172 - Rapporto informativo annuale (Anno 2014)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 19596 del 30/03/2015)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
| § 2.1.8<br>Allegato I | Modalità per l'aggiornamento del Rapporto Finale di Sicurezza   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 37292 del 27/11/2009)   | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>004114<br>(03/02/2010)  |
| § 2.4<br>Allegato I   | FN RS 0003 - Programma di Radioprotezione   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 41186 del 20/11/2012)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
| § 2.5<br>Allegato I   | FN AP 0038 - Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale relativo alla Disattivazione  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 38614 del 17/12/2008)   | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>044057<br>(23/10/2009)  |
|                       | FN AP 0047 - Risultati della Campagna radiometrica ambientale straordinaria per il sito Sogin di Bosco Marengo (Punto zero)                           | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 32623 del 20/10/2009)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
| § 2.5<br>Allegato I   | FN RS 0001 - Campagna radiometrica straordinaria per il sito Sogin di Bosco Marengo (anno 2008)   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 32623 del 20/10/2009)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |
|                       | FN RS 0025 - Campagna radiometrica per il sito Sogin di Bosco Marengo ai fini della P.T. 2.5 del DM 27/11/2008  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 30429 del 25/08/2011)   | Non necessaria<br>approvazione                                  |

| [Rif.1]   | Titolo documento   | Stato   |  |
|---|--|---|--|
| § 2.6<br>Allegato I   | FN X 0096 - Addestramento del personale  | Emesso in data 22/02/2012 a disposizione presso il Sito<br>Rev.01 emessa il 30/05/2014 a disposizione presso il Sito                                  | Non necessaria approvazione                            |
| § 2.8<br>Allegato I   | FN CO 0419 - Verifica dello stato di conservazione dei contenitori dei rifiuti radioattivi   | Inviato ad ISPRA (Prot. 33021 del 22/10/2009)<br>Revisione (Rev.01) (Prot. 37268 del 20/10/2011)<br>Nuovo invio ad ISPRA (Prot. 41516 del 23/11/2011) | Approvato da ISPRA<br>Prot. ISPRA 0033389 (10/10/11)   |
|   |  | Nuova revisione (Rev.02) (Prot. 28616 del 07/08/2012)   | Approvato da ISPRA<br>Prot. ISPRA 0047459 (12/12/12)   |
|   |  | Nuova revisione (Rev.03) (Prot. 17814 del 06/05/2013)   | Necessaria approvazione                                |
|   |  | Nuova revisione (Rev.04) (Prot. 77209 del 14/12/2015)   | Necessaria approvazione                                |
|   | FN GR 0003 - Gestione dei rifiuti nelle aree di immagazzinamento A111 e B106   | Inviato ad ISPRA (Prot. 33054 del 23/10/2009)<br>e revisionato (Prot. 33876 del 30/10/2009)   | Approvato da ISPRA<br>Prot. ISPRA 044733 (30/10/09)    |
|   | FN X 0129 - Gestione dei rifiuti solidi radioattivi  | Inviato ad ISPRA (Prot. 2858 del 26/01/2010)<br>revisato il 07/10/2013 a disposizione presso il Sito  | Non necessaria approvazione                            |
|   | Richiesta di spostamento del Buffer da Area A111 a locale B108   | Inviato ad ISPRA (Prot. 14823 del 25/03/2014)   | Approvato da ISPRA<br>Prot. ISPRA 0044674 (03/11/2014) |
|   | FN GR 0007 - Gestione dei rifiuti nell'area di immagazzinamento A108   | Inviato ad ISPRA (Prot. 18534 del 11/04/2014)   |  |
|   | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 14/05/2014 su gestione dei rifiuti nell'area di immagazzinamento A108                                     | Inviato ad ISPRA (Prot. 27273 del 06/06/2014)   |  |
|   | Richiesta di modifica delle prescrizioni per la gestione delle aree di immagazzinamento A111 e B106  | Inviato ad ISPRA (Prot. 31170 del 01/07/2014)   | Necessaria approvazione                                |
|   | FN GR 0003 Rev.01 – Gestione dei rifiuti nelle aree di immagazzinamento A111 e B106  |   |  |
|   | Gestione dei rifiuti nelle aree di immagazzinamento A111 e B106 - Invio aggiornamento doc. FN GR 0003 Rev.01   | Inviato ad ISPRA (Prot. 61370 del 16/12/2014)   |  |
|   | 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<br>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  |                             |
|---|--|--|-----------------------------|
| § 2.8<br>Allegato I   | Comunicazione del trasferimento (28/06/13) di 64 fusti da 220 litri di rifiuti radioattivi incombustibili dal locale B106 al BLD11 e del raggiungimento (09/10/13) nel locale B106 del 90% (90,33 %) dell'attività fissata nella lettera di approvazione | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 40123 del 16/10/2013)   | Non necessaria approvazione |
|   | Comunicazione del raggiungimento nel locale B106 del 95% (95,53%) dell'attività fissata nella lettera di approvazione  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 24373 del 20/05/2014)   | Non necessaria approvazione |
|   | Comunicazione di sospensione delle attività a partire dal 06/06/2014 per quasi raggiungimento limiti autorizzati   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 25738 del 28/05/2014)   | Non necessaria approvazione |
| § 2.9<br>Allegato I   | Comunicazione per l'allontanamento incondizionato di materiali metallici dall'impianto   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 13263 del 03/03/2015)   | Non necessaria approvazione |
| § 2.10<br>Allegato I  | FN DS 0590 - Nuovo impianto fisso di estinzione incendi ad idranti (Planimetria)   | Inviato ad ISPRA<br>(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 - Ampliamento dell'esistente rete di idranti dell'impianto fisso di estinzione incendi (Guida di Progetto)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 22606 del 13/07/2010)<br>e aggiornato in Rev.01<br>(Prot. 31558 del 06/10/2010) | Necessaria approvazione     |
|   | FN DS 0615 - Allineamento sistema antincendio durante i lavori di sostituzione delle tubazioni di collegamento al serbatoio pensile  | Procedura richiesta da ISPRA<br>Prot. ISPRA 21291<br>(18/06/10)  | Non necessaria approvazione |
|   | Notifica dell'inizio delle operazioni di sostituzione delle tubazioni serbatoio piezometrico   | Inviato a VVF Alessandria<br>(Prot. 29891 del 23/09/2010)<br>e ad ISPRA<br>(Prot. 29893 del 23/09/2010)    | Non necessaria approvazione |
|   | Notifica della conclusione delle operazioni di sostituzione delle tubazioni serbatoio piezometrico   | Inviato a VVF Alessandria<br>(Prot. 34153 del 27/10/2010)<br>e ad ISPRA<br>(Prot. 34150 del 27/10/2010)    |                             |
| § 2.3, 2.10<br>e 2.11<br>Allegato I   | Operazioni straordinarie sull'impianto fisso di estinzione incendi - Sostituzione riserva idrica   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 41427 del 09/09/2014)   | Non necessaria approvazione |
|   | FN DS 0590 Rev.02 - Nuovo impianto fisso di estinzione incendi ad idranti  |  |                             |
|   | FN DS 0606 Rev.01 - Impianto fisso di estinzione incendi ad idranti - Sostituzione riserva idrica  |  |                             |
|   | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 16/10/2014 su Operazioni straordinarie sull'impianto fisso di estinzione incendi  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 52549 del 04/11/2014)   |                             |
|   | FN DS 0975 - Realizzazione del sistema di pressurizzazione e riserva idrica per l'impianto fisso di estinzione incendi ad idranti - livello di pericolosità 3  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 59299 del 04/12/2014)   |                             |
| Operazioni straordinarie impianto fisso di estinzione incendi - sostituzione lettera Prot. 52549 del 04/11/14 |  |  |                             |
| § 2.11<br>Allegato I  | Notifica ad ISPRA principio di combustione in Area A105 del BLD1 (unità filtrante pallinatrice)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 45551 del 22/12/2011)   | Non necessaria approvazione |
|   | FN X 0151 - Rapporto Informativo dell'Evento Accidentale del 22 dicembre 2011  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 1319 del 13/01/2012)  | Non necessaria approvazione |



| [Rif.1]   | Titolo documento   | Stato  |  |
|---|--|--|--|
| § 2.11<br>Allegato I  | Notifica ad ISPRA del completamento lavori di sostituzione unità filtrante e comunicazione data prove operabilità                  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 15496 del 27/04/2012)   | Non necessaria approvazione  |
|   | FN DS 0797 - Prove di operabilità dell'unità filtrante finale dell'impianto di pallinatura   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 16925 del 10/05/2012)   | Non necessaria approvazione  |
|   | Notifica ad ISPRA esito del collaudo e richiesta ripresa attività pallinatrice   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 20589 del 07/06/2012)   | Non necessaria approvazione  |
|   | FN DS 0815 - Prova di affidabilità del nuovo impianto di filtrazione finale installato sull'impianto di pallinatura                | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 25729 del 17/07/2012)   | Non necessaria approvazione  |
|   | DN DS 0817 - Descrizione del nuovo sistema di filtrazione finale per l'impianto di pallinatura                                     |  |  |
|   | Notifica ad ISPRA esito prove di affidabilità e "si resta in attesa di poter riprendere attività pallinatrice"                     | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 33170 del 25/09/2012)   | Necessario "nulla osta" ISPRA per riprendere attività di pallinatura |
|   | Esito delle prove di affidabilità del nuovo impianto di filtrazione finale installato sull'impianto di pallinatura                 |  |  |
| FN DS 0797 - Prove di operabilità dell'unità filtrante finale dell'impianto di pallinatura                      | Nuova Revisione (Rev.01)<br>(Prot. 8058 del 22/02/2013)  | Comunicazione ISPRA su possibilità di ripresa attività di pallinatura Prot. ISPRA 0015906 (12/04/13) |  |
| § 2.11<br>Allegato I  | Notifica ad ISPRA anomalia su overpack 593 nell'Edificio BLD8  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 18788 del 24/05/2012)   | Non necessaria approvazione  |
|   | Notifica ad ISPRA della rilevazione overpack danneggiato nell'Edificio BLD8 e comunicazione avvio attività di manutenzione         | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 18912 del 25/05/2012)   |  |
|   | Trasmissione ad ISPRA di informazioni su caratteristiche overpack 593 e pizze contenute (Richiesta ISPRA Prot. 20580 del 29/05/12) | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 20640 del 07/06/2012)   |  |
|   | Trasmissione ad ISPRA di effettuazione controlli e nuove indagini su Overpack 593  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 21213 del 13/06/2012)   |  |
|   | Ulteriori informazioni su overpack 593 e pizze contenute (Richiesta ISPRA a seguito di ispezione del 12-13 giugno 2012)            | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 23762 del 04/07/2012)   |  |
| § 2.11<br>Allegato I  | Riconfezionamento fusti contenenti U-235 > 10 g - Verbale del Collegio dei Delegati alla Sicurezza del giorno 13/06/2012           | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 25723 del 17/07/2012)   | Non necessaria approvazione  |
|   | Riconfezionamento fusti contenenti U-235 > 10 g - Verbale del Collegio dei Delegati alla Sicurezza del giorno 05/11/2012           | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 41686 del 22/11/2012)   |  |
|   | Notifica a ISPRA dell'inizio attività di riconfezionamento fusti   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 44104 del 07/12/2012)   |  |
|   | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 11/01/2013 con chiarimenti su attività di riconfezionamento fusti                     | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 2972 del 18/01/2013)  |  |
|   | FN DS 0858 - Riconfezionamento di 40 fusti da 220 litri di rifiuti radioattivi con contenuto di U235>10g                           | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 15081 del 12/04/2013)   |  |
|   | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 29/10/2013 con chiarimenti su attività di riconfezionamento fusti                     | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 43412 del 08/11/2013)   |  |
|   | Relazione dell'EQ di cui al Prot. 4872 del 31/01/2013 e suo aggiornamento di cui al Prot. 24900 del 21/06/2013                     | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 43412 del 08/11/2013)   |  |
| FN DS 0858 Rev.01 - Riconfezionamento di 40 fusti da 220 litri di rifiuti radioattivi con contenuto di U235>10g |  |  |  |

| [Rif.1]              | Titolo documento  | Stato  |   |
|----------------------|---|--|---|
| § 2.11<br>Allegato I | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 14/05/2014 con chiarimenti su attività di riconfezionamento fusti  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot.29069 del 18/06/2014)  | Non necessaria<br>approvazione  |
|                      | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 05/02/2015 con chiarimenti su attività di riconfezionamento fusti  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 15675 del 12/03/2015)   |   |
| § 2.11<br>Allegato I | Notifica a ISPRA di rilevazione di fenomeni di corrosione su fusti stoccati nel locale B106   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 12763 del 27/03/2013)   | Non necessaria<br>approvazione  |
|                      | Fenomeni di corrosione su fusti stoccati nel locale B106 - Verbale del Collegio dei Delegati alla Sicurezza del giorno 27/03/2013                         | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 12856 del 27/03/2013)   |   |
|                      | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 02/10/2013 con chiarimenti su attività di manutenzione straordinaria dei 38 fusti                            | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 40130 del 16/10/2013)   |   |
|                      | FN CO 0515 - Fenomeni di corrosione su 38 fusti stoccati nel locale B106 – Esito delle attività di manutenzione straordinaria                             |  |   |
| § 2.11<br>Allegato I | Notifica a ISPRA di fuori servizio sistema di misura fluorimetrica dell'uranio in matrici ambientali  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 58189 del 01/12/2014)   | Non necessaria<br>approvazione  |
|                      | Fuori servizio sistema di misura fluorimetrica dell'uranio in matrici ambientali - Verbale del Collegio dei Delegati alla Sicurezza del giorno 02/12/2014 | Inviato ad ISPRA<br>(PEC del 03/12/2014)   |   |
| § 2.11<br>Allegato I | Notifica a ISPRA operazione straordinaria "Rimozione amianto da pavimentazione locale B106"   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 69474 del 11/11/2015)   | Nulla osta da<br>parte ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0056724<br>(14/12/2015)  |
|                      | Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 16/11/2015 con chiarimenti su operazione straordinaria "Rimozione amianto da pavimentazione locale B106"     | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 74019 del 30/11/2015)   |   |
| § 2.11<br>Allegato I | Fenomeni di corrosione su fusti stoccati nel edificio BLD11 - Verbale del Collegio dei Delegati alla Sicurezza del 27/03/2013                             | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 76079 del 09/12/2015)   | Non necessaria<br>approvazione  |
|                      | Notifica di rilevazione fenomeni corrosione su fusti stoccati edificio BLD11  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 76402 del 10/12/2015)   |   |
|                      | Notifica ad ISPRA principio di combustione in Area A104 del BLD1 (trattamento filtri nella capannina di taglio)   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 52440 del 27/08/2015)   | Sospensione<br>attività correlate<br>al PO<br>smantellamento<br>ausiliari<br>Prot. ISPRA<br>38944<br>(07/09/2015) |
|                      | FN X 0200 - Relazione Tecnica Informativa dell'Evento Anomalo del 26 agosto 2015  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 53960 del 04/09/2015)   |   |
|                      | Nota integrativa alla documentazione richiesta da ISPRA con email prot. Ris 7696 del 28.08.2015   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 55841 del 15/09/2015)   | Necessaria<br>approvazione  |
| -                    | FN CO 0356 - Regolamento di Esercizio ed organigramma del personale   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 17874 del 13/06/2008)<br><br>con successive revisioni<br>(Prot. 2485 del 23/01/2009)<br>(Prot. 6404 del 23/02/2009)<br>(Prot. 6724 del 24/02/2009)<br>(Prot. 7519 del 04/03/2009)<br><br>ed invio finale<br>(Prot. 9195 del 16/03/2009) | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>015995<br>(14/04/09)  |
|                      | Regolamento di Esercizio ed Organigramma del personale (organigramma nominativo) – Aggiornamento al 31/01/2012  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 4043 del 31/01/2012)  | Non necessaria<br>approvazione  |
|                      | Regolamento di Esercizio ed Organigramma del personale (organigramma nominativo) – Aggiornamento al 21/09/2012  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 32734 del 21/09/2012)   | Non necessaria<br>approvazione  |

| [Rif.1] | Titolo documento   | Stato  |  |
|---------|--|--|--|
|         | Regolamento di Esercizio ed Organigramma del personale (organigramma nominativo) – Assegnazione incarichi  | Inviato ad ISPRA (Prot. 830 del 09/01/2014)  | Non necessaria approvazione  |
|         | Regolamento di Esercizio ed Organigramma del personale (organigramma nominativo) – Composizione Collegio dei Delegati alla Sicurezza al 03/07/2015 | Inviato ad ISPRA (Prot 41783 del 03/07/2015)   | In attesa di approvazione  |
|         | Regolamento di Esercizio ed Organigramma del personale (organigramma nominativo) – Composizione Collegio dei Delegati alla Sicurezza al 04/11/2015 | Inviato ad ISPRA (Prot 67570 del 04/11/2015)   | Approvato da ISPRA Prot. ISPRA 0051739 (16/11/15)  |
| -       | FN CO 0105 - Presupposti Tecnici per il Piano di Emergenza Esterna – PTPEE   | Inviata ad ISPRA Rev.01 (Prot. 38629 del 17/12/2008)<br>e successiva Rev.02 (Prot. 15202 del 07/05/2009) | Approvazione della Rev.01 e trasmissione a Amministrazioni di avvenuto aggiornamento dei PTPEE<br>Prot. ISPRA 22497 (28/06/10) |

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

| [Rif.1]                 | Titolo documento  | Emissione prevista |
|-------------------------|---|--------------------|
| Art.1 comma 4 lettera c | FN GR 0006 Rev.00 - Piano della qualità per la gestione delle attività di trattamento e condizionamento dei rifiuti   | I semestre 2016    |
| § 2.1.2 Allegato I      | FN DS 0239 Rev.00 - Controlli radiometrici finali relativi agli edifici e alle strutture dell'impianto di Bosco Marengo ai fini del loro rilascio esente da vincoli di natura radiologica | I semestre 2016    |
| § 2.1.6 Allegato I      | Rapporto di Caratterizzazione radiologica intermedia dei materiali derivanti dallo smantellamento dei sistemi e componenti (fase II)  | I semestre 2016    |
|                         | Rapporto di Caratterizzazione radiologica dei rifiuti radioattivi derivanti dallo smantellamento dei sistemi e componenti (fase II)   | I semestre 2016    |
|                         | Rapporto di Caratterizzazione radiologica per il rilascio dei materiali derivanti dallo smantellamento dei sistemi e componenti (fase II)   | I semestre 2016    |
| §2.1.8 Allegato I       | FN X 0054 Rev.02 - Rapporto Finale di Sicurezza Area Disattivazione Bosco Marengo   | II semestre 2016   |

## 2.1.2 Documentazione richiesta dall'Atto di approvazione RPP adeguamenti BLD11

In riferimento a quanto richiesto dall'Atto di approvazione del Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio [Rif.3], è stata presentata all'Autorità di Controllo la seguente documentazione:

| [Rif.3]                                  | Titolo documento  | Stato  |                             |
|--|---|--|-----------------------------|
| Lettera allegata<br>Atto di approvazione | FN DS 0248 - PPP Adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio                             | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 15391 del 11/05/2010) | Non necessaria approvazione |
|  | FN DS 0280 - PPP per progettazione preliminare ed esecutiva BLD 1 e BLD 11                          |  |                             |
|  | FN DS 0452 - PPP Interventi di adeguamento BLD11: Progetto realizzativo                             |  |                             |
|  | FN DS 0478 - PPP Interventi di adeguamento strutturale per l'Edificio BLD11                         |  |                             |
| Lettera allegata<br>Atto di approvazione | FN DS 0483 - PPP realizzazione lavori adeguamento strutturale dell'edificio BLD11                   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 21995 del 16/06/2011) | Non necessaria approvazione |
|  | FN DS 0648 - Piano di Controllo Qualità - BLD11   |  |                             |
| Richieste Autorità di Controllo (ISPRA)  | FN DS 0644 - Guida di Progetto lavori adeguamento strutturale dell'edificio BLD11                   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 25534 del 12/07/2011) | Non necessaria approvazione |
|  | FN DS 0646 - Organigramma di commessa - cantiere  |  |                             |
|  | FN DS 0648 - Piano di Controllo Qualità - BLD11   |  |                             |
| Richieste Autorità di Controllo (ISPRA)  | FN DS 0649 - Planimetria e dettaglio costruttivo saette di rinforzo provvisionali                   | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 25534 del 12/07/2011) | Non necessaria approvazione |
|  | FN DS 0650 - Relazione di calcolo saette di rinforzo  |  |                             |
|  | FN DS 0651 - Relazione indagini posizionamento cavi pretensionamento travi                          |  |                             |
|  | FN DS 0652 - Planimetria, sezioni e prospetti piastre nodo strutturale                              |  |                             |
|  | FN DS 0653 - Relazione di calcolo controventi e piastre nodo strutturale                            |  |                             |
|  | FN DS 0654 - Planimetria e dettagli costruttivi controventi   |  |                             |
|  | FN DS 0655 - Particolari costruttivi controventi  |  |                             |
|  | FN DS 0656 - Assonometria generale  |  |                             |
| FN DS 0657 - Procedura di montaggio      |   |  |                             |
| Lettera allegata<br>Atto di approvazione | FN DS 0580 - Piano e Programma di Progettazione per le attività di verniciature dell'Edificio BLD11 | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 28673 del 04/08/2011) | Non necessaria approvazione |
|  | FN DS 0664 - Piano di Controllo Qualità per le attività di verniciature dell'Edificio BLD11         |  |                             |

| [Rif.3]   | Titolo documento   | Stato  |                                   |
|---|--|--|-----------------------------------|
| Richieste<br>Autorità<br>di<br>Controllo<br>(ISPRA) | FN DS 0665 - Relazione per le attività di verniciature dell'Edificio BLD11                             | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 38182 del 27/10/2011) | Non<br>necessaria<br>approvazione |
|   | FN DS 0667 - Relazione di collaudo finale per le attività di verniciature                              |  |                                   |
|   | FN DS 0675 - Rapporto di prova di carico strutturale   |  |                                   |
|   | FN DS 0702 - Rete pluviale dell'Edificio BLD11   |  |                                   |
|   | FN DS 0703 - Verifica dell'autonomia del sistema di alimentazione elettrica ininterrompibile del BLD11 |  |                                   |

A seguito della conclusione delle attività di adeguamento dell'Edificio BLD11 Sogin ha presentato all'Autorità di Controllo la richiesta di autorizzazione all'esercizio corredata della seguente documentazione:

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Richieste<br>Autorità<br>di<br>Controllo<br>(ISPRA) | Lettera di Richiesta di autorizzazione all'esercizio del Buffer Provvisorio (BLD11)  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 45481 del 22/12/2011) | Autorizzazione<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0023502<br>(19/06/12)<br><br>solo per<br>overpack BLD8<br>ed FI B106 |
|   | FN DS 0739 - Proposta di prescrizioni tecniche per l'esercizio del BLD11   |  |  |
|   | FN DS 0740 - Proposta di norme di sorveglianza per l'esercizio del BLD11   |  |  |
|   | FN DS 0741 - Esiti e verifiche dei collaudi finali dei lavori di adeguamento strutturale e impiantistico dell'edificio BLD11 |  |  |

In riferimento a quanto richiesto dall'Autorizzazione alla Prima Fase di Esercizio del Buffer Provvisorio BLD11 [Rif.7], è stata presentata all'Autorità di Controllo la seguente documentazione:

| [Rif.7]  | Titolo documento  | Stato  |   |
|--|---|--|---|
| Richieste<br>legate<br>all'Atto di<br>autorizzazione<br>Esercizio<br>BLD11<br>(prima fase) | FN DS 0740 - Proposta di norme di sorveglianza per l'esercizio del BLD11                          | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 23566 del 03/07/2012)         | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0028139<br>(01/08/12) |
| Richieste<br>legate<br>all'Atto di<br>autorizzazione<br>Esercizio<br>BLD11<br>(prima fase) | FN CO 0419 Rev.02 - Verifica dello stato di conservazione dei contenitori dei rifiuti radioattivi | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 28616 del 07/08/2012)         | Approvato da<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0047459<br>(12/12/12) |
|  |   | Nuova revisione (Rev.04)<br>(Prot. 77209 del 14/12/2015) | Necessaria<br>approvazione                                    |

| [Rif.7]  | Titolo documento   | Stato  |                             |
|--|--|--|-----------------------------|
| Richieste legate all'Atto di autorizzazione Esercizio BLD11 (prima fase) | FN PS 0006 Rev.04 - Verifica dell'operabilità del sistema di rivelazione incendio  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 28619 del 07/08/2012) | Non necessaria approvazione |
|  | FN PS 0008 Rev.01 - Verifica e controllo della funzionalità dei mezzi di estinzione mobili   |  |                             |
|  | FN PS 0014 Rev.00 - Verifica di operabilità del sistema di allarme apertura portoni BLD11  |  |                             |
|  | FN PS 0020 Rev.00 - Sistema di alimentazione elettrica ininterrompibile (UPS)  |  |                             |
| Richieste legate all'Atto di autorizzazione Esercizio BLD11 (prima fase) | Descrizione del Sistema di gestione Informatica dei Rifiuti  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 29070 del 10/08/2012) | Non necessaria approvazione |
|  | FN DS 0836 Rev.00 - Piano di caricamento Edificio BLD11 - Prima fase di esercizio del Buffer Provvisorio BLD11                                   |  |                             |
|  | FN DS 0837 Rev.00 - Programma temporale delle attività di trasferimento dei rifiuti radioattivi alla Stazione di Buffer Provvisorio - Prima fase |  |                             |
|  | FN RS 0002 Rev.02 - Programma di prevenzione e protezione incendi  | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 41186 del 20/11/2012) | Non necessaria approvazione |
|  | FN RS 0003 Rev.03 - Programma di radioprotezione   |  |                             |
|  | FN X 0155 Rev.00 - Rapporto di Sicurezza per la Stazione di Buffer provvisorio (BLD11)   |  |                             |

A seguito dell'avvenuta emissione del Decreto Prefettizio 55/2015 del 24/03/2015 con il quale è stato approvato il Piano di Emergenza Esterna, trasmesso dalla Prefettura di Alessandria con lettera Prot. 61/2015 del 01/04/2015, Sogin ha richiesto ad ISPRA l'autorizzazione all'esercizio della Stazione di Buffer provvisorio BLD11 anche per i rifiuti radioattivi combustibili:

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Richieste Autorità di Controllo (ISPRA) | Lettera di Richiesta di autorizzazione all'esercizio del Buffer Provvisorio (BLD11) anche per i rifiuti radioattivi combustibili | Inviato ad ISPRA<br>(Prot. 23556 del 16/04/2015) | Nulla Osta<br>ISPRA<br>Prot. ISPRA<br>0018352<br>(27/04/15) |
|---|--|--|---|

In riferimento a quanto richiesto dal Nulla Osta ISPRA all'avvio dell'Esercizio del Buffer Provvisorio BLD11 [Rif.8], è stata presentata all'Autorità di Controllo la seguente documentazione:

| [Rif.8]  | Titolo documento   | Stato   |                             |
|--|--|---|-----------------------------|
| Richieste legate al Nulla Osta ISPRA avvio Esercizio BLD11 | FN DS 1001- Sequenza del piano di caricamento Edificio BLD11 | Inviato ad ISPRA (Prot. 29552 del 13/05/2015) e aggiornato in Rev.02 (Prot. 75130 del 03/12/2015) | Non necessaria approvazione |

### 2.1.3 Documentazione richiesta dall'Atto di approvazione PO smantellamento ausiliari

In riferimento a quanto richiesto dall'Atto di approvazione del Piano Operativo per lo smantellamento dei servizi ausiliari (ventilazione, drenaggi e vasca di decontaminazione) [Rif.4], è stata presentata all'Autorità di Controllo la seguente documentazione:

| [Rif.4]                               | Titolo documento   | Stato   |                             |
|---------------------------------------|--|---|-----------------------------|
| Lettera allegata Atto di approvazione | FN DS 0637 - Programma temporale delle attività di smantellamento dei sistemi ausiliari (ventilazione, drenaggi e vasca di decontaminazione) | Inviato ad ISPRA (Prot. 20742 del 07/06/2011) | Non necessaria approvazione |

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

| [Rif.4]                               | Titolo documento   | Emissione prevista |
|---------------------------------------|--|--------------------|
| Lettera allegata Atto di approvazione | Nota tecnica in cui vengono descritte le attività di caratterizzazione radiologica da effettuare al fine di dichiarare gli edifici potenzialmente rilasciabili | I semestre 2016    |

#### 2.1.4 Documentazione richiesta dall'Atto di approvazione PO per la gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8

In riferimento a quanto richiesto dall' Atto di approvazione del Piano Operativo per la gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8 [Rif.5], è stata presentata all'Autorità di Controllo la seguente documentazione:

| [Rif.5]                                       | Titolo documento   | Stato   |                             |
|---|--|---|-----------------------------|
| Atto di Approvazione PO gestione rifiuti BLD8 | FN DS 0705 Rev.00 - Programma temporale delle attività di gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8   | Inviato ad ISPRA (Prot. 16879 del 09/05/2012) | Non necessaria approvazione |
|   | FN DS 0814 Rev.00 - Note integrative al Piano Operativo per la gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8  | Inviato ad ISPRA (Prot. 23763 del 04/07/2012) | Non necessaria approvazione |
|   | Relazione ex artt. 61, 80 D.Lgs. 230/1995 s.m.i. relativa al PO per la Gestione dei rifiuti radioattivi nel BLD8 "Dettagli delle Valutazioni e Valutazioni Aggiuntive" | Inviato ad ISPRA (Prot. 28960 del 09/08/2012) | Non necessaria approvazione |

#### 2.1.5 Documentazione presentata per la modifica della localizzazione dell'attività di trattamento e condizionamento dei rifiuti

Con la trasmissione ad ISPRA del PO per il trattamento e condizionamento dei rifiuti (documento FN GR 0002), è stata presa in considerazione la possibilità di modificare la localizzazione della suddetta attività rispetto a quanto descritto nella documentazione allegata all'Istanza di disattivazione approvata con DM 27/11/2008 [Rif.1].

A tal proposito è stata richiesta al MiSE (e a tutti gli Enti coinvolti nell'iter approvativo della documentazione allegata all'Istanza di disattivazione) una specifica autorizzazione.

In merito a tale istanza, in data 16 dicembre 2013 si è svolta presso gli uffici del MiSE una Conferenza dei Servizi in cui è stata richiesta a Sogin una integrazione della Nota Tecnica FN DS 0896 Rev.01.

A seguito della suddetta Conferenza dei Servizi e della richiesta da parte del MiSE di ulteriori chiarimenti (trasmessi con nota Prot. 0004233 del 03/03/2014), Sogin in data 12/03/2014 ha trasmesso una revisione del documento FN DS 0896.

A seguito di tale invio il MiSE (prot. 6131 del 27 marzo 2014) ha convocato una seconda riunione della Conferenza di Servizi inerente la suddetta istanza.

In data 10 aprile 2014 si è svolta presso gli uffici del MiSE la suddetta Conferenza di Servizi in cui si è stabilito che il procedimento dovrà seguire i disposti degli artt. 55 e 56 del D.Lgs. 230/1995 senza ulteriori convocazioni della Conferenza di Servizi.



Di seguito viene riportata la relativa documentazione:

| Titolo documento  | Stato  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| Lettera con richiesta di modifica della localizzazione dell'attività di trattamento e condizionamento dei rifiuti rispetto a quanto descritto nel "Piano Globale di Disattivazione" approvato con DM 27/11/2008 | Inviato a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero Sviluppo Economico</li> <li>• Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero dell'Interno</li> </ul> </li> <li>• Ministero del Lavoro e Politiche Sociali               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero della Salute                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regione Piemonte                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISPRA</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> (Prot. 30953 del 01/08/2013) | Necessaria approvazione     |
| FN DS 0896 Rev.00 - Supercompattazione dei fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi prodotti nel Sito di Bosco Marengo   |  |                             |
| FN DS 0896 Rev.01 - Supercompattazione dei fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi prodotti nel 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               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero dell'Interno</li> </ul> </li> <li>• Ministero del Lavoro e Politiche Sociali               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero della Salute                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regione Piemonte                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISPRA</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> (Prot. 35176 del 12/09/2013) | Necessaria approvazione     |
| FN DS 0896 Rev.02 - Supercompattazione dei fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi prodotti nel 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               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero dell'Interno</li> </ul> </li> <li>• Ministero del Lavoro e Politiche Sociali               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministero della Salute                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regione Piemonte                       <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISPRA</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> (Prot. 12681 del 12/03/2014) |                             |
| Lettera di risposta alle richieste ISPRA del 04/08/2014 (Prot. 03861)   | Inviato ad ISPRA (Prot. 37189 del 05/08/2014)  | Non necessaria approvazione |

La nuova normativa ADR 2015, obbligatoria dal 1 luglio 2015, ha ridotto sostanzialmente i limiti per il trasporto dei materiali radioattivi e pertanto è in corso da parte Sogin una verifica della strategia da adottare.

## 2.2 Stazioni di lavoro

Di seguito vengono descritte le stazioni di lavoro suddivise in tre principali tipologie:

- Stazioni per il trattamento dei materiali
- Stazioni per la caratterizzazione dei materiali e dei rifiuti
- Stazioni per le attività di manutenzione e di caratterizzazione degli overpack
- Stazione per le attività di riconfezionamento fusti di rifiuti con U-235 > 10 g

### 2.2.1 Stazioni per il trattamento dei materiali

#### 2.2.1.1 *Stazione di lavaggio*

La stazione è composta da una sezione di lavaggio dei pezzi ad alta pressione, da un'unità di stoccaggio e filtrazione acqua e da una sezione di asciugatura. Essa, in appoggio alla vasca di lavaggio già esistente sull'impianto (locale A217), viene utilizzata per la decontaminazione ad umido (lavaggio) dei pezzi smontati durante le attività di smantellamento. La nuova cabina di lavaggio e asciugatura è di dimensioni pari a 1,80 x 5,50 x h 3,20 m ed è stata installata occupando parzialmente i locali A217 e A220 dell'edificio BLD2 (Figura 2-1). Essa è divisa in due sezioni divise tra loro da una porta scorrevole ed entrambe dotate di un piano grigliato e di una rulliera per appoggiare i pezzi da decontaminare o da asciugare.

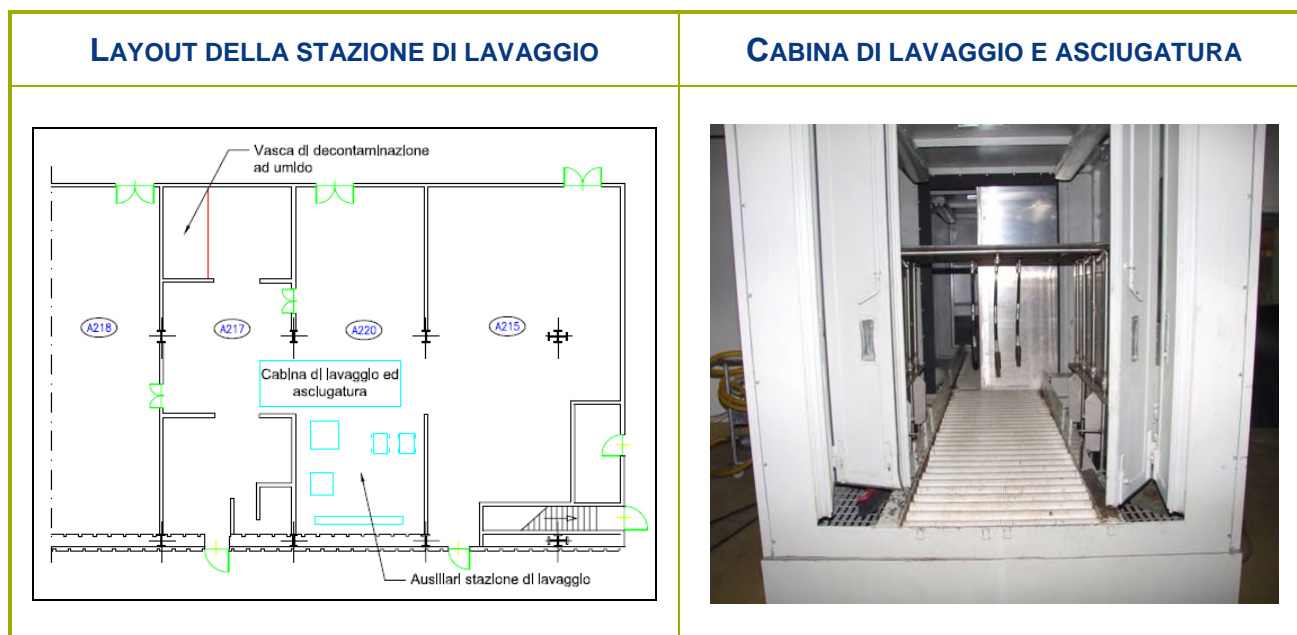


Figura 2-1 – Stazione di lavaggio

### 2.2.1.2 Impianto mobile di cantiere per il trattamento dei reflui liquidi

L'impianto, visibile in Figura 2-2, è posizionato all'interno di un container marittimo da 40' modificato posizionato all'esterno nelle adiacenze del BLD 2 a cui è collegato con un breve corridoio. Esso è costituito essenzialmente da:

- due serbatoi con una capacità di 2 m<sup>3</sup> ciascuno per la raccolta del refluo da trattare, posizionati all'interno di una vasca di sicurezza VS1;
- una vasca all'uscita delle supercentrifughe, per la raccolta del refluo già trattato;
- un serbatoio con una capacità di 5 m<sup>3</sup>, per la raccolta e l'omogeneizzazione del refluo prima del campionamento e dello scarico in ambiente esterno, posizionato all'interno di una vasca di sicurezza VS2;
- due supercentrifughe aventi una produzione di circa 1,5 m<sup>3</sup>/h;
- una serie di pompe di servizio per il trasferimento del refluo liquido.

I serbatoi, realizzati in polietilene rinforzato, hanno tutti e tre una forma geometrica tale da evitare la possibilità di creare accumuli di materiale radioattivo, decantato dalla sospensione liquida, che potrebbero dar luogo ad un eventuale incidente di criticità.

Le due supercentrifughe possono funzionare sia alternativamente che in parallelo nel caso si avessero delle punte di produzione.



Figura 2-2 – Impianto mobile di cantiere per il trattamento dei reflui liquidi

### 2.2.1.3 Stazione per il taglio e/o segmentazione in A110

La stazione di taglio è stata realizzata nell'area A110 dell'edificio BLD1 (Figura 2-3), e viene utilizzata per la riduzione delle dimensioni dei pezzi smontati dalle macchine ed attrezzature durante le attività di smantellamento.

La stazione di taglio è stata recintata con apposite pannellature elettrosaldate e ulteriormente rivestite con appositi teli paraschegge. A protezione della pavimentazione è stata posizionata una lamiera in acciaio sulla quale vengono effettuati i tagli o le demolizioni.

All'interno, la macchina utilizzata per il taglio è un escavatore BROKK 330 (Figura 2-3) che può montare le seguenti attrezzature: cesoia idraulica, martello demolitore, scarificatore e benna.

L'operatore al taglio comanda la macchina mediante telecomando opportunamente posizionato dietro uno schermo trasparente al di fuori della recinzione al fine di proteggersi da eventuali proiezioni di schegge.

In questa stazione viene effettuato il taglio delle carpenterie/lamierati mediante cesoia idraulica e la demolizione di basamenti o componenti in ghisa mediante martello demolitore idraulico.

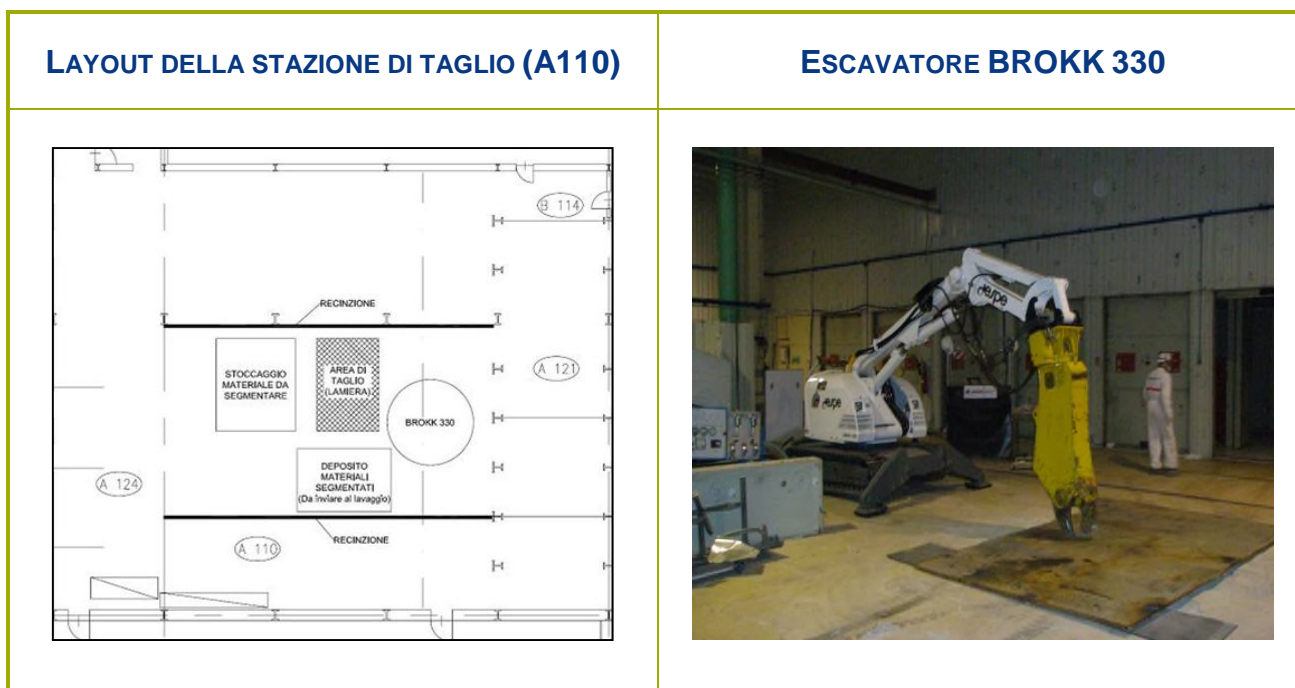


Figura 2-3 – Stazione di taglio (area A110 edificio BLD1)

#### 2.2.1.4 Stazione per il taglio e/o segmentazione in A104-A105

Nel locale A104 e nell'area A105 dell'edificio BLD1 (Figura 2-4), è stata realizzata una stazione di taglio che opera in ambiente confinato e ventilato per procedere alla riduzione delle dimensioni dei pezzi smontati durante le attività di smantellamento.

All'interno del locale A104 sono stati posizionati un armadio per gli utensili, due banchi da officina dotati di morsa, una culla porta tubi e una taglia tubi a nastro.

Il locale, oltre ad essere collegato alla ventilazione dell'impianto, è dotato anche di un estraattore elettrico con prefiltri e filtri di efficienza pari a 99,9%.

Al locale A104 è stato aggiunto, in comunicazione con esso, un ulteriore spazio chiuso (capannina), per ampliare la capacità operativa durante le attività di smontaggio, realizzato con teli in polietilene ignifughi e struttura portante in tubolari e giunti "Innocenti". Le dimensioni dell'ampliamento sono 5,00x10,00xH6,00 m.

L'ingresso e l'uscita dei componenti da tagliare avviene attraverso un'apertura, chiusa da una doppia tenda, che anche permette l'accesso al personale e, se necessario, ad un muletto a forche. L'uscita del personale avviene attraverso SAS di passaggio per la svestizione del personale dai DPI aggiuntivi, costituito da una struttura in tubolari e giunti "Innocenti" e teli in polietilene ignifugo.

Le operazioni di taglio sono eseguite unicamente mediante attrezzature elettriche e/o da meccanico (cesoie, roditrici etc).

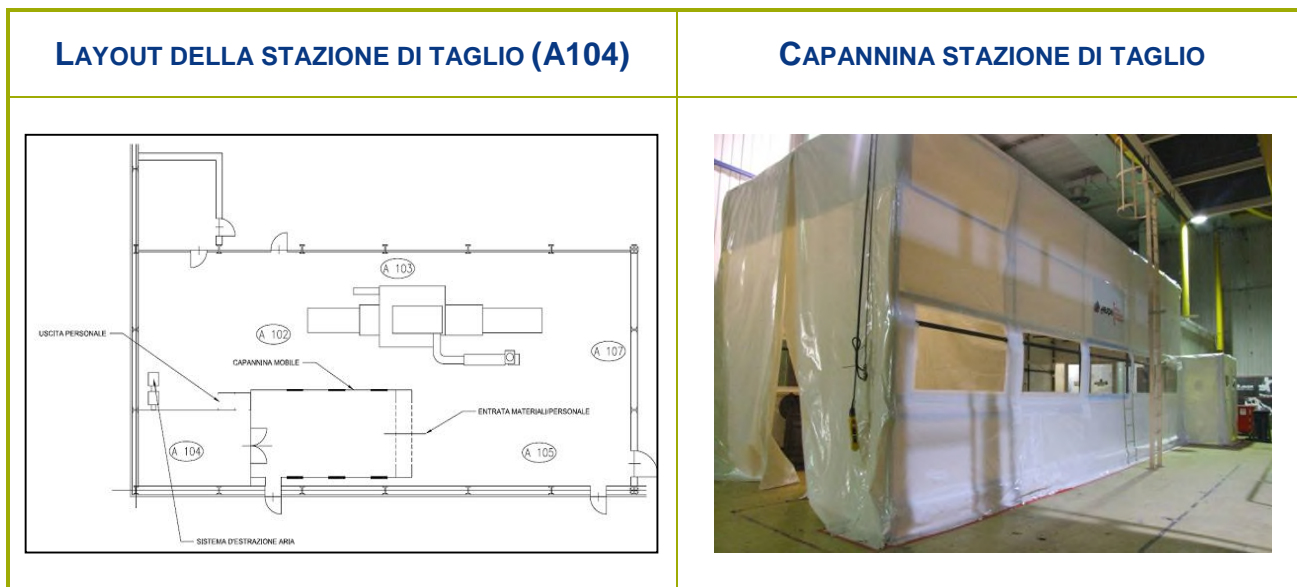


Figura 2-4 – Stazioni di taglio

### 2.2.1.5 Nuova stazione per il taglio e/o segmentazione nell'area A104-A105

A seguito dello smantellamento del locale A104, è stata realizzata una nuova stazione di taglio (capannina) posizionata nell'area A104-A105 del BLD1 (Figura 2-5) utilizzata per la pulizia mediante aspirazione della polvere superficiale e per la riduzione delle dimensioni, per mezzo di tagli e/o smontaggi, dei pezzi smontati dai sistemi ausiliari (ventilazione, drenaggi etc) durante le attività di smantellamento. La capannina è stata realizzata con teli in polietilene ignifughi e struttura portante in tubolari e giunti "Innocenti". Le dimensioni dell'ampliamento sono 4,00x11,00xH5,00 m

L'ingresso e l'uscita dei componenti da processare (smontaggio e/o taglio) avviene attraverso un'apertura frontale, chiusa da una doppia tenda, che permette l'accesso, se necessario, anche ad un muletto a forche. L'ingresso/uscita del personale nell'area di lavoro avviene attraverso un apposito SAS di passaggio realizzato con una struttura portante in tubi innocenti e teli in polietilene. L'area di taglio così confinata, viene mantenuta in depressione ed ha i necessari ricambi aria per mezzo dell'utilizzo di un estraattore munito all'uscita di una batteria di prefiltri e filtri assoluti con una efficienza del 99,95%.

Le operazioni di taglio saranno eseguite unicamente mediante attrezzature elettriche e/o da meccanico (cesoie, roditrici etc) su di un banco grigliato fornito di tramoggia con contenitore per la raccolta dei trucioli e della eventuale polvere radioattiva che potrebbe cadere durante le operazioni di taglio. La tramoggia sarà collegata ad una unità di aspirazione e filtrazione assoluta con efficienza del 99,95%. Questa creerà sul grigliato un flusso d'aria in aspirazione che preserverà il personale da una sua eventuale contaminazione.

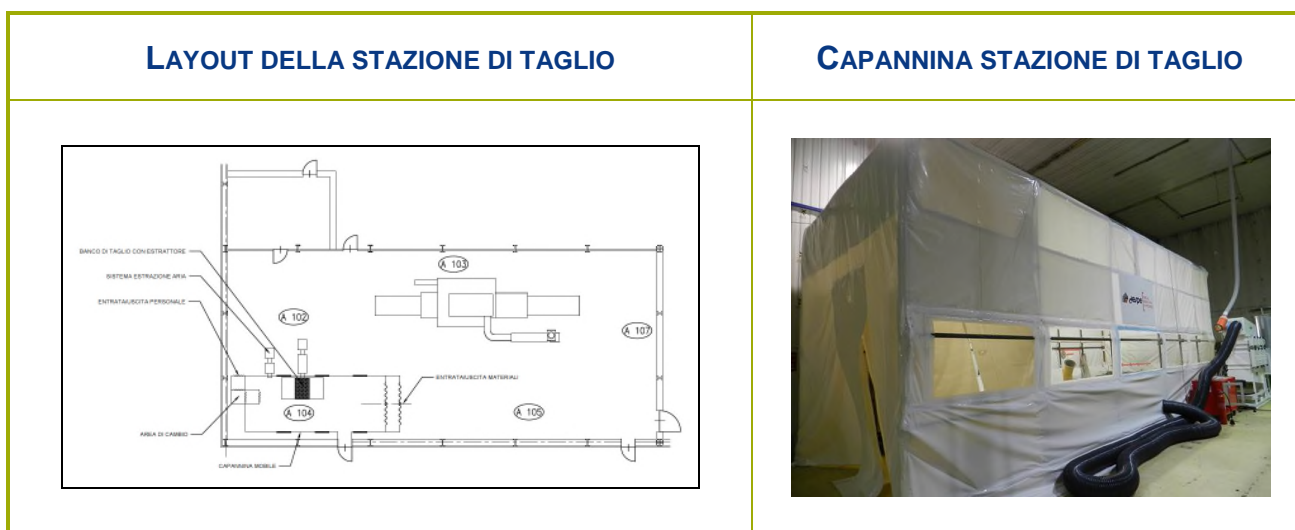


Figura 2-5 – Nuova stazione di taglio – Capannina in area A104-A105

### 2.2.1.6 Stazione per il taglio e/o segmentazione nell'area A102

Per il taglio e/o segmentazione dei serbatoi esterni SR4, SR5 ed SR6, è stata realizzata una nuova stazione di taglio (capannina) posizionata nell'area A102 del BLD1 (Figura 2-6).

La capannina è stata realizzata con teli in polietilene ignifughi e struttura portante in tubolari e giunti "Innocenti". Le dimensioni dell'ampliamento sono 5,00 x 9,00 x H 4,00 m.

L'ingresso e l'uscita dei serbatoi da processare (smontaggio e/o taglio) avviene attraverso un'apertura frontale, chiusa da una tenda, che permette l'accesso, se necessario, anche ad un muletto a forche.

L'ingresso/uscita del personale nell'area di lavoro avviene attraverso un apposito SAS di passaggio realizzato con una struttura portante in tubi innocenti e teli in polietilene.

L'area di taglio così confinata, viene mantenuta in depressione ed ha i necessari ricambi aria per mezzo dell'utilizzo di un estrattore munito all'uscita di una batteria di prefiltri e filtri assoluti con una efficienza del 99,95%.

Le operazioni di taglio saranno eseguite unicamente mediante attrezzature elettriche e/o da meccanico (cesoie, roditrici etc).



Figura 2-6 – Nuova stazione di taglio – Capannina in area A102



#### 2.2.1.7 *Stazione per la decontaminazione a secco (pallinatura)*

L'utilizzo della macchina pallinatrice, posizionata nel locale A103 dell'edificio BLD1 (Figura 2-7) e utilizzata per procedere alla decontaminazione meccanica dei pezzi smontati durante le attività di smantellamento dopo una prima fase di decontaminazione ad umido, è stato autorizzato con DM 24/11/2008 [Rif.2].

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].

Alla fine del 2011 si è verificato un malfunzionamento dei filtri contenuti nell'impianto finale di filtrazione assoluta dell'impianto di pallinatura e Sogin ha prontamente notificato tale evento ad ISPRA (lettera Prot. 45551 del 22/12/2011)

ISPRA, in data 23/12/2011 [Rif.6] ha trasmesso una richiesta di sospendere le attività di pallinatura fino a sua espressa successiva comunicazione.

Nel corso del primo quadrimestre del 2012, Sogin ha provveduto alla sua sostituzione con un impianto analogo, avente le stesse caratteristiche fluidodinamiche e realizzato in esecuzione ATEX.

Il nuovo impianto, come quello originario, mantiene la predisposizione per scaricare in ambiente l'aria trattata a valle dell'impianto di pallinatura, rendendolo pertanto indipendente dall'impianto di ventilazione, in fase avanzata di smantellamento.

Il giorno 5 giugno 2012 sono state effettuate le prove di operabilità dell'unità filtrante finale secondo quanto riportato nella procedura FN DS 0797 Rev.00 – "Prove di operabilità dell'unità filtrante finale dell'impianto di pallinatura". Le suddette prove, condotte da personale Sogin, hanno avuto esito positivo.

In data 07 giugno 2012 (lettera Prot. 20589) Sogin ha comunicato l'esito delle prove ad ISPRA e contestualmente ha richiesto di poter riprendere le operazioni di utilizzo della macchina di pallinatura.

In data 17 luglio 2012 (lettera Prot. 25729) Sogin ha provveduto a trasmettere la documentazione integrativa relativa al nuovo sistema filtrante finale installato sull'impianto di pallinatura.

Nei giorni 28, 29 e 30 agosto 2012 sono state effettuate le prove di verifica dell'affidabilità del nuovo sistema di filtrazione finale dell'impianto di pallinatura. Le suddette prove, condotte da personale Sogin, hanno avuto esito positivo.

In data 25 settembre 2012 (lettera Prot. 33170) Sogin ha provveduto a trasmettere il rapporto sull'esito delle prove di affidabilità del nuovo impianto di filtrazione finale installato sull'impianto di pallinatura, restando sempre in attesa del nulla osta da parte di ISPRA per poter riprendere le operazioni di utilizzo della macchina di pallinatura.



ISPRA in data 12 aprile 2013 [Rif.10] ha comunicato a Sogin che le operazioni di utilizzo dell'impianto di pallinatura avrebbero potuto essere riavviate e pertanto a partire dal 13 maggio 2013 si sono riprese le attività di smantellamento.

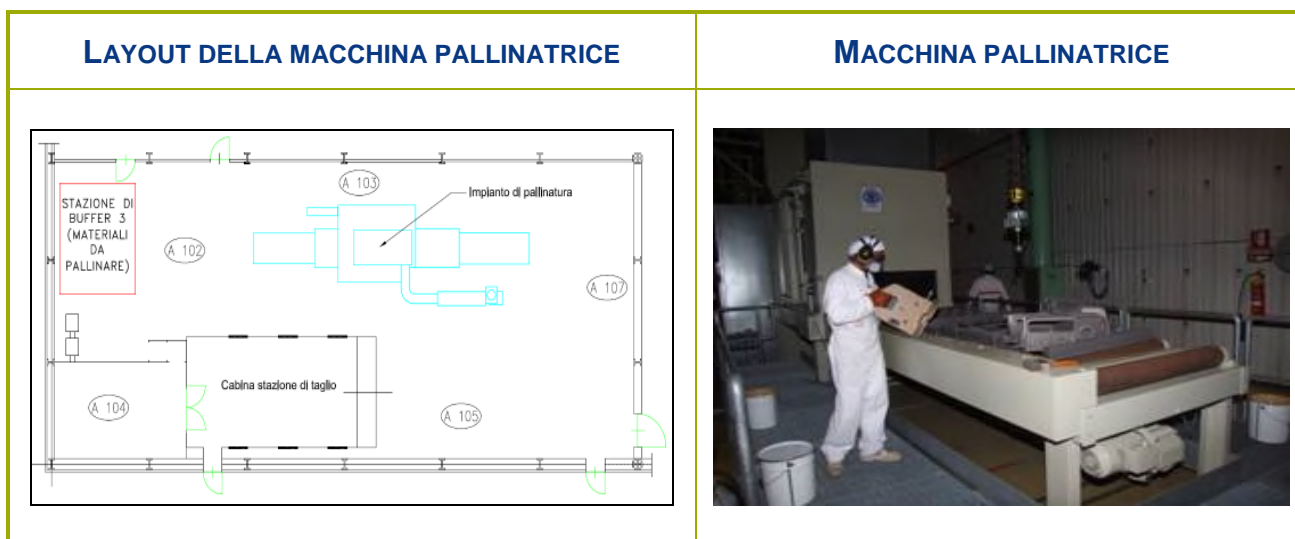


Figura 2-7 – Macchina pallinatrice

## 2.2.2 Stazioni per la caratterizzazione dei materiali e dei rifiuti

### 2.2.2.1 *Stazione per il rilascio finale dei materiali smantellati*

Nel corso del 2010 è stata installata presso l'area B117 dell'Edificio BLD1 la stazione per il monitoraggio radiometrico finale composta da 2 sistemi di misura, meccanicamente e funzionalmente identici.

Ciascun sistema è composto da:

- una stazione di misura Gamma composta da 2 spettrometri, opportunamente schermati, relative catene di misura e strutture di supporto e movimentazione;
- un sistema di carico, stoccaggio e movimentazione del materiale da monitorare, in grado di ricevere e monitorare in modo automatico l'intero ciclo di misura (fino a 3 lotti di materiale da monitorare in sequenza); esso include anche la stazione di pesatura;
- una postazione con PC di supervisione e relativi programmi software di gestione. I programmi per l'elaborazione, l'analisi ed il trattamento dei dati di misura, sono stati messi a punto e validati da Canberra e utilizzati da Sogin.

Nella seguente Figura 2-8 si riporta il layout e una foto della Stazione per il controllo finale dei materiali smantellati ai fini del loro rilascio privi di vincoli radiologici.



**Figura 2-8 – Stazione per il rilascio finale dei materiali smantellati**

ISPRA, in data 26 novembre 2012 [Rif.9], ha approvato i Piani di caratterizzazione radiologica dell’Impianto relativi alla disattivazione dell’Impianto stesso, ai rifiuti radioattivi prodotti e ai materiali ai fini del loro allontanamento e pertanto a partire dal mese di febbraio 2013 sono iniziate le operazioni di controllo ai fini del rilascio finale, tuttora in corso.

Ai fini del rilascio dei suddetti materiali ed in ottemperanza a quanto prescritto nella lettera di approvazione dei Piani di caratterizzazione [Rif.9], SOGIN in data 22 aprile 2013 ha trasmesso ad ISPRA il documento FN DS 0853 Rev.00 – “Piano di verifica radiometrica ai fini dell’allontanamento incondizionato dei materiali”. A seguito di osservazioni inviate da ISPRA (Prot. ISPRA 20546 del 17/05/13), Sogin in data 29 maggio 2013 ha trasmesso la revisione 01 del documento FN DS 0853. A tal proposito ISPRA, con lettera prot. 27000 del 28 giugno 2013, ha comunicato di non avere osservazioni in merito.

Con ISPRA si è stabilito che il peso di ogni contenitore (cassone da 509 litri) con materiali metallici da sottoporre al controllo ai fini del rilascio finale, non deve superare i 400 kg.

### 2.2.2.2 Stazione per la caratterizzazione dei fusti contenenti rifiuti radioattivi

Per effettuare la caratterizzazione dei fusti contenenti rifiuti radioattivi, nel corso del 2010 è stata installata presso l'area A111 dell'Edificio BLD1 un sistema di monitoraggio a scansione gamma, utilizzato per la determinazione della concentrazione di attività dovuta ai radionuclidi, nei rifiuti solidi radioattivi in fusti.

Per poter consentire lo smantellamento delle condotte di ventilazione dell'area A110 e A111, a partire dalla fine del mese di agosto del 2011 la stazione di caratterizzazione, è stata trasferita nel locale A101 sempre dell'Edificio BLD1.

Nella seguente Figura 2-9 si riporta il layout e una foto della stazione di caratterizzazione dei fusti contenenti rifiuti radioattivi.

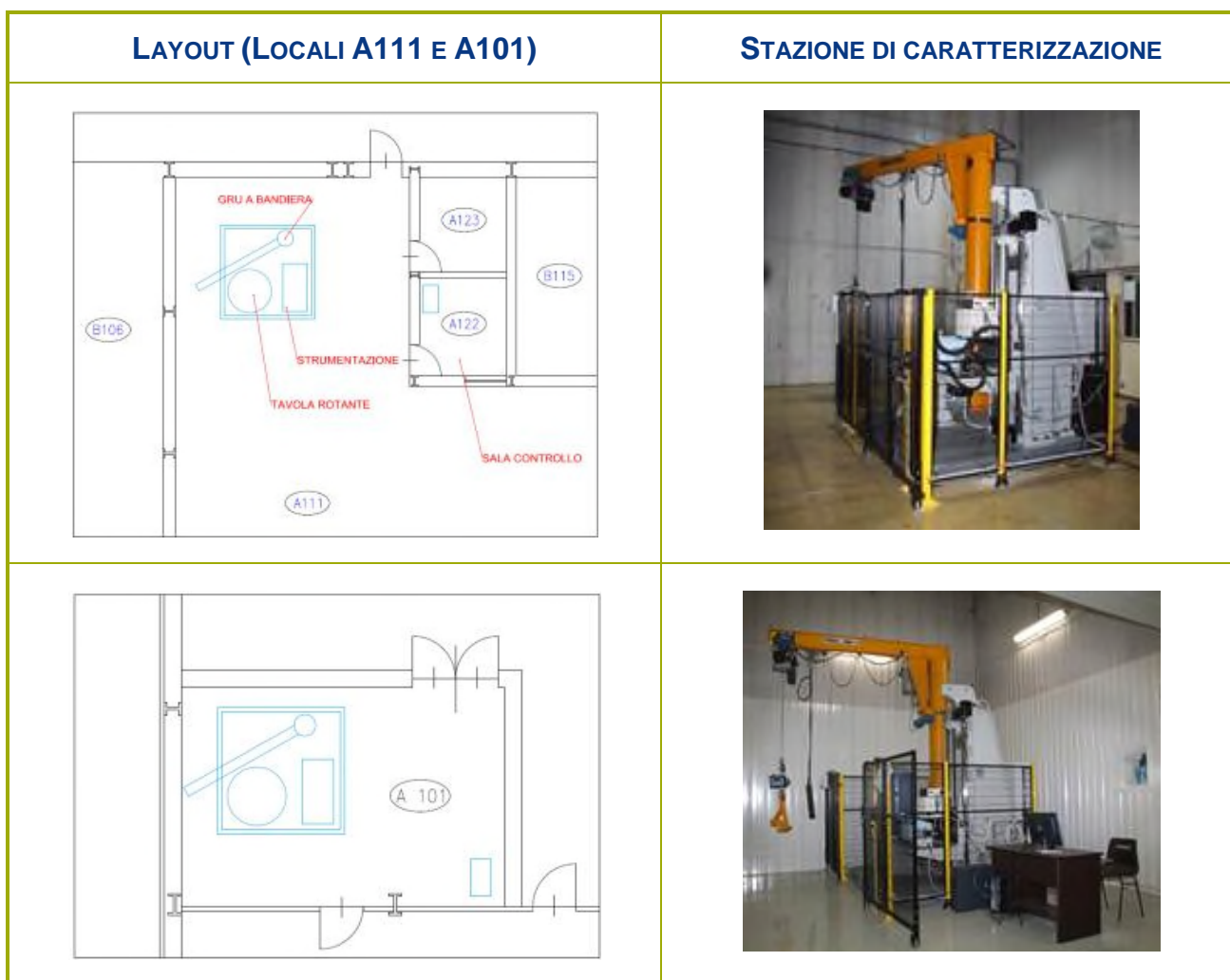


Figura 2-9 – Stazione per la caratterizzazione dei fusti di rifiuti radioattivi (locali A111 e A101)

### 2.2.3 Stazione per le attività di manutenzione e di caratterizzazione degli overpack

Nel mese di settembre 2011, in posizione adiacente all'Edificio BLD8, è stata installata una capannina all'interno della quale vengono svolte le attività di manutenzione dei 611 overpack presenti nel BLD8. Successivamente, nei mesi di aprile e maggio 2012, sono stati installati i servizi ausiliari alla capannina.

Nel mese di maggio 2012 è stata installata una stazione per effettuare la misura di rateo di dose a contatto e ad 1 m sugli overpack dopo le attività di manutenzione.

Di seguito vengono descritte le suddette aree di lavoro riportate anche in Figura 2-10.

#### Capannina

La capannina (10 x 24 m con altezza laterale pari a 3 m e altezza al centro pari a 5 m) è stata realizzata con una struttura tubolare leggera vincolata al piano campagna con tamponatura perimetrale, fondo e copertura in fogli di polietilene autoestinguente tra di loro sigillati. Per evitare spargimento di polveri e/o aerosol nell'ambiente, la capannina è mantenuta in depressione rispetto all'ambiente esterno attraverso un apposito estrattore dotato di filtri HEPA allo scarico. La capannina è inoltre dotata di SAS di comunicazione con il BLD8 (SAS1) e di un SAS ingresso/uscita dei materiali (SAS2) e di una entrata/uscita del personale attraverso un posto di cambio e controllo.

#### Stazione di misura

La stazione di misura (5 x 4 con altezza pari a 4 m) è stata realizzata con una struttura tubolare leggera vincolata al piano campagna con tamponatura rigida perimetrale. All'interno di essa verranno portati singolarmente gli overpack dopo le operazioni di manutenzione, per effettuare la misura di rateo di dose a contatto e ad 1 m.



**Figura 2-10 – Stazioni di manutenzione e di caratterizzazione degli overpack**

#### 2.2.4 Stazione per le attività di riconfezionamento fusti di rifiuti con U-235 > 10 g

Nel mese di giugno 2013, all'interno del locale A469, è stata installata la stazione di lavoro confinata per l'attività di recupero del materiale fissile e riconfezionamento dei fusti da 220 litri provenienti dall'esercizio, contenenti rifiuti radioattivi con un contenuto di U-235 > 10 g.

La stazione di lavoro ha dimensioni pari a 5.00x5.00xH2.50 m ed è costituita da uno spazio chiuso (capannina) realizzato con teli in polietilene e struttura portante in tubolare e giunto "Innocenti" (vedi Figura 2-11). Essa è stata collegata agli impianti di estrazione e mandata dell'Edificio BLD4 a quel momento ancora in funzione in modo da avere una depressione all'interno maggiore rispetto a quella presente nel resto del locale A469.

All'interno della capannina sono state installate:

- una vasca grigliata su cui posizionare il fusto da aprire ed altre vasche grigliate di supporto;
- un vano dotato di apertura in cui viene posizionato un contenitore (cassone) per lo stoccaggio dei materiali prelevati dal fusto in fase di trattamento e destinati alle operazioni di decontaminazione;
- un vano dotato di apertura in cui viene posizionato un contenitore (fusto da 220 litri) per lo stoccaggio dei materiali prelevati dal fusto in fase di trattamento che non possono essere decontaminati;
- un idoneo contenitore, situato in prossimità della vasca grigliata, all'interno del quale sarà trasferito il "materiale radioattivo recuperato".



**Figura 2-11 – Stazione per il riconfezionamento dei fusti di rifiuti con U-235 > 10 g**

### 2.3 Attività di 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, nel corso del 2009 e 2010 ogni area del ciclo produttivo è stata smantellata a fronte di una procedura operativa (vedi tabella seguente) predisposta prima dell'inizio dell'attività relativa.

| Documento  | Titolo documento   |
|------------|--|
| FN DS 0386 | Smantellamento scatola a guanti per il recupero dell'uranio dai filtri             |
| FN DS 0388 | Smantellamento racks   |
| FN DS 0395 | Smantellamento armadi portapastiglie   |
| FN DS 0389 | Smantellamento banchi di caricamento pastiglie e banchi di saldatura secondo tappo |
| FN DS 0397 | Smontaggio banco di saldatura barre connettrici                                    |
| FN DS 0398 | Smontaggio forno di degasaggio   |
| FN DS 0390 | Smantellamento rettifiche senza centro   |
| FN DS 0393 | Smantellamento linea di recupero scarti  |
| FN DS 0391 | Smantellamento forni di sinterizzazione  |
| FN DS 0392 | Smantellamento presse e burattatori  |
| FN DS 0394 | Smantellamento blenders  |
| FN DS 0543 | Smontaggio filtro "Apitron" nel Locale A124  |
| FN DS 0566 | Smantellamento laboratorio chimico   |

Nel corso del 2009 e del 2010 sono state emesse tutte le procedure operative ed è stato smantellato il 100% del ciclo produttivo come si evince dal Lay-out riportato in Allegato [A.1.] dove in rosso sono evidenziate le apparecchiature smantellate.

Sono inoltre state completate anche tutte le attività di segmentazione, decontaminazione e di caratterizzazione intermedia dei materiali provenienti dallo smantellamento del ciclo produttivo.

Come riportato nei precedenti rapporti di avanzamento, tutte le attività di smantellamento del ciclo produttivo non hanno comportato dosi efficaci per il personale coinvolto, né per irraggiamento esterno, né per irraggiamento interno.

Le relative informazioni sono riportate nelle Relazioni sullo Stato di Avanzamento delle attività di smantellamento dell'anno 2009 [Rif.15], dell'anno 2010 [Rif.19] e dell'anno 2011 [Rif.23].

Le fotografie di seguito riportate (Figura 2-12) 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 degassaggio (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)

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



**Figura 2-12 – Immagini attività di smantellamento del ciclo produttivo (prima e dopo)**

## 2.4 Attività di smantellamento dei sistemi ausiliari

Per quanto riguarda gli smantellamenti dei sistemi ausiliari quali ventilazione, vasca di decontaminazione e sistemi di drenaggio degli effluenti, in data 11 marzo 2011 è stato trasmesso da ISPRA l'atto di approvazione del "Piano Operativo" FN DS 0367 Rev.00 [Rif.4] e pertanto nel mese di luglio 2011 sono iniziate le attività di smantellamento dell'impianto di ventilazione (mandata, ricircolo ed espulsione).

Lo smantellamento è stato effettuato area per area a fronte di un procedura operativa predisposta prima dell'inizio della relativa attività 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.

Di seguito è riportato l'elenco delle procedure operative di smantellamento dei sistemi ausiliari:

| Documento  | Titolo documento  |
|------------|---|
| FN DS 0660 | Smantellamento delle tubazioni di mandata e ricircolo nel locale A101 |
| FN DS 0661 | Smantellamento impianto di espulsione nell'area A110, A121 e B115     |
| FN DS 0542 | Smontaggio filtri elettrostatici nell'area A124                       |

| <b>Documento</b> | <b>Titolo documento</b>  |
|------------------|--|
| FN DS 0669       | Smantellamento impianto di espulsione in area A109   |
| FN DS 0663       | Smantellamento impianto di mandata e ricircolo in area A110  |
| FN DS 0662       | Smantellamento condotte di mandata e ricircolo locale A109   |
| FN DS 0720       | Smantellamento condotte di mandata locale A108 e A109  |
| FN DS 0721       | Smantellamento impianto di espulsione nel locale A108  |
| FN DS 0722       | Smantellamento condotte di ricircolo locale A108   |
| FN DS 0724       | Smantellamento condotte di ricircolo nelle aree A102, A103, A104, A105 e A107  |
| FN DS 0725       | Smantellamento condotte di mandata nelle aree A102, A103, A104, A105 e A107  |
| FN DS 0726       | Smantellamento impianto di espulsione nelle aree A102, A103, A104, A105 e A107   |
| FN DS 0734       | Smantellamento di parte delle condotte di mandata nei locali A214 e A215 e realizzazione di una Loading Bay nel locale A215            |
| FN DS 0735       | Smantellamento condotte passaggio BLD1-BLD2  |
| FN DS 0909       | Smontaggio tubazioni, banchi di filtrazione e ventilatori nel locale A221 dell'Edificio BLD2   |
| FN DS 0918       | Smontaggio delle UTA nel locale B222 dell'Edificio BLD2  |
| FN DS 0919       | Smontaggio condotte BLD2 (A205, A206, A211, A212, A214, A215)  |
| FN DS 0922       | Smontaggio condotte BLD2 (A214, A217, A218, A219, A220, B223)  |
| FN DS 0923       | Smontaggio condotte BLD4/1 (A468, A469, A470, A214)  |
| FN DS 0942       | Smontaggio condotte di mandata poste sopra il piperack che collegano il locale B222 con i locali A109 e A110                           |
| FN DS 0677       | Smantellamento prefiltri e filtri nell'area di taglio A104   |
| FN DS 0930       | Smantellamento della tubazione interrata esterna proveniente dal laboratorio chimico dell'Edificio BLD4/1                              |
| FN DS 0931       | Rimozione e smantellamento serbatoi SR4, SR5, SR6 e tubazioni di collegamento all'impianto di trattamento reflui liquidi (locale A219) |
| FN DS 0926       | Smantellamento Serbatoio SR1   |
| FN DS 0929       | Smantellamento tubazioni interrate interne   |
| FN DS 0928       | Smantellamento supercentrifughe  |
| FN DS 0932       | Smantellamento Serbatoio SR3   |
| FN DS 0933       | Smantellamento sistema di trasferimento liquidi radioattivi locale A219  |
| FN DS 0927       | Smantellamento Serbatoio SR2   |
| FN DS 0945       | Smantellamento tubazione interrata tra sistema di trasferimento e serbatoio SR1 (locale A219)  |
| FN DS 0966       | Smantellamento sistema di decontaminazione ad umido (vasca di decontaminazione)  |
| FN DS 0924       | Smantellamento camino V5   |

Tutto il materiale smantellato è stato sottoposto alla decontaminazione ad umido, controllato radiologicamente e gestito così come descritto al § 2.8.

Nel corso di tutto il 2012 e del I quadrimestre 2013 le attività di smantellamento sono state interrotte per poter effettuare le operazioni di manutenzione straordinaria alla macchina pallinatrice ed in data 13 maggio 2013 sono riprese a seguito del nulla osta da parte ISPRA a riprendere le attività sull'impianto di pallinatura (come riportato al § 2.2.1.7).

Nel corso del secondo quadrimestre del 2013 sono riprese le attività di smantellamento dell'impianto di ventilazione che si sono concluse nel mese di dicembre 2013. In particolare, nel corso del secondo quadrimestre del 2013 sono state smantellate le condotte di ventilazione poste all'esterno sopra il corridoio che unisce l'Edificio BLD1 con l'Edificio BLD2 ed è iniziato lo smantellamento dell'impianto di ventilazione nel locale A221 dell'Edificio BLD2. Nel corso del terzo quadrimestre del 2013 si è completato lo smantellamento dell'impianto di ventilazione nel locale A221 e sono state rimosse tutte le condotte sia dell'impianto di mandata che dell'impianto di espulsione di tutti i locali degli edifici BLD2 e BLD4/1 appartenenti alla Zona Controllata.

Nel Lay-out in Allegato [A.2.], sono evidenziate in rosso le condotte e le apparecchiature smantellate.

Al fine di mantenere le condizioni richieste per l'applicabilità della condizione operativa 2 come descritta al § 3.1 delle prescrizioni contenute nel DM 27 novembre 2008 [Rif.1], nel corso del III quadrimestre 2013 è stato messo in funzione un sistema di ventilazione di cantiere. Esso è composto da un impianto di mandata e uno di espulsione con le Unità di Trattamento Aria (UTA), i gruppi di filtrazione assoluta posizionati all'interno di container dislocati nelle adiacenze degli edifici BLD1 e BLD2 come mostrato in Figura 2-13.



**Figura 2-13 – Sistema di ventilazione di cantiere: posizionamento UTA e gruppi di filtrazione assoluta**

I punti di scarico in atmosfera sono stati posizionati alla stessa quota di quelli dell'impianto originale e analogamente ad essi sono monitorati in continuo.

Nel corso del I quadrimestre del 2014 sono iniziate le attività di smantellamento di parte del sistema di trattamento degli effluenti liquidi. In particolare sono stati smantellati:

- i serbatoi esterni SR4 ed SR5 e le relative tubazioni interrato di collegamento con l'impianto di trattamento liquidi radioattivi posto nel locale A219;
- le tubazioni di collegamento tra le varie utenze (laboratorio chimico caldo, lavanderia, servizi, decontaminazione feriti e vasca di lavaggio) con l'impianto di trattamento liquidi radioattivi. Tali tubazioni erano interrato in un cunicolo passante lungo il corridoio A214 e sono state sostituite con delle nuove tubazioni spiralate in PVC;
- il serbatoio SR1 dell'impianto di trattamento liquidi radioattivi, sostituito con uno nuovo analogo in acciaio inossidabile;
- una delle due supercentrifughe presenti.

Sempre nel corso del I quadrimestre del 2014 è iniziata l'attività di rimozione della pavimentazione in linoleum dei locali già liberati dalle apparecchiature e non interessati dalle attività di trattamento dei materiali smantellati.

Nel corso del primo periodo del II quadrimestre 2014 sono state eseguite unicamente le attività di riduzione di volume e decontaminazione ad umido e a secco dei materiali provenienti dalle operazioni di smantellamento.

A partire da giugno 2014 sono state sospese le attività del cantiere di disattivazione autorizzate con DM 27 novembre 2008 [Rif.1].

A seguito del nulla osta di ISPRA all'esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio per tutti i rifiuti radioattivi [Rif.8] a partire dal 15 giugno 2015 sono riprese le attività di smantellamento autorizzate con DM 27 novembre 2008 [Rif.1].

Nel corso del II quadrimestre del 2015, a seguito della messa in esercizio del nuovo impianto mobile di cantiere per il trattamento degli effluenti liquidi, sono state riprese e concluse le attività di smantellamento del sistema di trattamento degli effluenti liquidi e della vasca di decontaminazione. In particolare sono stati smantellati:

- il serbatoio SR2 dell'impianto di trattamento liquidi radioattivi;
- il serbatoio SR3 dell'impianto di trattamento liquidi radioattivi
- il sistema di trasferimento dei liquidi radioattivi nel locale A219;
- la seconda supercentrifuga ancora presente;
- la vasca di decontaminazione;
- il camino esterno V5.

Nel Lay-out riportato in Allegato [A.1.] sono evidenziate in blu le suddette apparecchiature smantellate.

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. Le attività di smantellamento eseguite hanno comportato dosi efficaci collettive come descritto al § 2.14.

Di seguito vengono descritte con materiale fotografico le attività di:

- smantellamento dell'impianto della ventilazione (Figura 2-14, Figura 2-15, Figura 2-16, Figura 2-17, Figura 2-18, Figura 2-19, Figura 2-20, Figura 2-21, Figura 2-22, Figura 2-23, Figura 2-24, Figura 2-25, Figura 2-26, Figura 2-27, Figura 2-28 e Figura 2-40) suddiviso per tipologia e per locale;
- completamento dello smantellamento del laboratorio nei locali A469 e A470 (Figura 2-29);
- smantellamento dei serbatoi esterni SR4, SR5 e SR6 (Figura 2-30, Figura 2-31 e Figura 2-32)
- smantellamento del sistema di trattamento degli effluenti liquidi radioattivi (Figura 2-34, Figura 2-35, Figura 2-36, Figura 2-37 e Figura 2-38);
- smantellamento della vasca di decontaminazione (Figura 2-39);
- rimozione del linoleum in alcuni locali (Figura 2-33).

In data 26 agosto 2015 si è verificato un evento anomalo (principio di incendio) nell'area A104 del BLD1, all'interno della capannina di confinamento della stazione di taglio, prontamente estinto dal personale operativo di impianto. A seguito di tale evento in data 31/08 e 01/09 2015 i funzionari di ISPRA hanno effettuato un sopralluogo da cui è scaturita la sospensione delle attività correlate al Piano operativo dello smantellamento dei servizi ausiliari [Rif.11].

| PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO  | DOPO LO SMANTELLAMENTO   |
|---|--|
|   |   |
| <p>Smantellamento tubazione di mandata nel locale A101</p>                          |  |
| PRIMA DELLO SMANTELLAMENTO  | DOPO LO SMANTELLAMENTO   |
|  |  |
| <p>Smantellamento tubazione di ricircolo nel locale A101</p>                        |  |

Figura 2-14 – Smantellamento tubazione di mandata e di ricircolo nel locale A101

**FASI DI SMANTELLAMENTO ESPULSIONE NELL'AREA A110**



**Figura 2-15 – Smantellamento impianto di espulsione nell'area A110 (filtri e tubazioni gialle)**

**FASI DI SMANTELLAMENTO FILTRI ELETTROSTATICI NELL'AREA A124**



**Figura 2-16 – Smontaggio filtri elettrostatici nell'area A124**

### FASI DI SMANTELLAMENTO ESPULSIONE NEL LOCALE A109



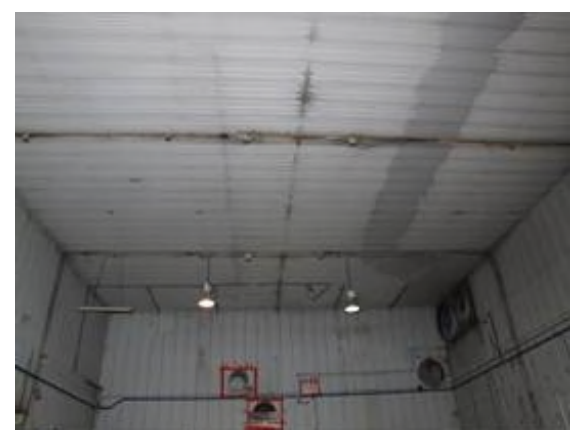
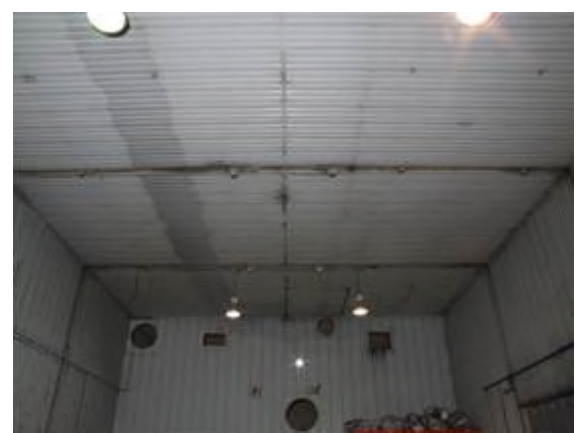
Figura 2-17 – Smantellamento impianto di espulsione nel locale A109 (tubazioni gialle)

**FASI DI SMANTELLAMENTO MANDATA E RICIRCOLO IN AREA A110**



**Figura 2-18 – Smantellamento mandata e ricircolo in area A110 (tubazioni verdi e grigie)**

**FASI DI SMANTELLAMENTO MANDATA E RICIRCOLO NEL LOCALE A109**



**Figura 2-19 – Smantellamento mandata e ricircolo nel locale A109 (tubazioni verdi e grigie)**

**FASI DI SMANTELLAMENTO VENTILAZIONE NEL LOCALE A108**



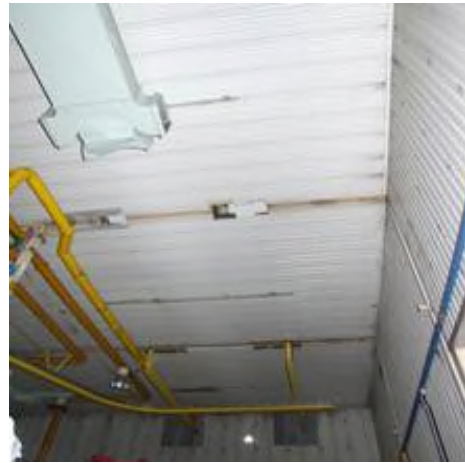


**FASI DI SMANTELLAMENTO VENTILAZIONE NEL LOCALE A108**



**Figura 2-20 – Smantellamento impianto di ventilazione nel locale A108**

**FASI DI SMANTELLAMENTO VENTILAZIONE NELLE AREE A102, A103, A104, A105 E A107**



**FASI DI SMANTELLAMENTO VENTILAZIONE NELLE AREE A102, A103, A104, A105 E A107**



**Figura 2-21 – Smantellamento impianto di ventilazione nelle aree A102, A103, A104, A105 e A107**

### FASI DI SMANTELLAMENTO VENTILAZIONE NEL LOCALE B115



Figura 2-22 – Smantellamento impianto di ventilazione nel locale B115

**FASI DI SMANTELLAMENTO VENTILAZIONE SOPRA AL CORRIDOIO DI PASSAGGIO BLD1-BLD2**



**Figura 2-23 – Smantellamento delle condotte di ventilazione poste sopra al corridoio di passaggio che unisce l'Edificio BLD1 con l'Edificio BLD2**

**FASI DI SMANTELLAMENTO IMPIANTO DI VENTILAZIONE LOCALE A221**



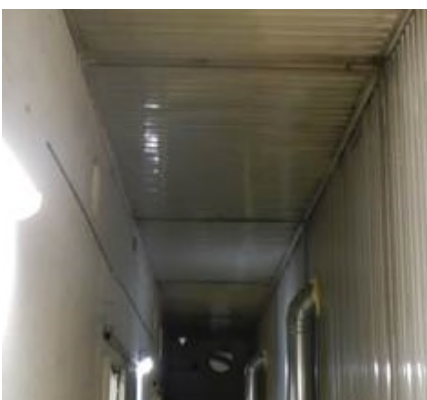
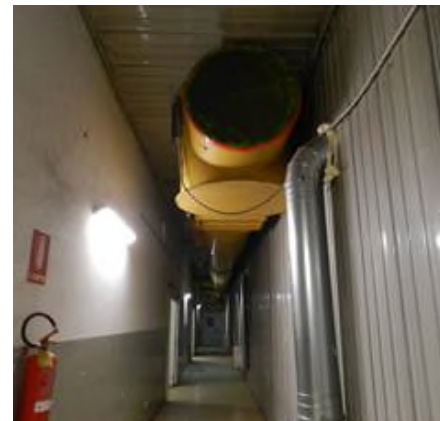
**Figura 2-24 – Smantellamento tubazioni nel locale A221 dell'Edificio BLD2**

### FASI DI SMANTELLAMENTO FILTRAZIONE LOCALE A221



Figura 2-25 – Smantellamento filtrazione nel locale A221 dell'Edificio BLD2

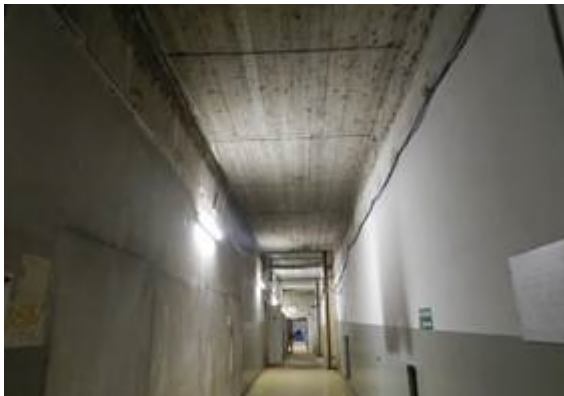
**FASI DI SMANTELLAMENTO VENTILAZIONE CORRIDOIO A214**



**Figura 2-26 – Smantellamento ventilazione nel corridoio A214 dell'Edificio BLD2**



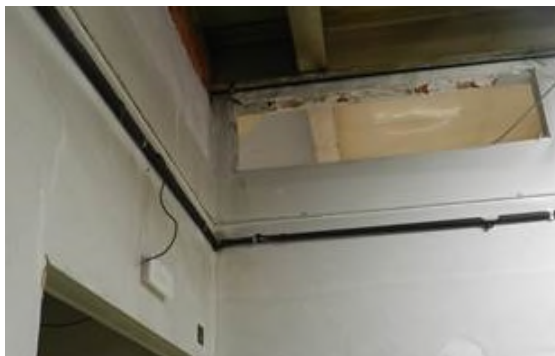
**LOCALI EDIFICIO BLD2 AL TERMINE DELLO SMANTELLAMENTO DELLA VENTILAZIONE**



**CORRIDOIO BLD2-BLD4**



**LOCALE A220**



**LOCALE A215**



**LOCALE A217**



**LOCALI EDIFICIO BLD2 AL TERMINE DELLO SMANTELLAMENTO DELLA VENTILAZIONE**



**LOCALE A218**



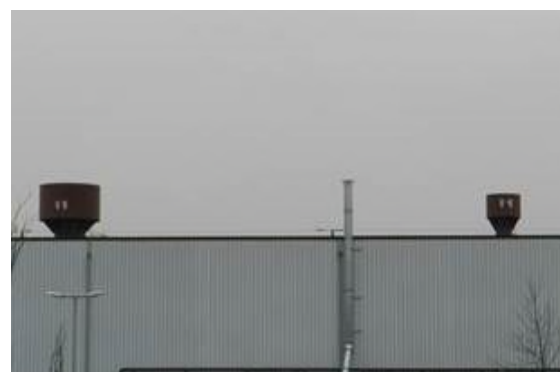
**LOCALE A219**



**LOCALE A206 (LAVANDERIA)**

**Figura 2-27 – Locali dell'Edificio BLD2 al termine dello smantellamento della ventilazione**

**FASI DI SMANTELLAMENTO CAMINI ESTERNI (V2, V3, V4 E V678)**



**Figura 2-28 – Smantellamento camini esterni (V2, V3, V4 e V678) Edificio BLD2**

**COMPLETAMENTO DELLO SMANTELLAMENTO LABORATORIO A469**



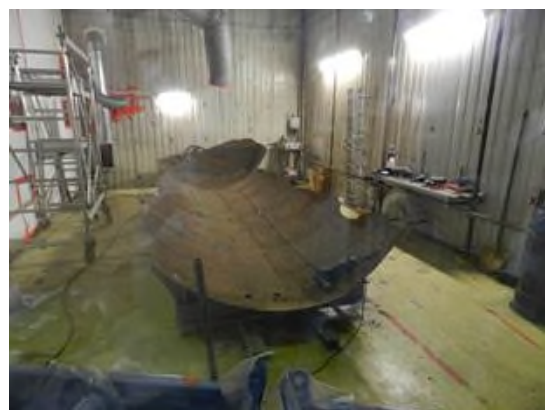
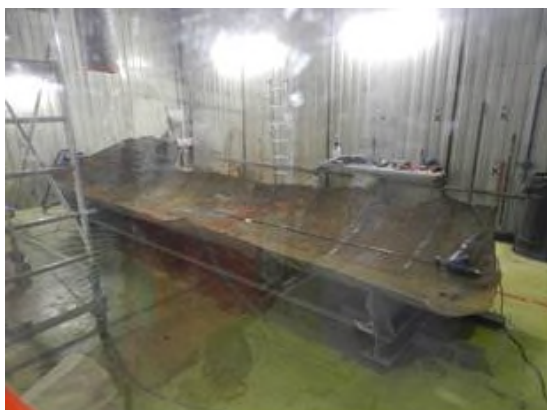
**Figura 2-29 – Completamento dello smantellamento laboratorio A469 e A470 dell'Edificio BLD4**

**RIMOZIONE DEL SERBATOIO SR6 E POSIZIONAMENTO NEL LOCALE B106**



**Figura 2-30 – Rimozione del serbatoio SR6 e posizionamento nel locale B106**

**SMANTELLAMENTO DEL SERBATOIO SR6 NELLA CAPANNINA DI TAGLIO (A102)**



**Figura 2-31 – Smantellamento del serbatoio SR6 nella capannina di taglio (A102)**

Analogamente a quanto mostrato in Figura 2-30 e in Figura 2-31 è stato eseguito lo smantellamento dei serbatoi SR5 ed SR6.

#### SMANTELLAMENTO DEI SERBATOI SR4, SR5 E SR6



Figura 2-32 – Smantellamento dei serbatoi SR4, SR5 e SR6

#### RIMOZIONE DEL LINOLEUM NEL LOCALE A221

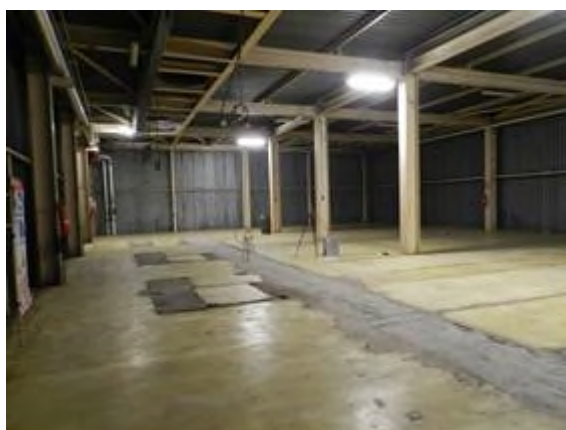


Figura 2-33 – Rimozione del linoleum nel locale A221

### SMANTELLAMENTO DELLE SUPERCENTRIFUGHE NEL LOCALE A219



Figura 2-34 – Smantellamento delle supercentrifughe

### RIMOZIONE DEL SERBATOIO SR1 NEL LOCALE A219



Figura 2-35 – Rimozione del serbatoio SR1 ed inserimento nuovo serbatoio



### SMANTELLAMENTO DEL SERBATOIO SR2 NEL LOCALE A219



Figura 2-36 – Smantellamento del serbatoio SR2

### RIMOZIONE DEL SERBATOIO SR3 NEL LOCALE A219



Figura 2-37 – Rimozione del serbatoio SR3

### SMANTELLAMENTO DEL SISTEMA DI TRASFERIMENTO LIQUIDI RADIOATTIVI NEL LOCALE A219



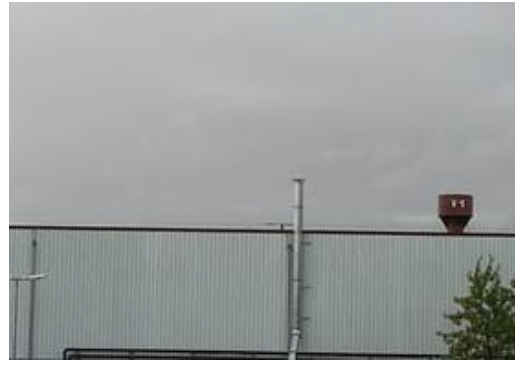
Figura 2-38 – Smantellamento del sistema di trasferimento dei liquidi radioattivi

### SMANTELLAMENTO DELLA VASCA DI DECONTAMINAZIONE (LOCALE A217)



Figura 2-39 – Smantellamento della vasca di decontaminazione

**SMANTELLAMENTO DEL CAMINO V5**



**Figura 2-40 – Smantellamento del camino V5**

## **2.5 Adeguamento dell'Edificio BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio**

Per quanto riguarda le attività di adeguamento dell'Edificio BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio, in data 26 aprile 2010 è stato trasmesso da ISPRA l'atto di approvazione del "Rapporto di Progetto Particolareggiato" FN DS 0304 [Rif.3] e dopo aver completato la progettazione esecutiva, nel mese di luglio 2011 sono iniziate le attività di adeguamento.

Il complesso delle attività di adeguamento dell'Edificio BLD11 è stato suddiviso in tre fasi:

- Fase I: montaggio di opere provvisorie (ponteggi) a servizio delle successive fasi II e III.
- Fase II: esecuzione delle attività di adeguamento per soddisfare la verifica strutturale antisismica (rinforzi tramite realizzazione di controventi di falda e piastre di rinforzo tra pilastri e travi in c.a.p.).
- Fase III: esecuzione delle attività di verniciatura (intumescente per protezione antincendio delle travature e delle strutture in c.a.p. ed epossidica per ripristino della protezione dei pavimenti).

Nel corso del terzo trimestre 2011 sono state completate tutte le attività di adeguamento dell'Edificio BLD11 e a valle dell'esito positivo dei collaudi richiesti, Sogin in data 22/12/2011 (Prot. n.45481) ha richiesto ad ISPRA l'autorizzazione all'esercizio del BLD11 come stazione di Buffer provvisorio.

ISPRA, in data 19 giugno 2012 [Rif.7], ha autorizzato la Prima Fase dell'esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio che consente esclusivamente lo stoccaggio dei 611 overpack contenuti nel BLD8 e dei fusti da 220 litri contenenti materiali incombustibili e allocati nel locale B106.

Sogin, a seguito dell'autorizzazione alla Prima Fase di esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio, come richiesto dalle prescrizioni ad essa allegate, in data 03 luglio 2012 (lettera Prot. 23566) ha inviato il documento FN DS 0470 Rev.01 "Norme di sorveglianza per l'esercizio del Buffer Provvisorio BLD11".

ISPRA, in data 01 agosto 2012 (lettera prot. ISPRA 28139), ha approvato le suddette Norme di Sorveglianza e Sogin ha provveduto a preparare e a trasmettere (lettera Prot. 28619 del 07/08/2012) le relative procedure di sorveglianza.

Sogin, in data 10 agosto 2012 (lettera prot. 29070) ha inviato ad ISPRA la documentazione richiesta nella lettera di autorizzazione all'esercizio del BLD11 e pertanto sono subito iniziate le attività di trasferimento e stoccaggio all'interno del BLD11 dei contenitori, come stabilito nel Piano di caricamento inviato ad ISPRA.

Tali attività riguardano lo stoccaggio degli overpack a seguito del trattamento così come descritto al successivo § 2.7.1 e dei fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi incombustibili derivanti dalle attività di disattivazione e provenienti dal locale B106.

Le fotografie di seguito riportate (Figura 2-41) offrono alcuni scorci dell'Edificio BLD11 prima e dopo le attività di adeguamento.

**PRIMA DEL MONTAGGIO**



**DOPO IL MONTAGGIO**



Fase I – Montaggio opere provvisorie (ponteggi)

**PRIMA DEL MONTAGGIO**

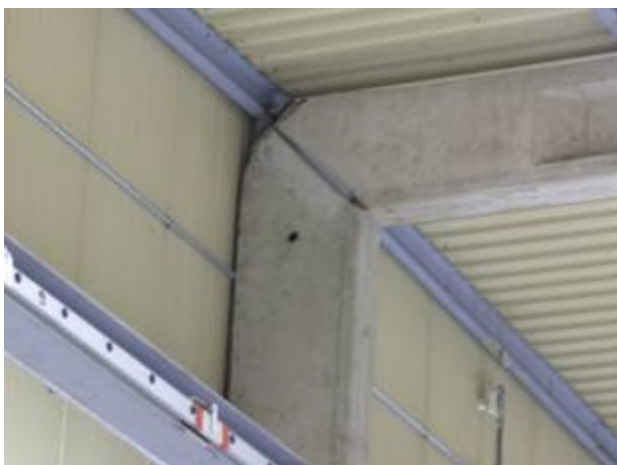


**DOPO IL MONTAGGIO**

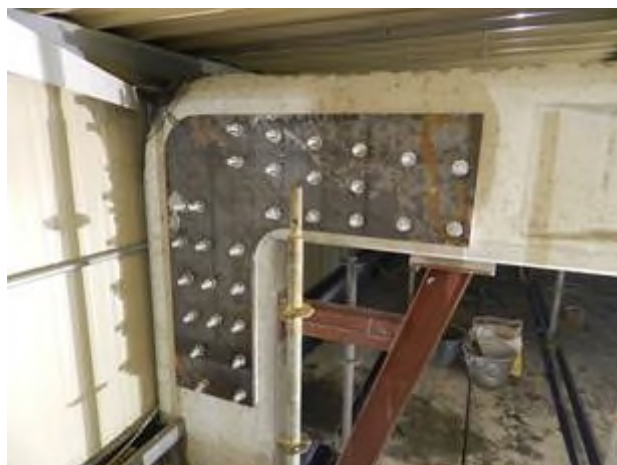


Fase II – Realizzazione controventi di falda

**PRIMA DEL MONTAGGIO**



**DOPO IL MONTAGGIO**



Fase II – Realizzazione piastre di rinforzo trave-pilastro

**PRIMA DELL'APPLICAZIONE**



**DOPO L'APPLICAZIONE**



Fase III – Verniciatura intumescente per protezione antincendio delle travature

| PRIMA DELL'APPLICAZIONE  | DOPO L'APPLICAZIONE  |
|--|--|
|                 |  |
| <p>Fase III – Verniciatura intumescente per protezione antincendio delle strutture in c.a.p.</p> |  |

**Figura 2-41 – Immagini attività di adeguamento dell'Edificio BLD11 (prima e dopo)**

In Figura 2-42 è riportata un'immagine dell'Edificio BLD11 (Stazione di Buffer provvisorio) al termine delle suddette attività di adeguamento.



**Figura 2-42 – Edificio BLD11 al termine delle attività di adeguamento**

## 2.6 Adeguamento del locale B106 a Deposito Temporaneo

Per quanto riguarda l'adeguamento del locale B106 a Deposito temporaneo, in attesa dell'approvazione del "Progetto Particolareggiato" FN DS 0443 Rev.00, sono state avviate le attività propedeutiche a tali adeguamenti.

In particolare, a seguito del rinvenimento di fibre di amianto nella colla di fissaggio delle piastrelle di linoleum, è stata notificata ad ISPRA con lettera Prot. 69474 del 11 novembre 2015 l'operazione straordinaria di rimozione dell'amianto dalla pavimentazione del B106.

In data 16 novembre 2015 ISPRA ha trasmesso alcune osservazioni in merito alla documentazione tecnica presentata da Sogin a cui è stato risposto con lettera prot. 74019 del 30 novembre 2015.

In data 14 dicembre 2015 con lettera Prot. 56724 ISPRA ha comunicato di non avere ulteriori osservazioni e pertanto sono iniziate le attività di rimozione dell'amianto che sono terminate in data 30 dicembre 2015 e si è in attesa della certificazione ASL per la restituibilità delle aree.

Le fotografie di seguito riportate (Figura 2-43) offrono alcuni scorci del locale B106 dopo le attività di adeguamento.



Figura 2-43 – Attività di rimozione amianto dalla pavimentazione del locale B106



## **2.7 Attività di gestione dei rifiuti radioattivi pregressi**

### **2.7.1 Attività di gestione dei rifiuti pregressi presenti nel BLD8**

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti pregressi presenti nel BLD8, essa consiste nell'effettuare una campagna di rigenerazione delle superfici esterne di 611 overpack al fine di rimuovere le eventuali parti ossidate e di verniciare tutte le superfici esterne.

In data 06 ottobre 2011 è stato trasmesso da ISPRA l'atto di approvazione del "Piano Operativo" FN CO 0384 Rev.01 [Rif.5] e a seguito dell'autorizzazione alla Prima Fase dell'esercizio del BLD11 come Stazione di Buffer provvisorio [Rif.7], nel mese di luglio 2012 sono iniziate le attività di manutenzione dei 611 overpack ed il loro posizionamento presso il BLD11 all'interno di apposite gabbie in acciaio già presenti sul sito.

Prima di iniziare il trattamento di rigenerazione degli overpack, si è proceduto ad effettuare la predisposizione delle aree di lavoro esterne al BLD8 realizzando una platea in c.a. sormontata da un capannone provvisorio a struttura prefabbricata metallica. Nel mese di maggio 2012 la struttura è stata completata con il confinamento dinamico e la realizzazione di pavimentazione in resina decontaminabile della platea.

All'interno della capannina sono state predisposte 16 selle sulle quali posare gli overpack per effettuare su di essi le attività di manutenzione così come di seguito descritte.

Inoltre, sempre nel mese di maggio 2012 è stata realizzata anche una stazione di misura per effettuare la misura di rateo di dose a contatto e ad 1 m.

Le descrizioni del capannone e della stazione di misura sono riportate al § 2.2.3.

Le attività di manutenzione e trasporto sono state suddivise in successivi lotti da 16 overpack.

Le fasi operative relative all'attività di manutenzione e stoccaggio dei 611 overpack allocati presso l'edificio BLD8, che sono state ripetute per tutti i 39 lotti previsti, erano state così suddivise:

- Fase 1 Prelevamento overpack, ispezione visiva, pesatura e posizionamento su sella;
- Fase 2 Spazzolatura ed ispezione visiva;
- Fase 3 Pulizia dell'area;
- Fase 4 Verniciatura di fondo (1 mano);
- Fase 5 Verniciatura di finitura (prima e seconda mano);
- Fase 6 Coloratura (fasce colorate) ed identificazione tramite targhetta metallica;
- Fase 7 Collocazione dell'overpack sul bancale metallico e controllo della contaminazione superficiale asportabile;
- Fase 8 Spostamento dell'overpack alla stazione di misura;
- Fase 9 Misurazione del rateo dose a contatto e a 1 metro;

- Fase 10 Caricamento sul vettore di trasporto dell'overpack sul bancale metallico;
- Fase 11 Trasporto al BLD11 dei 16 overpack posizionati sui bancali metallici;
- Fase 12 Inserimento dei 16 overpack in 4 gabbie;
- Fase 13 Marcatura tramite applicazione di etichetta adesiva;
- Fase 14 Sistemazione delle gabbie secondo il piano di caricamento.

In data 17 maggio 2013 sono state completate le attività di manutenzione e stoccaggio di tutti i 611 overpack suddivisi nei 39 lotti da 16 overpack ciascuno ed in data 30 maggio 2013 è stato chiuso il relativo cantiere.

Nel corso delle suddette attività si è riscontrata la presenza di 9 overpack per i quali sarà predisposto un trattamento specifico.

Le fotografie di seguito riportate (Figura 2-44, Figura 2-45, Figura 2-46, Figura 2-47 e Figura 2-48) descrivono la sequenza delle attività di manutenzione e stoccaggio degli overpack.



**Figura 2-44 – Attività di manutenzione e stoccaggio overpack – Fase 1**

**ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E STOCCAGGIO OVERPACK – FASI DA 2 A 5**



Posizionamento overpack su sella



Spazzolatura overpack



Pulizia dell'area



Verniciatura dell'overpack

**Figura 2-45 – Attività di manutenzione e stoccaggio overpack – Fasi da 2 a 5**

### ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E STOCCAGGIO OVERPACK – FASI 7 E 8



Visione d'insieme dopo verniciatura



Prelevamento dopo coloratura



Collocazione su bancale metallico



Spostamento dell'overpack alla stazione di misura

**Figura 2-46 – Attività di manutenzione e stoccaggio overpack – Fasi 7 e 8**

**ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E STOCCAGGIO OVERPACK – FASI DA 9 A 12**



Misurazione del rateo dose



Caricamento sul vettore di trasporto



Trasporto al BLD11 dei 16 overpack



Inserimento dei 16 overpack in 4 gabbie

**Figura 2-47 – Attività di manutenzione e stoccaggio overpack – Fasi da 9 a 12**

### ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E STOCCAGGIO OVERPACK – FASI 13 E 14



Marcatura tramite applicazione di etichetta adesiva



Marcatura tramite applicazione di etichetta adesiva



Sistemazione gabbie secondo piano di caricamento



Sistemazione gabbie secondo piano di caricamento

**Figura 2-48 – Attività di manutenzione e stoccaggio overpack – Fasi 13 e 14**

### 2.7.2 Attività di gestione dei fusti pregressi da 220 litri contenenti rifiuti con U-235 > 10 g

Per quanto riguarda la gestione dei fusti da 220 litri contenenti rifiuti radioattivi con un contenuto di  $U_{235} > 10$  g provenienti dalle attività di mantenimento in sicurezza dell'impianto di produzione e stoccati nel locale B106 dell'Edificio BLD1, essa consiste nel trasferimento di ogni fusto all'interno di una apposita stazione di lavoro, nel successivo recupero del materiale fissile e quindi nel riconfezionamento finale. Il "nuovo" fusto prodotto dal riconfezionamento sarà portato al locale A101 per la caratterizzazione ai fini della determinazione della quantità residua di uranio contenuta e quindi riposizionato all'interno della gabbia metallica nel locale B106.

Tale attività si è resa necessaria per il rispetto delle normative in materia di trasporto di materiale fissile, essendo i sopracitati fusti destinati ad essere trasferiti per essere sottoposti al trattamento di supercompattazione.

Prima di iniziare le attività, si è proceduto ad effettuare la predisposizione della stazione di lavoro (capannina) predisposta nel locale A469 come descritto al § 2.2.4.

Le fasi operative per il recupero del materiale fissile e per il riconfezionamento dei 40 fusti sono state così suddivise:

- Fase 1 Prelievo della gabbia contenente quattro fusti con contenuto di  $U_{235} > 10$  g dalla torre nel locale B106 e posizionamento nelle adiacenze del SAS di passaggio.
- Fase 2 Prelievo di uno dei quattro fusti dalla gabbia e posizionamento all'interno del SAS di passaggio.
- Fase 3 Prelievo del fusto dal SAS di passaggio e trasferimento all'interno della stazione di lavoro (capannina locale A469).
- Fase 4 Apertura del fusto e recupero del materiale fissile e riempimento del cassone con materiale da decontaminare.
- Fase 5 Riconfezionamento del fusto.
- Fase 6 Trasferimento del fusto nel locale A101 e sua caratterizzazione ai fini della determinazione del quantitativo di uranio.
- Fase 7 Trasferimento del fusto nel locale B106 e suo inserimento nella gabbia.
- Fase 8 Trattamento del fusto originario.
- Fase 9 Ripetizione delle fasi da 2 a 8 sino a completamento della gabbia.
- Fase 10 Posizionamento della gabbia con i quattro fusti riconfezionati secondo il piano di caricamento.
- Fase 11 Ripetizione delle fasi da 1 a 10 sino a completamento dell'attività.

Il 03 luglio 2013 sono iniziate le attività di trattamento dei 40 fusti da 220 litri pregressi con un contenuto di  $U_{235} > 10$  g e il 30 agosto 2013 sono state completate le attività di

apertura di tutti i 40 fusti. Nel corso del III quadrimestre 2013 sono state completate le attività di recupero e riconfezionamento del materiale in “nuovi fusti” con contenuto di U-235 < 15 g. Nel corso del II quadrimestre del 2014 si sono concluse le attività di caratterizzazione dei “nuovi” fusti prodotti dal riconfezionamento.

#### ATTIVITÀ DI RICONFEZIONAMENTO FUSTI DA 220 CON U-235 > 10 GRAMMI



Trasferimento del fusto all'interno della capannina



Posizionamento del fusto all'interno della capannina



Apertura del fusto con U-235 > 10 g



Misura del fusto dopo riconfezionamento

**Figura 2-49 – Attività di riconfezionamento fusti da 220 litri contenenti rifiuti con U-235 > 10 g**



## 2.8 Nuovo sistema di pressurizzazione e riserva idrica per l'impianto fisso di estinzione incendi ad idranti

L'intervento sull'impianto fisso di estinzione incendi ad idranti consiste in:

- realizzazione di un bacino idrico per l'aumento dell'autonomia della riserva idrica per ottemperare a quanto richiesto dall'appendice B della norma UNI 19779-2007 per un livello di pericolosità 3;
- realizzazione di un edificio conforme alle norme UNI 11292-2008 e UNI 12845-2009 per il posizionamento del sistema di pressurizzazione.

Nella seguente Figura 2-50 si riporta il layout degli interventi previsti.

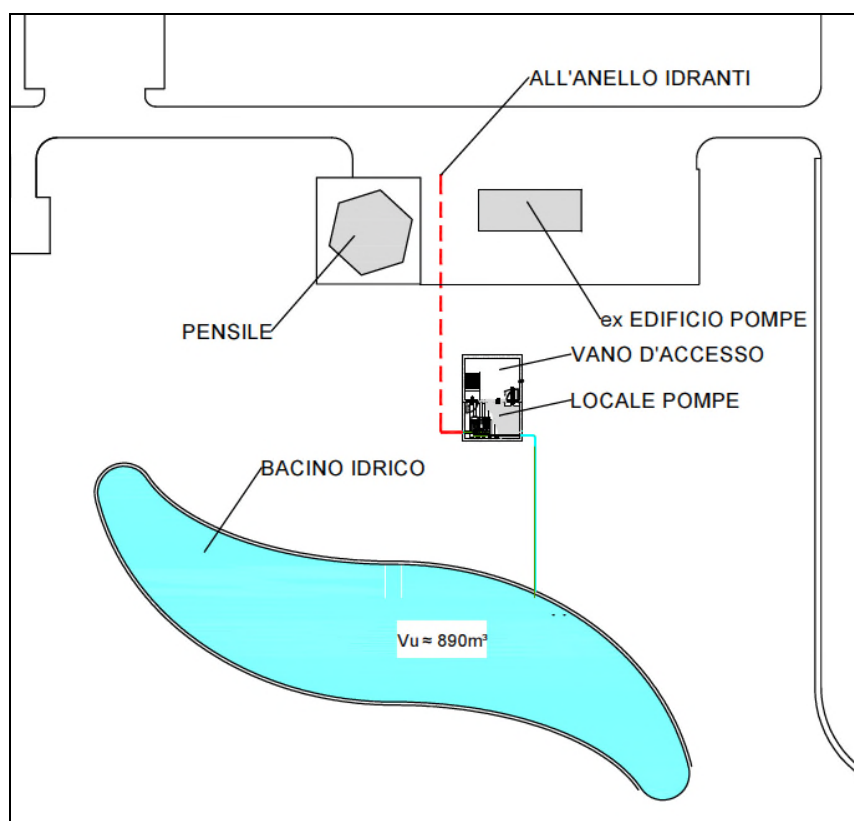


Figura 2-50 – Layout degli interventi previsti

In data 27 ottobre 2014, con lettera prot. 11262/P-13668, il Comando Provinciale VV.F. di Alessandria ha espresso parere favorevole per la realizzazione dell'intervento sopra riportato.

Le fotografie di seguito riportate (Figura 2-51 e Figura 2-52) descrivono rispettivamente la sequenza delle attività di realizzazione del bacino idrico e dell'edificio per il posizionamento del sistema di pressurizzazione.

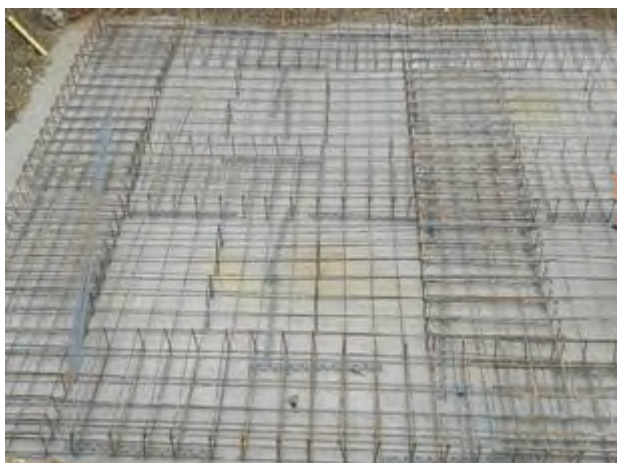
Le attività sono iniziate nel secondo semestre 2014 e si sono concluse il 30 marzo 2015 (Figura 2-53).

#### ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE DEL BACINO IDRICO



Figura 2-51 – Attività di realizzazione del bacino idrico

**ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'EDIFICIO PER IL POSIZIONAMENTO DEL SISTEMA DI PRESSURIZZAZIONE**



**Figura 2-52 – Attività di realizzazione dell'edificio per il posizionamento del sistema di pressurizzazione**

## BACINO IDRICO E SISTEMA DI PRESSURIZZAZIONE – STATO FINALE DELLE OPERE



Figura 2-53 – Stato finale delle opere di realizzazione del bacino idrico e sistema di pressurizzazione

### 2.9 Gestione dei materiali provenienti dallo smantellamento

A seguito delle attività di smantellamento, il materiale rimosso è stato inserito in cassoni blu per essere sottoposto alla decontaminazione ad umido (lavaggio) e quindi controllato radiologicamente.

I materiali, i cui controlli radiologici hanno evidenziato l'assenza di contaminazione residua, sono stati stoccati in appositi cassoni verdi 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 stoccati 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.

I materiali contenuti nei cassoni grigi sono stati sottoposti alla decontaminazione a secco (pallinatura) e quindi sono stati controllati radiologicamente.

I materiali, i cui controlli radiologici hanno evidenziato l'assenza di contaminazione residua, sono stati stoccati in appositi cassoni verdi 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, ma non ulteriormente decontaminabili attraverso ulteriori processi di pallinatura, sono stati inseriti nei cassoni rossi.

Tutti i materiali contenuti nei cassoni rossi sono stati ridotti di dimensione per poter essere inseriti nei fusti da 220 litri e posizionati nelle aree autorizzate e appositamente predisposte (area A111). In seguito saranno caratterizzati (§ 2.2.2.2) e posizionati nel locale B106 se contenenti materiale combustibile o direttamente nella Stazione di Buffer provvisoria (Edificio BLD11) se contenenti materiale incombustibile.

A fronte del progressivo ripiegamento del cantiere, in data 25/03/2014 Sogin ha trasmesso ad ISPRA una lettera al fine di effettuare lo spostamento del Buffer dall'Area A111 al locale A108. A seguito di tale lettera, ISPRA (Prot. 014859 del 07/04/2014) ha richiesto a Sogin una documentazione che provasse l'adeguatezza del locale A108. Sogin ha pertanto inviato ad ISPRA (Prot. 18534 del 11/04/2014) il documento FN GR 0007 per approvazione. A seguito di tale lettera, ISPRA (Prot. 0020099 del 14/05/2014) ha trasmesso alcune osservazioni e richieste di integrazione al suddetto documento. Sogin ha pertanto inviato ad ISPRA (Prot. 27273 del 06/06/2014) una lettera con le precisazioni richieste. ISPRA in data 03/11/2014 con lettera Prot. 44674, ha approvato le modalità di immagazzinamento descritte nel documento FN GR 0007.

Sogin al fine di poter proseguire l'immagazzinamento di nuovi fusti contenenti rifiuti radioattivi all'interno del locale B106, ha trasmesso ad ISPRA (Prot. 31170 del 01/07/2014 e Prot. 61370 del 16/12/2014) l'aggiornamento del documento FN GR 0003 in cui si riportano le modifiche relative al numero di fusti e all'attività totale immagazzinabile nel locale B106. Tale richiesta è però da considerarsi "superata" dal momento che ISPRA, in data 27 aprile 2015 [Rif.8], ha trasmesso il nulla osta all'esercizio dell'Edificio BLD11 come stazione di Buffer provvisorio per tutti i rifiuti radioattivi.

I materiali potenzialmente rilasciabili, inseriti in cassoni verdi, sono stati posizionati nelle aree di stoccaggio dell'Edificio BLD3 in attesa del monitoraggio finale (§ 2.2.2.1) ai fini del loro rilascio definitivo senza vincoli di natura radiologica.

## **2.10 Rifiuti radioattivi prodotti**

Nel corso del III quadrimestre del 2015 sono stati prodotti 7 fusti da 220 litri contenenti materiale destinato ad essere classificato come rifiuto radioattivo.

Il totale dei fusti da 220 litri prodotti dall'inizio della disattivazione al 31/12/2015 è pari a 500 già caratterizzati radiologicamente di cui 494 posizionati nell'edificio BLD11.

La massa netta dei rifiuti radioattivi contenuti nei 500 fusti da 220 litri già caratterizzati è pari a 62.974 kg.

Il contenuto complessivo di uranio nei 500 fusti da 220 litri già caratterizzati è pari a 55.223,199 g corrispondente ad una media di 110,446 g di uranio per fusto. L'attività complessiva contenuta nei 500 fusti da 220 litri già caratterizzati è pari a 3,021E+09Bq.

## 2.11 Materiale nucleare

Una gestione specifica viene riservata al recupero del materiale nucleare in tutte le fasi della disattivazione (rinvenimenti, recupero da trattamenti, ecc.).

## 2.12 Scarichi radioattivi (effluenti liquidi ed aeriformi)

Rispetto al Rapporto di Avanzamento precedente [Rif.38], dal 1 settembre 2015 sono stati scaricati ulteriori 60 m<sup>3</sup> di effluenti liquidi con un contenuto di uranio di 128,3 g.

Il totale degli effluenti radioattivi liquidi scaricati nel corso del 2015 è stato pari a 135 m<sup>3</sup> con un contenuto di uranio di 196,2 g corrispondente ad un impegno annuale della formula di scarico del 3,27%.

Per quanto riguarda gli scarichi aeriformi, rispetto al precedente Rapporto di Avanzamento [Rif.38], dal 1 settembre 2015 sono stati scaricati ulteriori 2,820E+08 m<sup>3</sup> con un contenuto di uranio di 0,0178 g.

Il totale degli effluenti radioattivi aeriformi emessi nel corso del 2015 è stato pari a 9,612E+08 m<sup>3</sup> con un contenuto di uranio di 0,0778 g pari ad un impegno annuale della formula di scarico del 0,0865%.

## 2.13 Materiali rilasciati

Nel corso degli interi anni 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014, non sono stati rilasciati materiali provenienti dalle attività di smantellamento. Essi saranno rilasciati solo a valle dell'esito del monitoraggio finale, attività iniziata nel mese di febbraio 2013 a seguito dell'approvazione ISPRA dei Piani di caratterizzazione [Rif.9].

Nel mese di marzo 2015 sono stati effettuati i primi cinque trasporti per l'allontanamento dei materiali metallici (lotti 1, 2, 3, 4, 5 e 6) dichiarati esenti da vincoli di natura radiologica per un quantitativo complessivo pari a 107,96 tonnellate.

In data 04/06/2015 è stato effettuato il sesto trasporto per l'allontanamento dei materiali metallici (lotto 7) dichiarati esenti da vincoli di natura radiologica per un quantitativo complessivo pari a 21,22 tonnellate.

In data 22/10/2015 è stato effettuato il settimo trasporto per l'allontanamento dei materiali metallici (lotto 8) dichiarati esenti da vincoli di natura radiologica per un quantitativo complessivo pari a 21,12 tonnellate.

In data 06/11/2015 è stato effettuato l'ottavo trasporto per l'allontanamento dei materiali metallici (lotto 9) dichiarati esenti da vincoli di natura radiologica per un quantitativo complessivo pari a 25,01 tonnellate.



Il totale dei materiali metallici dichiarati esenti da vincoli di natura radiologica ed allontanati dal sito dall'inizio della disattivazione al 31/12/2015 è pari a circa 175 tonnellate.

Nel corso del III quadrimestre 2015 sono stati misurati 121 cassoni verdi pari a circa 61 m<sup>3</sup> di materiale proveniente dalle attività di smantellamento attraverso la stazione di caratterizzazione descritta al § 2.2.2.1. Tali misure hanno evidenziato il rispetto dei livelli di allontanamento prescritti dal D.M. 27/11/2008 ai fini del rilascio dei suddetti materiali senza vincoli radiologici. Tali materiali sono provvisoriamente stoccati nel Sito, a disposizione dell'Autorità di Controllo ed in attesa del loro rilascio privo di vincoli radiologici e successivo allontanamento definitivo.

Ai fini del rilascio dei suddetti materiali ed in ottemperanza a quanto prescritto nella lettera di approvazione dei Piani di caratterizzazione [Rif.9], SOGIN in data 22 aprile 2013 ha trasmesso ad ISPRA il documento FN DS 0853 Rev.00 – “Piano di verifica radiometrica ai fini dell'allontanamento incondizionato dei materiali”. A seguito di osservazioni inviate da ISPRA (Prot. ISPRA 20546 del 17/05/13), Sogin in data 29 maggio 2013 ha trasmesso la revisione 01 del documento FN DS 0853. A tal proposito ISPRA, con lettera prot. 27000 del 28 giugno 2013, ha comunicato di non aver osservazioni in merito.

Nel corso del III quadrimestre 2015 sono stati prodotti circa 5 m<sup>3</sup> di materiali potenzialmente rilasciabili (9 cassoni verdi).

Tali materiali saranno rilasciati solo a seguito dell'esito del controllo radiometrico finale da eseguire presso la stazione descritta al § 2.2.2.1.

## **2.14 Dose al personale**

La valutazione delle dosi sulla base dei dati fino ad oggi pervenuti, è aggiornata al 15 novembre 2015 sia per le dosi da irraggiamento interno che per le dosi da irraggiamento esterno.

Tutte le attività di smantellamento del ciclo produttivo conclusesi nel 2010, non hanno comportato dosi efficaci per il personale coinvolto, né per irraggiamento esterno, né per irraggiamento interno.

Le attività di smantellamento eseguite fino al 2011 hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto pari a 380 microSv-uomo per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno. I valori di irraggiamento esterno diversi da zero sono associabili principalmente alle attività di recupero del materiale nucleare dai filtri e dalle attività di taglio delle condotte del sistema di espulsione; l'introduzione di azioni correttive sulla gestione delle aree di buffer dei materiali da trattare ha riportato i valori di dose efficace collettiva sistematicamente pari a zero.

A partire dal 2012 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (200 microSv-uomo nel 2012 e 150 microSv-uomo nel I trimestre 2013) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno. Tali valori sono



associabili principalmente alle attività di manutenzione degli overpack e di trattamento dei fanghi.

Anche nel corso del II trimestre del 2013 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (1,64 mSv-uomo) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno. Tali valori sono associabili principalmente alla ripresa delle attività di disattivazione dei sistemi ausiliari dell'impianto, che ha visto gli operatori impegnati nel recupero e trattamento dei materiali accumulati fino al termine del precedente periodo di smantellamento.

Nel corso del III trimestre del 2013 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (0,55 mSv-uomo) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno. Tali valori sono associabili in parte (0,15 mSv-uomo) alle attività di gestione dei fusti pregressi (vedi § 2.7.2) e per la restante parte al proseguimento delle attività di disattivazione dei sistemi ausiliari dell'impianto.

Nel corso del IV trimestre del 2013 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (0,1 mSv-uomo) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno. Tali valori sono associabili al proseguimento delle attività di disattivazione dei sistemi ausiliari dell'impianto.

Nel I trimestre del 2014 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (2,39 mSv-uomo) per irraggiamento esterno. Tali valori sono associabili principalmente alle attività di disattivazione dei sistemi ausiliari dell'impianto, che ha visto gli operatori impegnati sia nello smantellamento di parte dell'impianto di trattamento degli effluenti liquidi radioattivi, sia nel trattamento (riduzione di volume e decontaminazione ad umido e a secco) dei materiali derivanti dalla disattivazione.

Nel corso del II trimestre del 2014 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (0,42 mSv-uomo) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno. Tali valori sono associabili principalmente alle attività di trattamento (riduzione di volume e decontaminazione ad umido e a secco) dei materiali derivanti dalla disattivazione.

Nel corso del III trimestre del 2014 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (0,04 mSv-uomo) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno.

Nel corso del IV trimestre del 2014 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto pari a ZERO per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno.

La diminuzione dei valori riscontrata per il III e IV quadrimestre del 2014 è dovuta alla sospensione delle attività di smantellamento avvenuta dal mese di giugno 2014.

Nel corso del I trimestre del 2015 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto pari a ZERO per irraggiamento esterno.





Nel corso del II trimestre del 2015 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (0,11 mSv-uomo) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno. Tali valori sono associabili principalmente alla ripresa delle attività di smantellamento e di trattamento (riduzione di volume e decontaminazione ad umido e a secco) dei materiali derivanti dalla disattivazione.

Nel corso del III trimestre del 2015 le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto diverse da zero (0,13 mSv-uomo) per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno.

Nel corso del IV trimestre del 2015 (dati fino al 15 novembre 2015) le attività hanno comportato dosi efficaci collettive per il personale coinvolto pari a ZERO per irraggiamento esterno e pari a zero per irraggiamento interno.

## **2.15 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.15]), del 2010 (riportati in [Rif.19]), del 2011 (riportati in [Rif.23]), del 2012 (riportati in [Rif.27]), del 2013 (riportati in [Rif.31]), del 2014 (riportati in [Rif.35]) e del 2015 le cui matrici analizzate e i risultati ottenuti sono invece riportati nei paragrafi successivi.

### 2.15.1 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<br>Prelievo | Periodo Programma di Sorveglianza |                              |                              |                              |                              |                              |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                   | I Bimestre                        | II Bimestre                  | III Bimestre                 | IV Bimestre                  | V Bimestre                   | VI Bimestre                  |
|                   | ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$      | ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$ | 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                | 0,2 $\pm$ 0,1                     | 0,5 $\pm$ 0,2                | 0,4 $\pm$ 0,1                | 0,4 $\pm$ 0,2                | 0,2 $\pm$ 0,1                | 0,8 $\pm$ 0,3                |
| 20                | 0,2 $\pm$ 0,1                     | 0,5 $\pm$ 0,1                | 0,4 $\pm$ 0,2                | 0,6 $\pm$ 0,1                | 0,5 $\pm$ 0,1                | 0,9 $\pm$ 0,3                |
| 25                | 0,2 $\pm$ 0,1                     | 0,4 $\pm$ 0,2                | 0,4 $\pm$ 0,1                | 0,4 $\pm$ 0,1                | 0,3 $\pm$ 0,2                | 0,8 $\pm$ 0,2                |

**Tabella 1 – Acque Superficiali (Rio Lovassina) anno 2015**

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

### 2.15.2 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/A – ditta Baluschi Sport;
- 29 – cascina Facina.

### Risultati delle misure

| Punto<br>Prelievo | Periodo Programma di Sorveglianza |                              |                              |                              |                              |                              |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                   | I Bimestre                        | II Bimestre                  | III Bimestre                 | IV Bimestre                  | V Bimestre                   | VI Bimestre                  |
|                   | ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$      | ppb Uranio tot $\pm 2\sigma$ | 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                | 0,2 $\pm$ 0,1                     | 0,5 $\pm$ 0,1                | 0,2 $\pm$ 0,1                | 1,1 $\pm$ 0,2                | 0,5 $\pm$ 0,2                | 1,2 $\pm$ 0,5                |
| 26/A              | 0,5 $\pm$ 0,1                     | 0,3 $\pm$ 0,1                | 0,3 $\pm$ 0,2                | 0,5 $\pm$ 0,3                | 0,3 $\pm$ 0,1                | 0,3 $\pm$ 0,3                |
| 28/A              | 0,2 $\pm$ 0,1                     | 0,6 $\pm$ 0,1                | 0,2 $\pm$ 0,1                | 0,7 $\pm$ 0,3                | 0,6 $\pm$ 0,1                | 0,7 $\pm$ 0,3                |
| 29                | 0,2 $\pm$ 0,1                     | 0,7 $\pm$ 0,1                | 0,2 $\pm$ 0,1                | 0,8 $\pm$ 0,2                | 0,5 $\pm$ 0,3                | 0,6 $\pm$ 0,3                |

**Tabella 2 – Acque Sotterranee – pozzi prima falda anno 2015**

### 2.15.3 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<br>Prelievo | Periodo Programma di Sorveglianza |                              |                              |                              |                              |                              |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                   | I Bimestre                        | II Bimestre                  | III Bimestre                 | IV Bimestre                  | V Bimestre                   | VI Bimestre                  |
|                   | ppm uranio tot $\pm 2\sigma$      | ppm uranio tot $\pm 2\sigma$ | 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                | 0,16 $\pm$ 0,04                   | 0,57 $\pm$ 0,06              | 0,21 $\pm$ 0,02              | 0,47 $\pm$ 0,20              | 0,32 $\pm$ 0,03              | 0,31 $\pm$ 0,07              |
| 20                | 0,20 $\pm$ 0,01                   | 0,48 $\pm$ 0,17              | 0,30 $\pm$ 0,02              | 0,49 $\pm$ 0,08              | 0,27 $\pm$ 0,13              | 0,40 $\pm$ 0,05              |
| 25                | 0,20 $\pm$ 0,06                   | 0,39 $\pm$ 0,07              | 0,25 $\pm$ 0,04              | 0,58 $\pm$ 0,11              | 0,34 $\pm$ 0,04              | 0,44 $\pm$ 0,13              |

**Tabella 3 – Sedimenti del Rio Lovassina anno 2015**

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

#### 2.15.4 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<br>Prelievo | Periodo Programma di Sorveglianza |                                 |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
|                   | I Semestre                        | II Semestre                     |
|                   | ppm Uranio totale $\pm 2\sigma$   | ppm Uranio totale $\pm 2\sigma$ |
| 30                | 0,36 $\pm$ 0,13                   | 0,12 $\pm$ 0,04                 |
| 31                | 0,40 $\pm$ 0,11                   | 0,11 $\pm$ 0,09                 |
| 32                | 0,42 $\pm$ 0,06                   | 0,11 $\pm$ 0,07                 |
| 33                | 0,31 $\pm$ 0,10                   | 0,13 $\pm$ 0,05                 |
|                   |                                   |                                 |
| Punto<br>Prelievo | Annuale                           |                                 |
|                   | ppm Uranio totale $\pm 2\sigma$   |                                 |
| 2                 | 0,36 $\pm$ 0,15                   |                                 |
| 13                | 0,29 $\pm$ 0,12                   |                                 |

**Tabella 4 – Terreni anno 2015**

## 2.15.5 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 |                                 |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------------|
|                | Annuale                           |                                 |
|                | Matrice                           | ppb Uranio totale $\pm 2\sigma$ |
| 30             | Mais                              | 0,96 $\pm$ 0,07                 |
| 31             | Grano                             | 1,12 $\pm$ 0,34                 |
| 32             | Grano                             | 1,21 $\pm$ 0,48                 |
| 33             | Mais                              | 0,65 $\pm$ 0,11                 |
| 2              | Mais                              | 1,20 $\pm$ 0,30                 |
| 13             | Grano                             | 0,51 $\pm$ 0,12                 |

**Tabella 5 – Vegetali anno 2015**

### 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] ISPRA – Documento ISPRA/RIS/FN/01/2010 – Atto di approvazione del Progetto Particolareggiato per l'adeguamento del BLD11 a Stazione di Buffer provvisorio – Lettera ISPRA Prot. 0014323 del 26 aprile 2010
- [Rif.4] ISPRA – Documento ISPRA/RIS/BM/PO/02/2011 – Atto di approvazione del Piano Operativo per lo smantellamento dei servizi ausiliari– Lettera ISPRA Prot. 0008793 del 11 marzo 2011
- [Rif.5] ISPRA – Documento ISPRA/RIS/BM/PO/03/2011 – Atto di approvazione del Piano Operativo per la gestione dei rifiuti radioattivi presenti nel BLD8 – Lettera ISPRA Prot. 0032979 del 06 ottobre 2011
- [Rif.6] ISPRA – Richiesta di sospensione delle attività di pallinatura sino a nuova espressa comunicazione – Lettera ISPRA Prot. 0043353 del 23 dicembre 2011
- [Rif.7] ISPRA – Autorizzazione alla Prima Fase di Esercizio del Buffer Provvisorio BLD11 – Lettera ISPRA Prot. 0023502 del 19 giugno 2012
- [Rif.8] ISPRA – Esercizio del Buffer Provvisorio BLD11 – nulla osta – Lettera ISPRA Prot. 18362 del 27 aprile 2015
- [Rif.9] ISPRA – Approvazione dei Piani di caratterizzazione radiologica dell'Impianto – Lettera ISPRA Prot. 044811 del 26 novembre 2012
- [Rif.10] ISPRA – Comunicazione di possibilità di riavviare le operazioni di utilizzo dell'impianto di pallinatura – Lettera ISPRA Prot. 0015906 del 12 aprile 2013
- [Rif.11] ISPRA – Evento anomalo del 26.08.2015 – Comunicazione di sospensione delle attività correlate al Piano Operativo FN DS 0367 Rev.00 – Lettera ISPRA Prot. 38944 del 7 settembre 2015
- [Rif.12] 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.13] 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.14] 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.15] Documento SOGIN – FN PM 0061 Rev.00 – Relazione sullo stato di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (anno 2009) – Gennaio 2010
- [Rif.16] Documento SOGIN – FN DS 0575 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2010) – Maggio 2010
- [Rif.17] Documento SOGIN – FN DS 0614 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (II quadrimestre 2010) – Settembre 2010
- [Rif.18] Documento SOGIN – FN DS 0618 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (III quadrimestre 2010) – Gennaio 2011
- [Rif.19] Documento SOGIN – FN PM 0063 Rev.00 – Relazione sullo stato di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (anno 2010) – Gennaio 2011
- [Rif.20] Documento SOGIN – FN DS 0626 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2011) – Maggio 2011
- [Rif.21] Documento SOGIN – FN DS 0627 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (II quadrimestre 2011) – Settembre 2011
- [Rif.22] Documento SOGIN – FN DS 0628 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (III quadrimestre 2011) – Gennaio 2012
- [Rif.23] Documento SOGIN – FN PM 0065 Rev.00 – Relazione sullo stato di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (anno 2011) – Gennaio 2012
- [Rif.24] Documento SOGIN – FN DS 0807 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2012) – Maggio 2012



- [Rif.25] Documento SOGIN – FN DS 0808 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (II quadrimestre 2012) – Settembre 2012
- [Rif.26] Documento SOGIN – FN DS 0809 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (III quadrimestre 2012) – Gennaio 2013
- [Rif.27] Documento SOGIN – FN PM 0069 Rev.00 – Relazione sullo stato di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (anno 2012) – Gennaio 2013
- [Rif.28] Documento SOGIN – FN DS 0868 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2013) – Maggio 2013
- [Rif.29] Documento SOGIN – FN DS 0869 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (II quadrimestre 2013) – Settembre 2013
- [Rif.30] Documento SOGIN – FN DS 0870 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (III quadrimestre 2013) – Gennaio 2014
- [Rif.31] Documento SOGIN – FN PM 0070 Rev.00 – Relazione sullo stato di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (anno 2013) – Gennaio 2014
- [Rif.32] Documento SOGIN – FN DS 0961 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2014) – Maggio 2014
- [Rif.33] Documento SOGIN – FN DS 0962 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (II quadrimestre 2014) – Settembre 2014
- [Rif.34] Documento SOGIN – FN DS 0963 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (III quadrimestre 2014) – Gennaio 2015
- [Rif.35] Documento SOGIN – FN PM 0071 Rev.00 – Relazione sullo stato di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (anno 2014) – Gennaio 2015
- [Rif.36] Documento SOGIN – FN PM 0058 Rev.07 – Programma temporale delle attività connesse allo smantellamento del sito di Bosco Marengo – Gennaio 2015



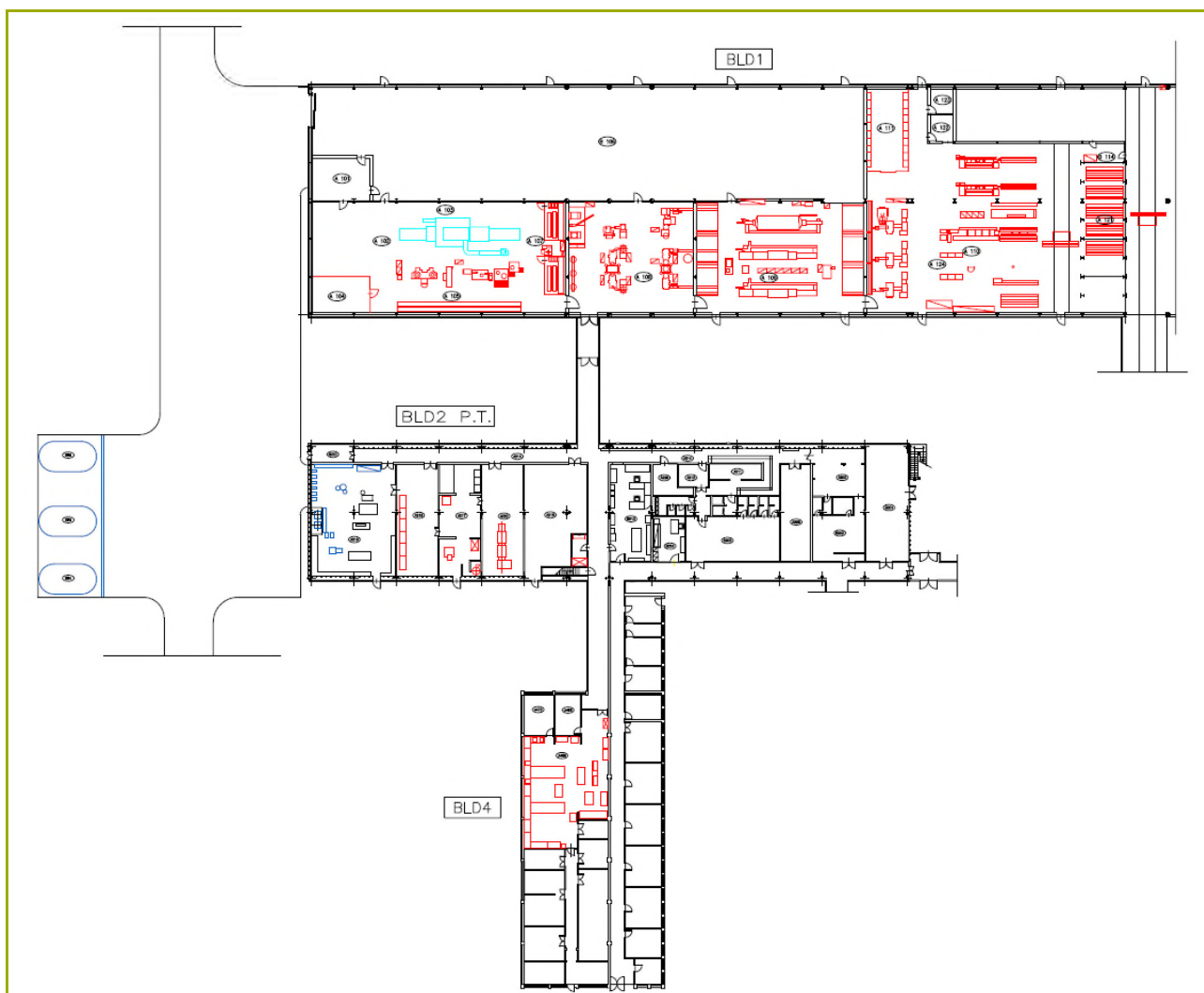


- [Rif.37] Documento SOGIN – FN DS 0986 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (I quadrimestre 2015) – Maggio 2015
- [Rif.38] Documento SOGIN – FN DS 0987 Rev.00 – Rapporto di avanzamento delle attività di smantellamento dell’Impianto di Bosco Marengo (II quadrimestre 2015) – Settembre 2015
- [Rif.39] Documento SOGIN – FN RS 0003 Rev.03 – Programma di radioprotezione – Novembre 2012

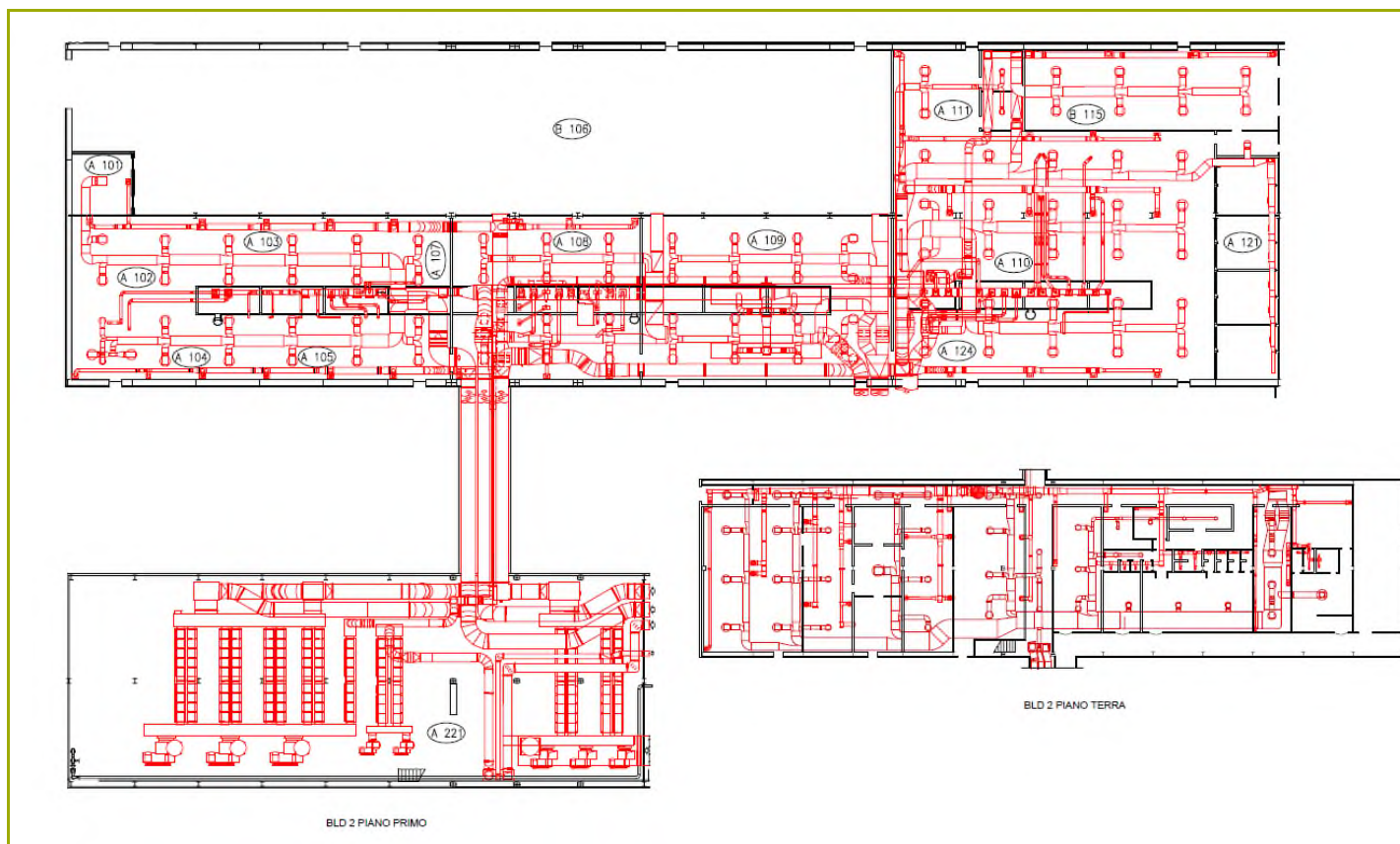
## 4 ELENCO ALLEGATI

[A.1.] Layout Aree di Lavoro

[A.2.] Layout Impianto di ventilazione BLD1/BLD2



**Allegato [A.1.] – Layout Aree di Lavoro (in rosso le apparecchiature smantellate, in blu le apparecchiature dell’impianto trattamento effluenti già smantellate)**



Allegato [A.2.] – Layout Impianto di ventilazione (in rosso sono evidenziate le condotte e le apparecchiature già smantellate)