

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



SO.G.I.N.
Società Gestione Impianti Nucleari

“Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1”

APPENDICE A
- Valutazione tecnica di fattibilità per la Fase 2
“Smantellamento Isola Nucleare ed Edifici Ausiliari” -



LT G 00006 Rev.02

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	1/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



I N D I C E

LT G 00006 Rev.02

APPENDICE A

A.1. INTRODUZIONE	5
A.2. PIANO DELLE ATTIVITA'	6
A.2.1 FASE 2 – SMANTELLAMENTO DELL'ISOLA NUCLEARE ED EDIFICI AUSILIARI	6
A.2.1.1 Edificio Reattore	7
A.2.1.2 Altri edifici in Zona Controllata	9
A.2.1.3 Opera di presa e restituzione	10
A.2.1.4 Edifici Convenzionali	10
A.2.1.5 Monitoraggio finale e rilascio del Sito	10
A.3. L'ORGANIZZAZIONE LOGISTICA E LA GESTIONE DEL SITO	12
A.3.1 EDIFICI LOGISTICI E SERVIZI GENERALI	12
A.3.2 VIABILITÀ	12
A.3.3 MONITORAGGIO RADIOLOGICO DEI MATERIALI IN USCITA	13
A.3.4 SECURITY	13
A.3.5 EVOLUZIONE DEL CANTIERE	13
A.4. TECNICHE DI TAGLIO E TRATTAMENTO MATERIALI	14
A.4.1 TECNICHE DI TAGLIO	14
A.4.2 TRATTAMENTO MATERIALI	15
A.5. SMANTELLAMENTO ISOLA NUCLEARE ED EDIFICI AUSILIARI (FASE 2)	19
A.5.1 EDIFICIO REATTORE	19
A.5.1.1 Descrizione	19
A.5.1.2 Criteri generali di intervento	20
A.5.1.3 Vincoli gestionali e temporali	21
A.5.1.4 Attività preliminari per lo smantellamento del Reattore	23
A.5.1.5 Sequenza e descrizione delle attività	43
A.5.1.6 Risorse previste	82
A.5.1.7 Radioprotezione e sicurezza nucleare	82
A.5.1.8 Stima dei rifiuti prodotti	85
A.5.2 ALTRI EDIFICI IN ZONA CONTROLLATA	86
A.5.2.1 Descrizione	86
A.5.2.2 Criteri generali di intervento	87

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	2/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



A.5.2.3	<i>Vincoli gestionali e temporali</i>	88
A.5.2.4	<i>Attività preliminari</i>	90
A.5.2.5	<i>Sequenza e descrizione delle attività</i>	90
A.5.2.6	<i>Risorse previste</i>	91
A.5.2.7	<i>Radioprotezione e sicurezza nucleare</i>	92
A.5.2.8	<i>Stima dei rifiuti prodotti</i>	93
A.5.3	EDIFICI CONVENZIONALI	95
A.5.3.1	<i>Descrizione</i>	95
A.5.3.2	<i>Vincoli gestionali e temporali</i>	96
A.5.3.3	<i>Attività preliminari</i>	96
A.5.3.4	<i>Sequenza e descrizione delle attività</i>	97
A.5.3.5	<i>Risorse previste</i>	97
A.5.3.6	<i>Radioprotezione e sicurezza nucleare</i>	97
A.5.3.7	<i>Stima dei rifiuti prodotti</i>	97
A.5.4	OPERA DI PRESA E DI RESTITUZIONE	99
A.5.4.1	<i>Descrizione</i>	99
A.5.4.2	<i>Vincoli gestionali e temporali</i>	101
A.5.4.3	<i>Attività preliminari</i>	102
A.5.4.4	<i>Sequenza e descrizione delle attività</i>	103
A.5.4.5	<i>Radioprotezione e sicurezza nucleare</i>	103
A.5.4.6	<i>Stima dei rifiuti prodotti</i>	104
A.5.5	TRASFERIMENTO DEI RIFIUTI AL DEPOSITO NAZIONALE	107
A.5.6	STATO FINALE DEL SITO	108
A.5.7	RIFERIMENTI	108
A.6.	SINTESI DELL'ANALISI DI SICUREZZA PER L'INSIEME DELLE ATTIVITA'	109
A.6.1	INTRODUZIONE	109
A.6.2	VALUTAZIONI DI IMPATTO GLOBALE IN CONDIZIONI NORMALI	109
A.6.3	SINTESI DEGLI EVENTI ANALIZZATI	110
A.6.3.1	<i>Rottura dei filtri HEPA</i>	110
A.6.3.2	<i>Incendio dei filtri HEPA</i>	110
A.6.3.3	<i>Caduta di un contenitore</i>	111
A.6.3.4	<i>Riferimenti</i>	112
A.7.	PROGRAMMA DI RADIOPROTEZIONE	113
A.7.1	STIMA DELLE DOSI OCCUPAZIONALI	113
A.7.2	PREVISIONI DI SCARICO	117
A.7.3	RIFERIMENTI	119
A.8.	LA GESTIONE DEI MATERIALI DERIVANTI DALLO SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO	120

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	3/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



A.8.1 GENERALITÀ	120
A.8.2 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DA ALLONTANARE DALL'IMPIANTO	120
A.8.3 CRITERI GENERALI DI GESTIONE	120
A.8.4 FASE 2: SMANTELLAMENTO ISOLA NUCLEARE ED EDIFICI AUSILIARI	121
A.8.4.1 <i>Materiali radioattivi</i>	121
A.8.4.2 <i>Materiali non radioattivi</i>	125
A.8.4.3 <i>Assetto di stoccaggio durante la Fase 2</i>	126
A.8.4.4 <i>Criteri per il rilascio dei materiali</i>	127
A.8.5 STIME DELLE QUANTITÀ DI MATERIALI PRODOTTI	127
A.8.5.1 <i>Identificazione e gestione dei materiali</i>	128
A.8.5.2 <i>Piano di conferimento al Deposito Nazionale</i>	129
A.8.6 RIFERIMENTI	130

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	4/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.1. INTRODUZIONE

Il presente documento in appendice al Volume III contiene la valutazione tecnica di fattibilità per la Fase 2 della strategia di Disattivazione Accelerata della Centrale di Latina. Vengono descritti gli interventi previsti per lo smantellamento dell'isola nucleare e degli edifici ausiliari, per i quali si analizzano le problematiche principali e si definiscono i dati macroscopici che caratterizzano l'attività. Le informazioni presentate rappresentano la sintesi di quanto analizzato ed ottimizzato.

Alla base di quanto esposto nei capitoli seguenti, rimarranno validi i criteri generali e le elaborazioni concettuali già esposti nel Volume III in relazione agli interventi previsti per la Fase 1 (Riduzione dell'Impianto). I dati macroscopici che caratterizzano le attività della Fase 2, già esposti sinteticamente nel Volume I, saranno maggiormente dettagliati e contestualizzati nell'ambito delle singole attività.

Il livello di dettaglio della descrizione delle attività è finalizzato a fornire un quadro d'insieme della globalità degli interventi e delle problematiche connesse, dimostrando la praticabilità delle soluzioni adottate, frutto del confronto fra varie alternative. La sequenza delle attività, le apparecchiature e le tecniche esecutive descritte saranno oggetto di approfondimento in fase di predisposizione dei Piani di Disattivazione analogamente a tutte le valutazioni di tipo quantitativo; saranno, inoltre, contestualmente considerate anche le possibili evoluzioni sostanziali delle tecnologie di smantellamento.

Alcune tra le operazioni più significative saranno provate preventivamente facendo uso di simulacri che riprodurranno le geometrie dei componenti e delle strutture da smantellare. Le tecniche utilizzate, in particolare per il taglio, saranno di tipo non complesso e industrialmente provate.

In fase di predisposizione dei singoli Piani di Disattivazione e nei Piani Operativi è ipotizzabile un ritocco migliorativo dei dati presentati, sia perché alcune analisi potranno essere rese meno conservative, sia perché non possono escludersi nel prossimo futuro sviluppi della tecnologia. Sogin ritiene tuttavia che l'approccio presentato rappresenti, per quanto riguarda la stima dei valori dell'impegno di dose e della produzione di rifiuti dell'attività, la soluzione di riferimento.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	5/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.2. PIANO DELLE ATTIVITA'

Nel presente capitolo viene presentato il piano delle attività da svolgere durante la Fase 2 del Piano Globale di Disattivazione della Centrale di Latina ai fini dello smantellamento dell'isola nucleare e degli edifici ausiliari.

Per quanto riguarda la definizione del Piano Globale di Disattivazione Accelerata, l'identificazione della sequenza logica globale degli interventi previsti e gli obiettivi primari da perseguire durante lo svolgimento delle attività si rimanda al Capitolo III.4 del Volume III. La sequenza temporale dettagliata delle attività è riportata nella Figura I.6.2.

Nella Figura III.4.3 è rappresentata la situazione del sito all'inizio della Fase 2.

Nel seguito si fornisce una breve descrizione dei criteri d'intervento e delle attività previste per la Fase 2.

A.2.1 FASE 2 – SMANTELLAMENTO DELL'ISOLA NUCLEARE ED EDIFICI AUSILIARI

La Fase 2 si estenderà temporalmente dalla data di disponibilità del Deposito Nazionale fino al completamento degli interventi previsti dalla strategia di Disattivazione Accelerata e sarà finalizzata all'ottenimento della condizione di sito privo da vincoli radiologici.

Nel periodo 2025-2040, i rifiuti pregressi temporaneamente stoccati presso il sito durante la Fase 1, saranno progressivamente conferiti al Deposito Nazionale. Contemporaneamente potranno iniziarsi le attività per lo smantellamento dell'Edificio Reattore; la grafite attivata e le strutture attivate/contaminate prodotte dallo smantellamento del Reattore saranno inviate al Deposito Nazionale dopo le necessarie operazioni di trattamento/condizionamento del rifiuto.

Gli interventi di smantellamento riguarderanno, inoltre, il Nuovo Deposito temporaneo, la Cutting Facility, la lavanderia attiva nonché i rimanenti sistemi ed infrastrutture del Reattore ad esso necessari. Le attività continueranno fino al completo raggiungimento delle condizioni di Sito privo di vincoli radiologici ("prato verde").

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	6/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



In questa fase si prevede di eseguire le seguenti attività:

- Edificio Reattore:
 - Attività preliminari nell'Edificio Reattore e predisposizioni per lo smantellamento del Reattore;
 - Realizzazione Waste Management Facility;
 - Estrazione componenti lunghi dal reattore e costruzione cella di trasferimento;
 - Smantellamento del Reattore;
 - Svuotamento camera d'angolo sud/est;
 - Rimozione apparecchiature utilizzate per gli smantellamenti e strutture residue;
 - Survey finale e demolizione dell'Edificio Reattore.
- Altri Edifici in Zona Controllata: decontaminazione, rilascio e demolizione della Cutting Facility, della lavanderia Attiva (Edificio Effluenti attivi), dell'Edificio di condizionamento fanghi e splitters e del nuovo Laboratorio Dosimetria;
- Opera di presa e restituzione: decontaminazione e demolizione;
- Edifici Convenzionali: demolizione strutture;
- Trasferimento rifiuti al Deposito Nazionale;
- Monitoraggio finale e rilascio del sito;
- Rilascio del sito nella condizione di "green field".

Nei paragrafi seguenti si fornisce una sintesi delle suddette attività; per la descrizione dettagliata si rimanda al capitolo III-A.5 "Smantellamento isola nucleare ed edifici ausiliari".

A.2.1.1 Edificio Reattore

Le attività relative all'Edificio Reattore consisteranno essenzialmente nell'insieme degli interventi di predisposizione dei lavori e negli interventi di smantellamento.

Le attività preliminari per lo smantellamento del Reattore consisteranno negli interventi

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	7/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



necessari a garantire l'accessibilità dello schermo biologico, l'effettuazione delle operazioni di taglio, movimentazione ed estrazione dei componenti del reattore, nonché la realizzazione dei servizi ausiliari.

In particolare, si provvederà innanzitutto all'attività di trasferimento dei materiali attivati stoccati all'interno dei fori magazzino (accessibili dal piano di carico) all'interno del reattore. Questo intervento, preliminare alla costruzione della cella di trasferimento, consentirà di adeguare i fori allo stoccaggio dei materiali derivanti dal taglio dei componenti lunghi (barre di controllo, tubenest), localizzati attualmente in corrispondenza dell'area dove sarà successivamente realizzata la penetrazione nello schermo biologico.

L'esecuzione di questa attività avrà inizio a disponibilità a data certa del Deposito Nazionale e non comprometterà l'integrità del contenitore primario.

Al termine, il gantry utilizzato per la movimentazione dei componenti e delle schermature potrà essere smantellato.

Contemporaneamente al completamento della cella di trasferimento verranno installati i sistemi di ventilazione, le apparecchiature di sollevamento, i sistemi di distribuzione elettrica e di controllo e tutti gli sistemi ausiliari.

Le attività di decommissioning finale del reattore procederanno in sequenza dall'alto verso il basso attraverso la penetrazione realizzata nello schermo biologico.

Tutti i materiali saranno segmentati all'interno del reattore e poi inviati alla WMF per i successivi trattamenti.

Dopo l'apertura del vessel il confinamento sarà di tipo dinamico mediante il sistema di ventilazione.

Al termine dello svuotamento della cavità del reattore, si procederà alla rimozione della parte di schermo biologico attivata.

Le restanti attività per il rilascio dell'Edificio, che comprendono la rimozione di sistemi e componenti utilizzati per le attività di decommissioning.

Sinteticamente, la sequenza delle operazioni sarà la seguente:

- Predisposizioni per lo smantellamento del Reattore.
 - o Smantellamento del secondary floor;
 - o Rimozione dei componenti di grandi dimensioni;

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	8/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- Svuotamento dei fori cimitero;
- Costruzione della cella di trasferimento materiali alla WMF;
- Realizzazione sistemi ausiliari (ventilazione, controllo);
- Smantellamento del Reattore
 - Taglio dei passanti di carico-controllo;
 - Interventi sul piano del pile cap;
 - Realizzazione della penetrazione nel vessel;
 - Rimozione degli internals e del vessel;
 - Rimozione della grafite e relativa struttura di contenimento;
 - Realizzazione accesso allo schermo biologico dal basso e rimozione della struttura di sostegno del nocciolo;
 - Rimozione della parte attivata dello schermo biologico;
- Svuotamento camera d'angolo sud/est;
- Rimozione apparecchiature utilizzate per gli smantellamenti e strutture residue;
- Survey finale e demolizione dell'Edificio Reattore.

A.2.1.2 Altri edifici in Zona Controllata

Gli “Altri Edifici in Zona Controllata” oggetto delle attività della fase di “Smantellamento dell'isola nucleare ed edifici ausiliari” sono:

- Edificio Effluenti Attivi;
- Cutting Facility;
- Facility condizionamento fanghi e splitters;
- Nuovo Deposito temporaneo.

Gli impianti e le attrezzature all'interno degli edifici saranno caratterizzati radiometricamente per poi essere smantellati ed allontanati.

Per quanto riguarda le strutture, si procederà alla caratterizzazione radiologica ed alla successiva rimozione degli spessori cementizi tali da consentire il rilascio degli edifici. Al

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	9/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



termine delle attività di decontaminazione si procederà alla survey finale ed al definitivo rilascio e demolizione con tecniche utilizzate per gli edifici convenzionali.

A.2.1.3 Opera di presa e restituzione

L'Opera di presa e restituzione potrà essere definitivamente dismessa al termine dell'utilizzo dell'esistente canale di scarico come punto di rilascio degli effluenti liquidi (prevedibile al termine del rilascio degli edifici principali).

I lavori di bonifica interesseranno solamente i sedimenti e le strutture di scarico in calcestruzzo del canale dell'opera di restituzione. La radioattività presente è dovuta esclusivamente a contaminazione derivante dagli scarichi degli effluenti attivi.

L'Opera di presa e le pareti dell'opera di restituzione a monte del punto di immissione degli scarichi radioattivi non saranno interessati da tali operazioni.

Per la struttura si prevede una eventuale scarifica della superficie interrata per una profondità desunta dai dati di monitoraggio. Per i sedimenti si procederà alla rimozione ed al trattamento per la produzione di manufatti idonei al trasferimento al Deposito Nazionale.

A.2.1.4 Edifici Convenzionali

I laboratori (dosimetrico e radiochimico) saranno smantellati al termine delle attività che implicano il loro utilizzo.

La portineria ed il relativo sistema di gestione della security saranno smantellati a valle del trasferimento di tutti i materiali radioattivi al Deposito Nazionale.

L'edificio, la torre meteorologica e le relative attrezzature del Centro Emergenza saranno smantellati quando non sarà più in vigore il Piano d'Emergenza Esterna.

A.2.1.5 Monitoraggio finale e rilascio del Sito

Al termine delle operazioni di smantellamento e di tutte le operazioni previste dal piano di disattivazione, allo scopo di poter rilasciare il sito senza vincoli di natura radiologica, è necessario verificare l'assenza di radioattività artificiale residua, o la sua presenza a livelli

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	10/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



sufficientemente bassi, da poter essere considerati accettabili anche in considerazione della destinazione d'uso del sito stesso.

Il rilascio del sito avverrà a seguito della campagna di monitoraggio una volta verificato che il livello medio di radioattività non sia superiore ai limiti definiti per il rilascio.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	11/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.3. L'ORGANIZZAZIONE LOGISTICA E LA GESTIONE DEL SITO

Durante la fase di Smantellamento dell'Isola Nucleare ed Edifici Ausiliari (Fase 2), i cantieri saranno allestiti nell'area libera da vegetazione ubicata all'interno dell'impianto, nella zona compresa tra la doppia recinzione, il canale di scarico, il tratto di strada che costeggia l'area della fossa fanghi, il capannone rifiuti solidi ed il nuovo Deposito Temporaneo di Rifiuti Radioattivi.

Gli edifici saranno realizzati con elementi di tipo modulare.

Per quanto riguarda le osservazioni sulla destinazione d'uso dell'area ed i dati sulle infrastrutture di cantiere resta fermo quanto già esposto nel Capitolo III.5.1 del Volume III.

Nei paragrafi seguenti viene descritta la logistica delle principali funzioni di gestione del sito durante la Fase 2 del Piano Globale di Disattivazione della Centrale di Latina.

A.3.1 EDIFICI LOGISTICI E SERVIZI GENERALI

Saranno impiegate officine mobili a cura dei Fornitori.

Durante la Fase 2 per il servizio di infermeria si ricorrerà ad un adeguato presidio mobile, mentre per il servizio mensa si provvederà alla fornitura esterna.

Non si ritiene necessario realizzare nuovi accessi con portineria indipendente. La portineria esistente sarà adeguata per consentire il controllo dei transiti del personale e degli automezzi delle imprese e per la rilevazione delle pesature effettuate dalla pesa a ponte. Per l'accesso dei mezzi d'opera potrà essere utilizzato l'ingresso esistente, adiacente alla pesa, che sarà attrezzato per il controllo dei transiti degli automezzi.

Se necessario, saranno realizzate nuove pensiline all'interno del parcheggio esistente.

A.3.2 VIABILITÀ

La viabilità interna alla Centrale sarà adeguata per renderla funzionale alle esigenze di cantiere. La viabilità esterna è ritenuta adeguata in quanto utilizzata in fase di costruzione della Centrale e dell'impianto Cirene, nonché già valutata positivamente in fase di predisposizione dei piani di emergenza.

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	12/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.3.3 MONITORAGGIO RADIOLOGICO DEI MATERIALI IN USCITA

In corrispondenza della pesa a ponte, prima dell'uscita dall'impianto, sarà installato un sistema di monitoraggio radiologico per il controllo dei materiali in uscita rilasciabili. Tale sistema non è considerato sostitutivo del sistema di monitoraggio per il rilascio dei materiali senza vincoli di natura radiologica.

A.3.4 SECURITY

Le procedure e i sistemi che garantiscono la sicurezza delle installazioni rimarranno in servizio fino al termine delle attività che riguardano lo smantellamento dei sistemi e degli edifici con presenza di radioattività.

A.3.5 EVOLUZIONE DEL CANTIERE

Il dimensionamento tiene conto delle quantità di materiali da smantellare e del numero di presenze stimate sulla base del programma generale delle attività. Si stima l'impiego di circa 40 persone provenienti da Ditte esterne dal 2025 fino alla fine dell'anno 2042.

I significativi investimenti necessari per lo smantellamento della centrale determineranno ricadute positive sui livelli occupazionali.

Tali livelli occupazionali riguarderanno sia la fase di costruzione dei nuovi sistemi sia quella successiva di smantellamento vero e proprio e rilascio del sito.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	13/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.4. TECNICHE DI TAGLIO E TRATTAMENTO MATERIALI

I criteri generali, l'analisi e l'individuazione delle tecniche da utilizzare per la rimozione in Fase 2 di strutture/componenti sono quelli esposti nel Capitolo III.5.2 del Volume III.

Durante la messa a punto dei sistemi di taglio verranno implementate le apparecchiature per consentirne l'utilizzo a distanza; pertanto l'impiego di queste tecnologie sarà preceduta da attività sperimentale su mock-up in scala 1:1.

Contestualmente alle attività preliminari della Fase 2 saranno prese in considerazione, tra eventuali nuove tecnologie sviluppatesi nel frattempo, quelle con minore impatto in termini di produzione di rifiuti e di dose al personale.

A.4.1 TECNICHE DI TAGLIO

Nella tabella seguente sono riportate le tecnologie applicabili alle diverse tipologie di componenti presenti presso l'impianto di Latina durante le attività di Fase 2, evidenziando in modo particolare le tecniche che meglio si prestano all'impiego per le attività di taglio e segmentazione dei vari componenti.

Tutti i componenti analizzati sono stati considerati conservativamente interessati da presenza di contaminazione oppure attivazione neutronica

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	14/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



<i>Componente</i>	<i>Materiale</i> CS = Acciaio al carbonio SS = Acciaio inossidabile	<i>Stato radiologico potenz.</i> C = contaminato A = attivato	<i>Ambiente</i>	<i>Ossitaglio</i>	<i>Taglio al Plasma</i>	<i>Taglio meccanico</i>	<i>Note</i>
Stand - pipes	CS	C - A	Aria	●	●		
Vessel	CS	C-A	Aria	●			
Gabbia	CS	C-A	Aria	●		●	
Griglia	CS	C-A	Aria	●			
Colonne	CS	C-A	Aria	●			
Schermo termico	CS	C-A	Aria	●	●	●	
Carenatura condotte	CS	C-A	Aria	●		●	
Condotte	CS	C-A	Aria	●	●	●	
Deflettore	CS	C-A	Aria	●	●	●	
Piastre superiori	CS	C-A	Aria	●	●	●	
Piastre inferiori	CS	C-A	Aria	●	●	●	
Schermo biologico	C.a.	C-A	Aria			●	Disco o filo diamantato

Tecniche di taglio applicabili alle tipologie di componenti presenti presso l'Impianto di Latina durante la Fase 2

A.4.2 TRATTAMENTO MATERIALI

Si indica con “Waste Management Facility” (WMF) la stazione dove avviene la gestione dei rifiuti primari derivanti dalle attività di smantellamento.

Durante la fase di smantellamento dell'isola nucleare e degli edifici ausiliari (Fase 2), si prevede di utilizzare una parte dell'Edificio Reattore per la costruzione di una facility per il trattamento dei materiali attivati derivanti sostanzialmente dallo smantellamento di quanto si

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	15/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



trova all'interno dello schermo biologico.

Per il trattamento dei materiali contaminati saranno utilizzate le facilities già realizzate ed utilizzate nel corso delle attività di riduzione dell'impianto (Fase 1).

La Waste Management Facility per i materiali attivati sarà realizzata a quota + 6,70 (piano di campagna) dell'Edificio Reattore.

Occuperà gli attuali locali retrosoffianti e soffianti EST con una superficie complessiva di circa 1100 m².

Sarà suddivisa in due linee.

La prima, completamente schermata, sarà utilizzata per il trattamento dei materiali classificabili come rifiuti a media attività e sarà dotata di attrezzature completamente remotizzate per l'effettuazione dei trattamenti previsti.

La seconda sarà deputata al trattamento dei materiali classificabili come rifiuti a bassa attività e della grafite rimossa dal vessel. Anche quest'area sarà provvista di attrezzature remotizzate sebbene non possa escludersi la presenza del personale per operazioni particolari.

La WMF sarà provvista di un sistema aspirante di ventilazione, con filtrazione allo scarico in modo da essere tenuta in depressione e ridurre il più possibile i rilasci in atmosfera.

Le pareti ed il pavimento saranno trattati in modo da poter essere facilmente decontaminati. Sarà inoltre provvista di air-lock in modo da impedire la diffusione della contaminazione verso le aree confinanti.

Sarà dotata di sistema TV a circuito chiuso e di finestre schermanti per consentire al personale di controllare a distanza le varie fasi dei trattamenti.

Comprenderà:

a. Waste Route

E' la via di trasferimento tra la transfer cell e la WMF. Interesserà il vano attualmente occupato dalla condotta di uscita della CO2 n° 6.

Tale via è stata scelta in quanto permetterà di trasferire sia gli elementi provenienti dal pile cap sia quelli provenienti dalla camera d'angolo sud est.

I materiali di risulta dalle operazioni saranno avviati dal livello del pile cap (+ 22,55 m) o dalla camera d'angolo SUD-EST (- 2,44 m) alla area di ricezione e selezione nella zona

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	16/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



attualmente occupata dalla condotta e soffiante CO2 n° 6 nel locale retrosoffiante EST (+6,70 m). A tal scopo i materiali saranno trasferiti dal pile cap con un contenitore tramite un carrello su rotaie. Un dispositivo di chiusura che sarà aperto al passaggio del carrello, separa fisicamente la transfer cell dai flumes. All'interno dei flumes il contenitore sarà agganciato ad un paranco con portata di 10 t e depositato nell'area ricezione e selezione.

b. Area ricezione e selezione

E' suddivisa in un'area di buffer per un contenitore in arrivo dal "pile cap" ed una cella schermata a basso fondo per il monitoraggio dei materiali in ingresso e la selezione tra rifiuti di bassa e media attività. Sarà quindi provvista di strumentazione fissa di monitoraggio del livello di esposizione.

c. Linea per rifiuti di media attività

I rifiuti di media attività saranno inviati alla linea di trattamento schermata dove per mezzo di attrezzature remotizzate, subiscono una riduzione di volume ove necessario ed il caricamento negli appositi contenitori. Tale linea sarà dotata di rulliere per la movimentazione dei contenitori, di manipolatori remotizzati e di paranchi o carri ponte per il riempimento dei contenitori.

Tramite una piccola pressa, potrà essere eseguita la riduzione di volume dei materiali ingombranti e facilmente comprimibili (spezzoni di tubo, lamierini di protezione delle coibentazioni etc.).

Vi sarà un'area attrezzata con tavole rotanti e stazioni di taglio a caldo ed a freddo dove elementi voluminosi potranno essere ulteriormente sezionati con tecniche remotizzate qualora sia necessario migliorare il fattore di riempimento dei contenitori.

d. Linea per rifiuti di attività bassa e molto bassa

I rifiuti di attività bassa e molto bassa e la grafite proveniente dal reattore saranno inviati alla seconda linea, non schermata.

La movimentazione dei contenitori avviene mediante dispositivi a rulliere o rotaie.

Tale linea sarà anch'essa dotata di paranchi, tavoli rotanti, piccole apparecchiature di

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	17/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



taglio, una pressa ed attrezzi necessari per la selezione dei materiali, la riduzione dei volumi ed il riempimento dei contenitori.

e. Stazione di cementazione

I contenitori di rifiuti per i quali è previsto il condizionamento per cementazione o l'inglobamento per immobilizzazione saranno condotti presso la stazione di cementazione della Facility utilizzata in Fase 1 per il trattamento dei fanghi e degli splitters dove saranno riempiti con opportuna malta cementizia. Per i dettagli sulla facility e sul processo di cementazione si rimanda al capitolo II.3.7.2.

Oltre alle aree sopra descritte, la WMF comprenderà una barriera per l'ingresso e l'uscita del personale provvista di docce e lavabi nonché di strumentazione per il controllo della contaminazione esterna.

Relativamente tecniche di decontaminazione, saranno decontaminati solo quei componenti che potranno, al termine dell'operazione, essere rilasciati incondizionatamente.

Quindi per quanto riguarda la "WMF materiali attivati" la stazione di decontaminazione sarà utilizzata solo per la pulizia esterna dei contenitori per il trasporto.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	18/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5. SMANTELLAMENTO ISOLA NUCLEARE ED EDIFICI AUSILIARI (FASE 2)

A.5.1 EDIFICIO REATTORE

Il presente paragrafo descrive le attività di smantellamento previste nella Fase 2 della strategia di Disattivazione Accelerata per l'Edificio Reattore.

A.5.1.1 Descrizione

A seguito delle attività realizzate nella fase di Riduzione dell'Impianto, all'inizio della fase 2 l'Edificio Reattore risulterà avere la configurazione di Figura A.5.1. La quota di copertura sarà inferiore di circa 20 m rispetto a quella originaria, il circuito primario ed i Generatori di Vapore saranno stati smantellati ed in alcuni locali, precedentemente adeguati, saranno stati stoccati parte dei rifiuti prodotti durante la fase precedente

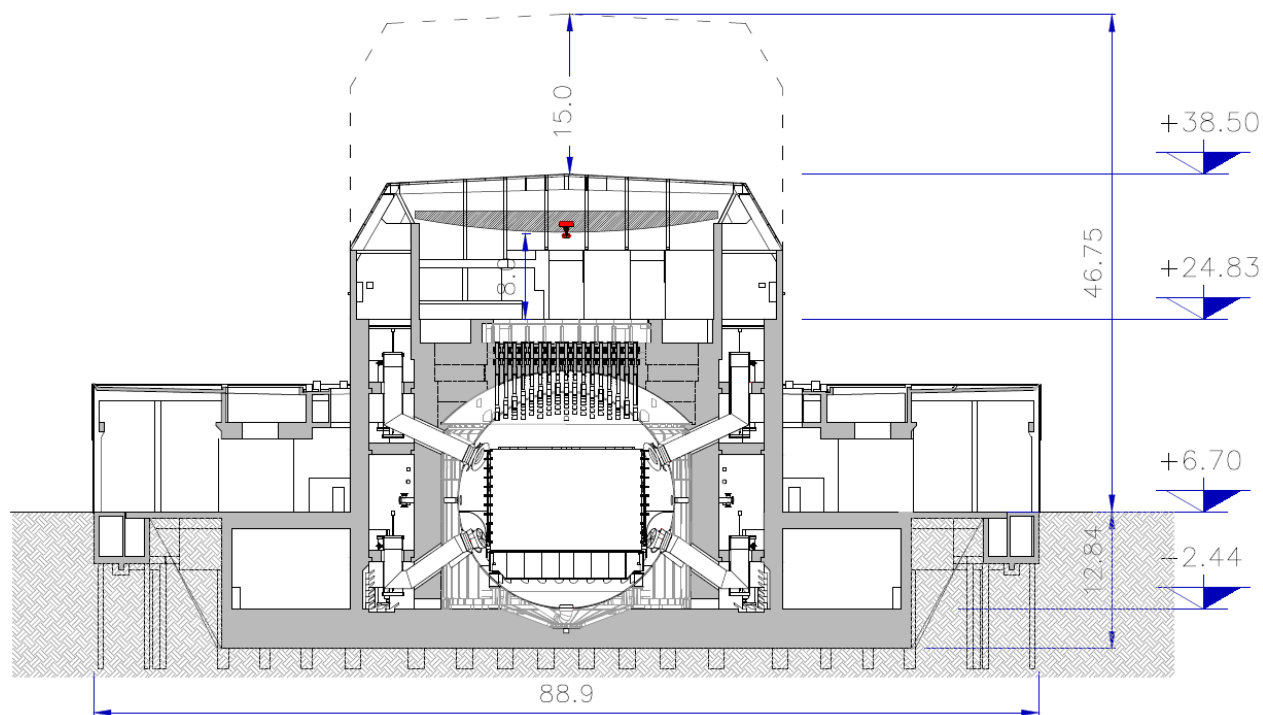


Figura A.5.1: Configurazione dell'Edificio Reattore all'inizio della Fase 2

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviello	Documento Definitivo	--	Pubblico	19/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Durante lo “Smantellamento dell’isola nucleare ed edifici ausiliari”, l’Edificio Reattore sarà interessato dalle seguenti macro attività:

1. Attività preliminari per lo smantellamento del Reattore
2. Smantellamento del Reattore
3. Svuotamento camera d’angolo sud/est;
4. Rimozione apparecchiature utilizzate per gli smantellamenti e strutture residue;
5. Survey finale e demolizione dell’Edificio Reattore.

Le attività preliminari per lo smantellamento del Reattore consisteranno negli interventi necessari a garantire l’accessibilità dello schermo biologico, l’effettuazione delle operazioni di taglio, movimentazione ed estrazione dei componenti del reattore, nonché la realizzazione dei servizi ausiliari.

Le attività di smantellamento del reattore procederanno dall’alto verso il basso attraverso la penetrazione realizzata nello schermo biologico. Al termine dello svuotamento della cavità del reattore (grafite, vessel, internals, ecc..), si procederà alla rimozione della parte di schermo biologico attivata.

In seguito saranno effettuate tutte le restanti attività per il rilascio dell’Edificio, che comprendono la rimozione dei sistemi e componenti utilizzati per le attività di decommissioning.

A.5.1.2 Criteri generali di intervento

Gli interventi in esame saranno progettati e realizzati in accordo ai criteri esposti e commentati nel capitolo III.2, “Criteri generali da adottare per le attività di smantellamento” e secondo alcuni criteri di dettaglio esposti nei paragrafi successivi.

I dettagli sulla gestione dei materiali derivanti dalle attività di smantellamento e sulla loro rintracciabilità sono contenuti rispettivamente nel Capitolo A.8 e nel Capitolo I.11.

PROPRIETA’	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	20/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.1.3 Vincoli gestionali e temporali

Gli interventi in esame procederanno come riportato nel Capitolo A.2.

Le attività di smantellamento del Reattore potranno essere avviate solo ad avvenuta disponibilità del Deposito Nazionale.

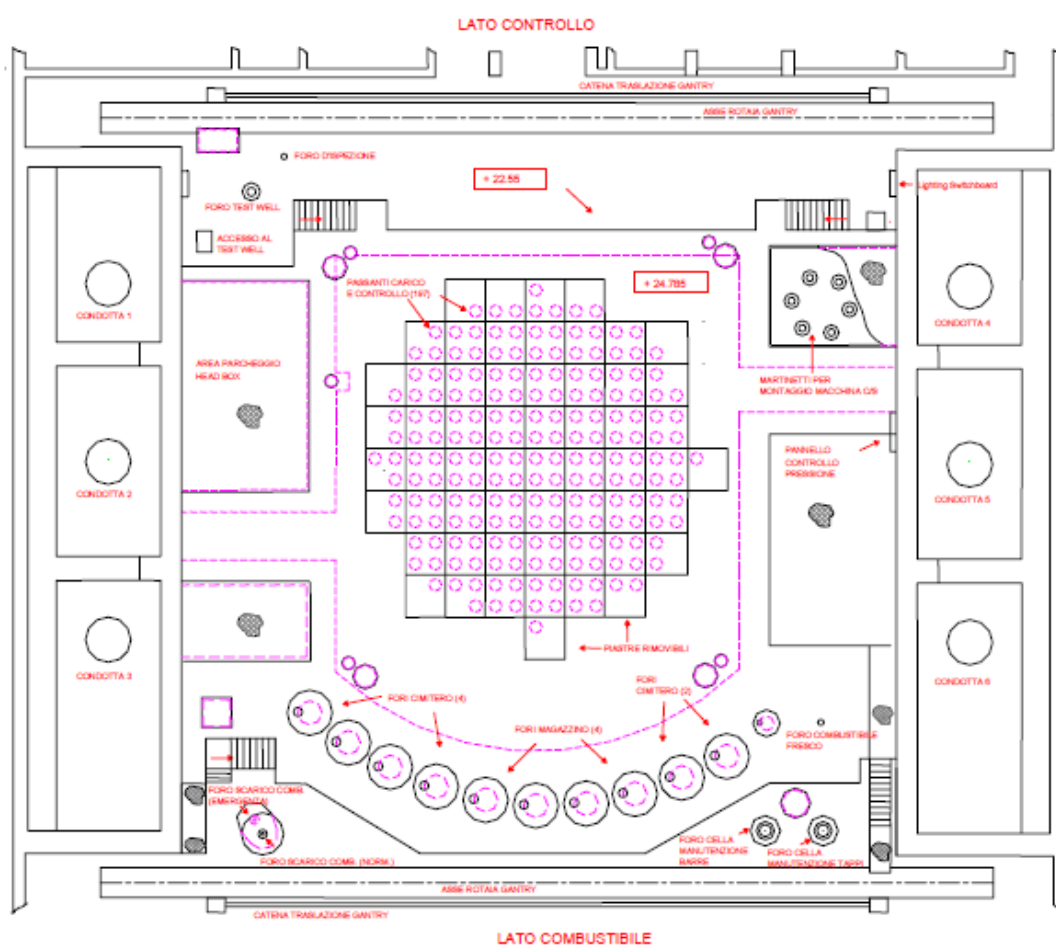


Figura A.5.2: Edificio Reattore – Layout piano di carico

Si presuppone inoltre che prima dell'inizio delle attività di smantellamento siano già stati eseguiti tutti gli interventi previsti dalla fase di Riduzione dell'Impianto (Fase 1). In particolare si prevede che siano già stati eseguiti i seguenti interventi:

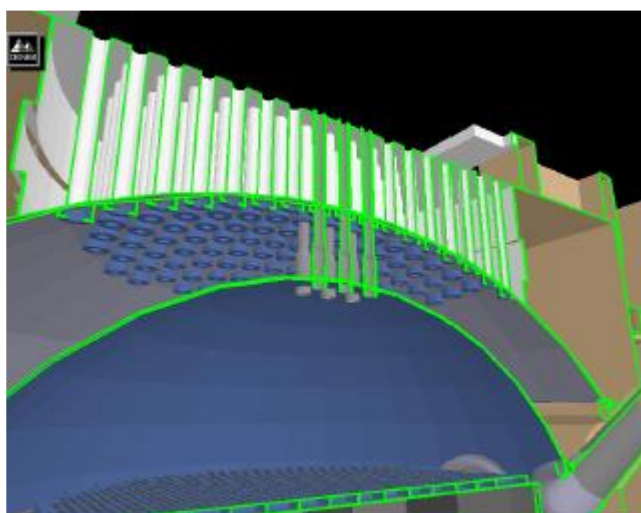
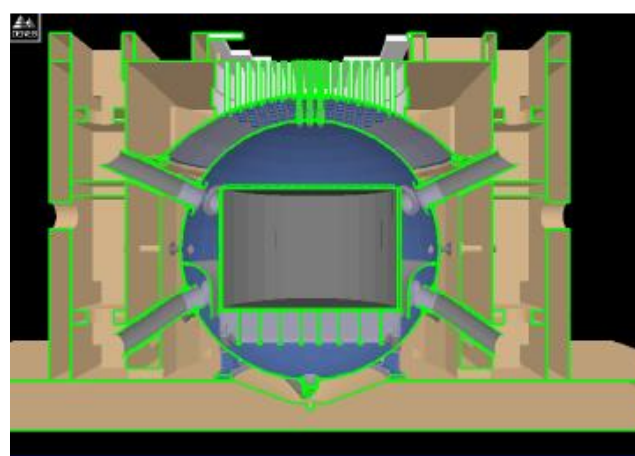
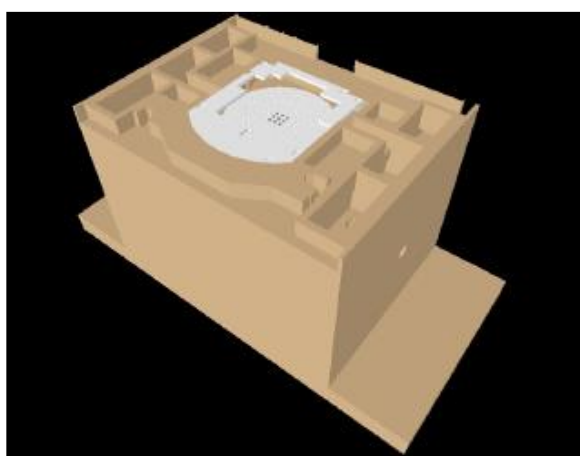
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	21/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



- rimozione dei materiali e delle apparecchiature presenti nella Sala di carico e scarico del reattore;
- sigillatura dei tratti di condotte rimasti connessi al contenitore primario e realizzazione di supporti addizionali posti nella zona di taglio, all'ingresso dello schermo biologico;
- rimozione delle apparecchiature installate nelle sale soffianti, salvo le gru a ponte da 15 t.

Ulteriori eventuali vincoli specifici verranno analizzati nel dettaglio dei paragrafi seguenti.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	22/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.1.4 Attività preliminari per lo smantellamento del Reattore

Smantellamento del secondary floor

L'intervento ha lo scopo di rendere accessibile la parte esterna dello schermo biologico, rendendola idonea per le operazioni successive. Saranno rimossi i piastroni schermanti, la relativa struttura di sostegno e tutti i componenti rimovibili posti sotto il secondary floor. I materiali di risulta, relativamente puliti, richiederanno modeste operazioni di decontaminazione e non transiteranno per l'impianto di trattamento dei rifiuti.

In questa fase saranno demolite tutte le rimanenti strutture comprese fra il livello del pile cap ed il secondary floor.

Rimozione dei componenti di grandi dimensioni

L'attività riguarda i componenti di lunghezza rilevante (tappi schermati, barre di controllo e tubi del BSD sporgenti dalle piastre di carico direttamente posizionate sulla grafite), attivati e contaminati, localizzati nei tubi di collegamento tra il vessel e la zona esterna dello schermo biologico chiamati passanti di carico-controllo (standpipes-SP) e nei canali del nocciolo. La loro rimozione è necessaria per:

- Consentire l'accesso all'interno degli SP per le successive operazioni di taglio.
- Smantellare i tubi del BSD emergenti dalle piastre di carico ("tube-nest upstand": gruppo di 32 tubi posizionati circonferenzialmente sulla periferia dello SP, che convogliavano il gas campionato da ogni singolo canale alla sala conteggio), allo scopo di rimuovere le interferenze con il piano di lavoro dei robot che saranno in seguito posizionati sulla sommità del nocciolo.
- Estrarre dai canali gli assorbitori (componenti metallici utilizzati per appiattire il flusso neutronico), le sorgenti neutroniche e i materiali attivati per facilitare lo smantellamento del nocciolo.

L'attività prevede il taglio dei componenti e sarà eseguita in 2 fasi.

Inizialmente l'intervento sarà limitato alla zona sottostante l'area interessata dalla realizzazione della penetrazione nello schermo biologico. La seconda fase che prevede il completamento della rimozione di tutti i componenti, vincola l'inizio dei lavori per realizzare

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	23/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

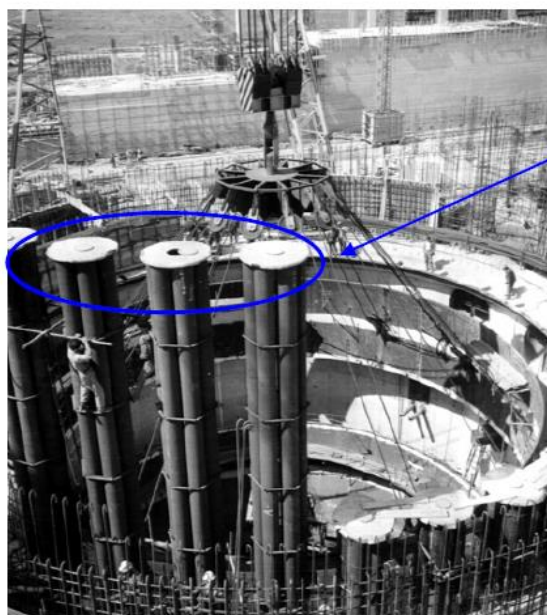
Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



schermante, contaminata o scarsamente attivata, sarà trasferita presso un deposito temporaneo. I restanti materiali, opportunamente segmentati, verranno collocati all'interno di contenitori che saranno trasferiti alla WMF dopo la realizzazione della Waste Route.

Svuotamento dei fori cimitero

I (6x11) fori cimitero sono stati utilizzati durante l'esercizio per posizionarvi assorbitori, barre di controllo e componenti utilizzati per il maneggio del combustibile (scivoli, tappi di carico, cavi per pinze elementi, etc.).



Tubi dei fori cimitero

Lo svuotamento sarà realizzato trasferendo tutti i materiali all'interno del reattore dove saranno trattati con le stesse modalità previste per componenti di grandi dimensioni presenti nel reattore. Lo svuotamento dei fori cimitero renderà possibile lo smantellamento del secondary floor sopra il pile cap. Questo al fine di rendere possibile la costruzione della waste route a livello Pile cap (+22,55). La sezione rimanente di tubi cimitero sarà modificata, mediante la predisposizione di uno schermo superiore, al fine di ottenere un deposito transitorio per stoccare parte dei contenitori (approssimativamente 500÷600) contenenti le sezioni dei componenti di grandi dimensioni ottenute dalle operazioni di taglio.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	25/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Quando riempiti sarà possibile continuare con le operazioni di taglio sul reattore al fine di stoccare altri circa 200 contenitori sulle piastre del charge pan. Dopo tal punto sarà possibile continuare con le operazioni di taglio trasferendo i contenitori alla WMF.

Costruzione delle strutture per il trasferimento dei rifiuti (waste route)

Criteri di progetto

Sarà realizzata una "Waste Route" per permettere il trasferimento dei materiali smantellati dal reattore alla nuova "Waste Management Facility".

La Waste Route sarà costruita utilizzando quanto più possibile strutture esistenti, progettata per essere facilmente decontaminabile, minimizzando la produzione di rifiuti secondari. Le schermature previste consentiranno di tenere i livelli di esposizione al suo contorno al di sotto dei limiti consentiti, anche durante il recupero ed il trasferimento dei componenti maggiormente attivati.

La Waste Route sarà dotata di un sistema di ventilazione dedicato, progettato per prevenire rilasci incontrollati di radioattività all'esterno, anche in caso di guasto singolo o mancanza dell'alimentazione elettrica dalla rete.

La grandezza dei materiali da trasferire non potrà eccedere le seguenti dimensioni : 3 x 2,5 x 1 m (lunghezza, larghezza, altezza).

Tutte le operazioni riguardanti la Waste Route e i sistemi ausiliari saranno controllate da una sala controllo realizzata in prossimità della cella di trasferimento, in uno dei locali esistenti che si affacciano sul pile cap (Sala comando macchina C/S, sala visitatori).

Il progetto delle strutture e delle attrezzature sarà indirizzato a rendere possibile operazioni di recupero in caso di guasto singolo. La manutenzione delle apparecchiature sarà eseguibile nel rispetto del principio ALARA.

Per minimizzare il rischio di diffusione della contaminazione in altre aree dell'impianto sarà realizzato un accesso controllato dedicato.

Descrizione

L'attività comprende la realizzazione delle strutture che metteranno in comunicazione la cella di trasferimento da costruire a q. +22,55, per confinare il sottostante reattore, con

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	26/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



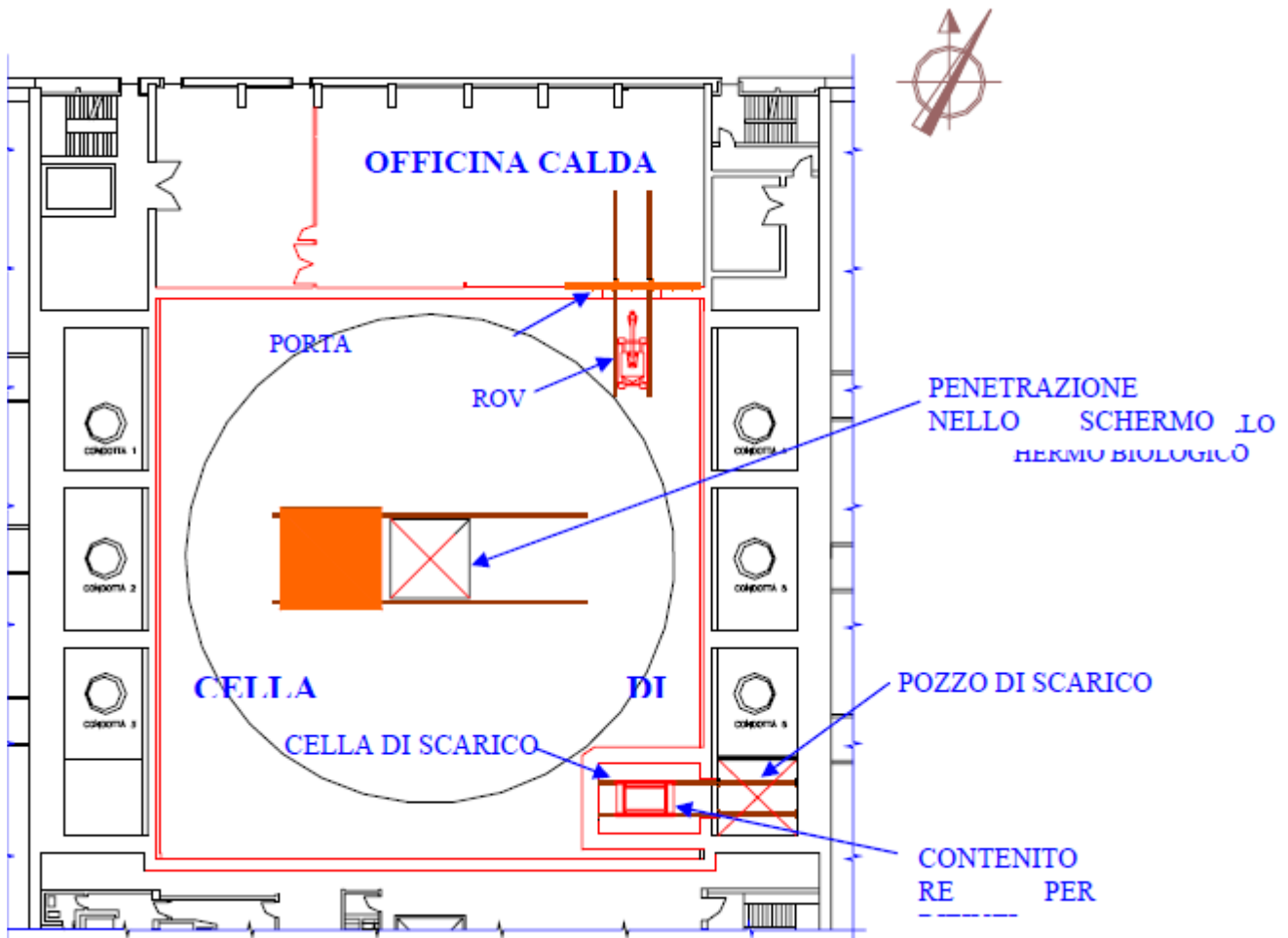
l'area di ricezione dei rifiuti (WMF) posta al livello di campagna, all'interno della sala soffiante EST.

La Waste Route sarà costituita dalle seguenti strutture:

1. **cella di trasferimento**, ha lo scopo di schermare i cestelli per il trasporto dei componenti estratti dal reattore e di impedire la diffusione della contaminazione; sarà costituita da una struttura in calcestruzzo baritico, dotata di un accesso al reattore alla sommità dello schermo biologico, un accesso per la comunicazione con il pozzo di scarico e un ulteriore via di comunicazione con la sala di decontaminazione/manutenzione dei mezzi impiegati nelle operazioni di smantellamento.
2. **cella di scarico dei rifiuti**, realizzata nell'angolo sud-est del pile cap, a q. +22.55, in cui i rifiuti derivanti dalle operazioni di smantellamento del reattore e dello schermo biologico saranno calati attraverso un boccaporto nei contenitori di trasferimento; un coperchio scorrevole garantirà il contenimento con boccaporto non utilizzato;
3. **carrello porta contenitori**, su rotaie, attrezzato con cesoie di taglio, utilizzato per trasferire i contenitori dalla cella di scarico al pozzo di scarico; nella fase di caricamento dei rifiuti il contenitore posto sul carrello sarà innalzato fino all'altezza del boccaporto per realizzare la "tenuta" necessaria per garantire il mantenimento delle condizioni di confinamento della cella di trasferimento;
4. **pozzo di scarico dei rifiuti**, realizzerà il collegamento tra la cella di scarico e la sottostante area di ricezione dei rifiuti (WMF), utilizzando il vano della condotta CO₂ N° 6;
5. **paranco per la movimentazione dei contenitori**, posto sulla verticale del pozzo di scarico consentirà di trasferire i contenitori dei rifiuti dal pile cap all'area di ricezione.

PROPRIETÀ	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	27/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



La cella di trasferimento sarà costituita dalla volumetria schermata compresa fra le esistenti pareti EST/OVEST del pile cap, le due nuove pareti NORD/SUD costruite in corrispondenza, delle attuali vie di corsa della gru a cavalletto della macchina C/S, e il tetto realizzato con piastre in calcestruzzo supportate da travi metalliche a campata unica ancorate alle pareti EST/OVEST.

Le dimensioni interne della cella saranno di circa 28 metri di lato e circa 9 m di altezza. Le superfici interne saranno rivestite con vernici rimovibili sulle pareti e con una piastra in acciaio inox al disotto delle travi di sostegno del tetto.

L'accesso alla cella sarà costituito da una porta schermata collegata alla sala di

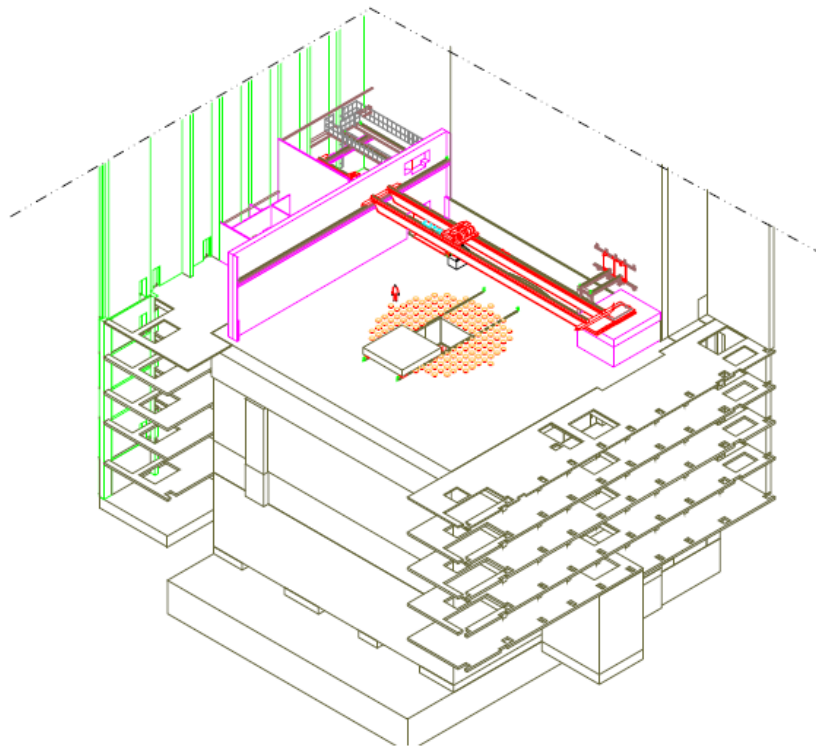
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	28/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	

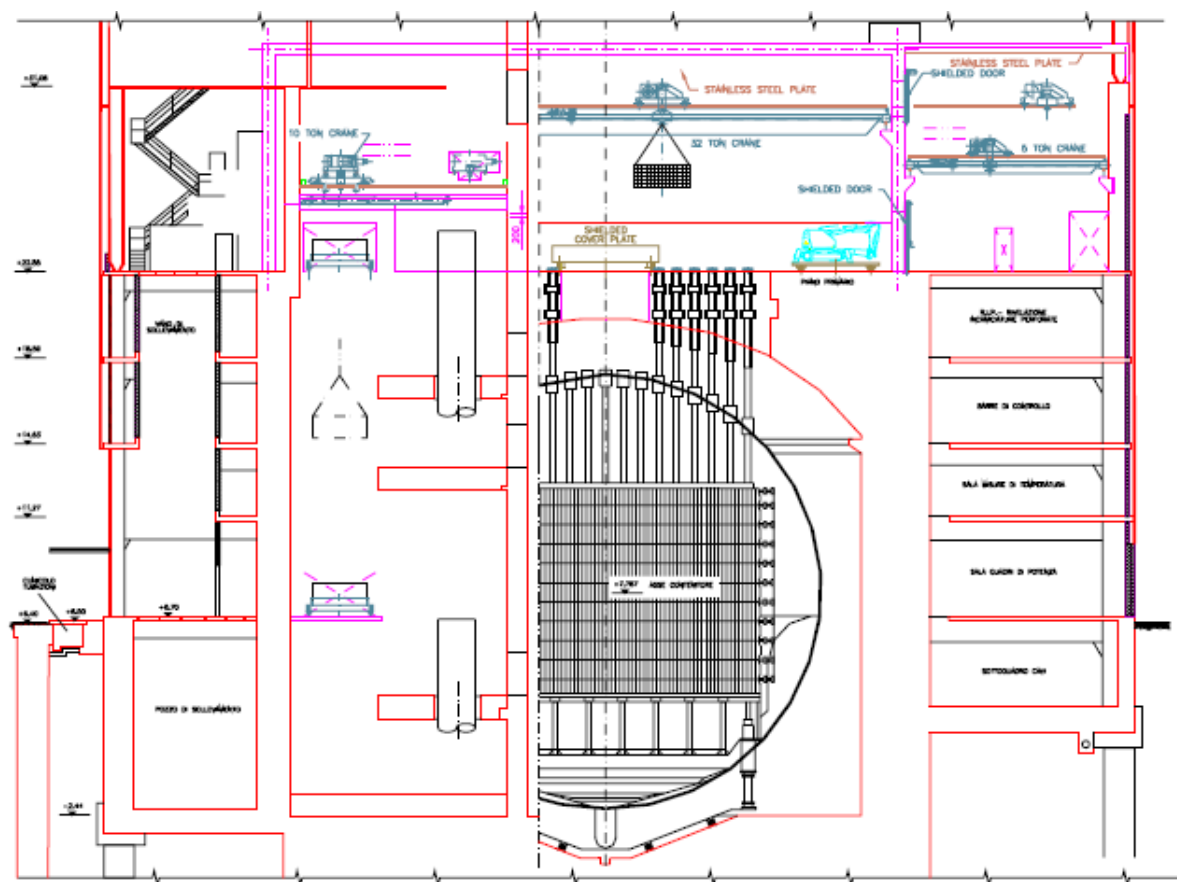


manutenzione/decontaminazione (officina calda).

La progettazione della cella sarà eseguita in conformità ai criteri stabiliti nel capitolo III.2. All'interno della cella sarà montata una gru a ponte con le vie di corsa supportate dalle pareti NORD/SUD della cella. Il carrello della gru sarà dotato di una tavola rotante equipaggiata con due paranchi in grado di funzionare anche contemporaneamente. La combinazione dei movimenti longitudinali del carrello e trasversali del ponte consentirà ai paranchi di accedere a tutte le aree comprese all'interno della cella di trasferimento.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	29/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			



La gru, controllata da una Sala Manovre esterna alla cella, consentirà di eseguire le seguenti operazioni:

- riempire i cestelli con i materiali derivanti dallo smantellamento del reattore;
- estrarre i cestelli per consentirne il trasferimento all'impianto di trattamento rifiuti;
- movimentare tutte le attrezzature e le apparecchiature utilizzate all'interno del vessel.

Per la movimentazione dei materiali estratti dal reattore all'interno della cella di scarico sarà utilizzato un carrello su rotaie.

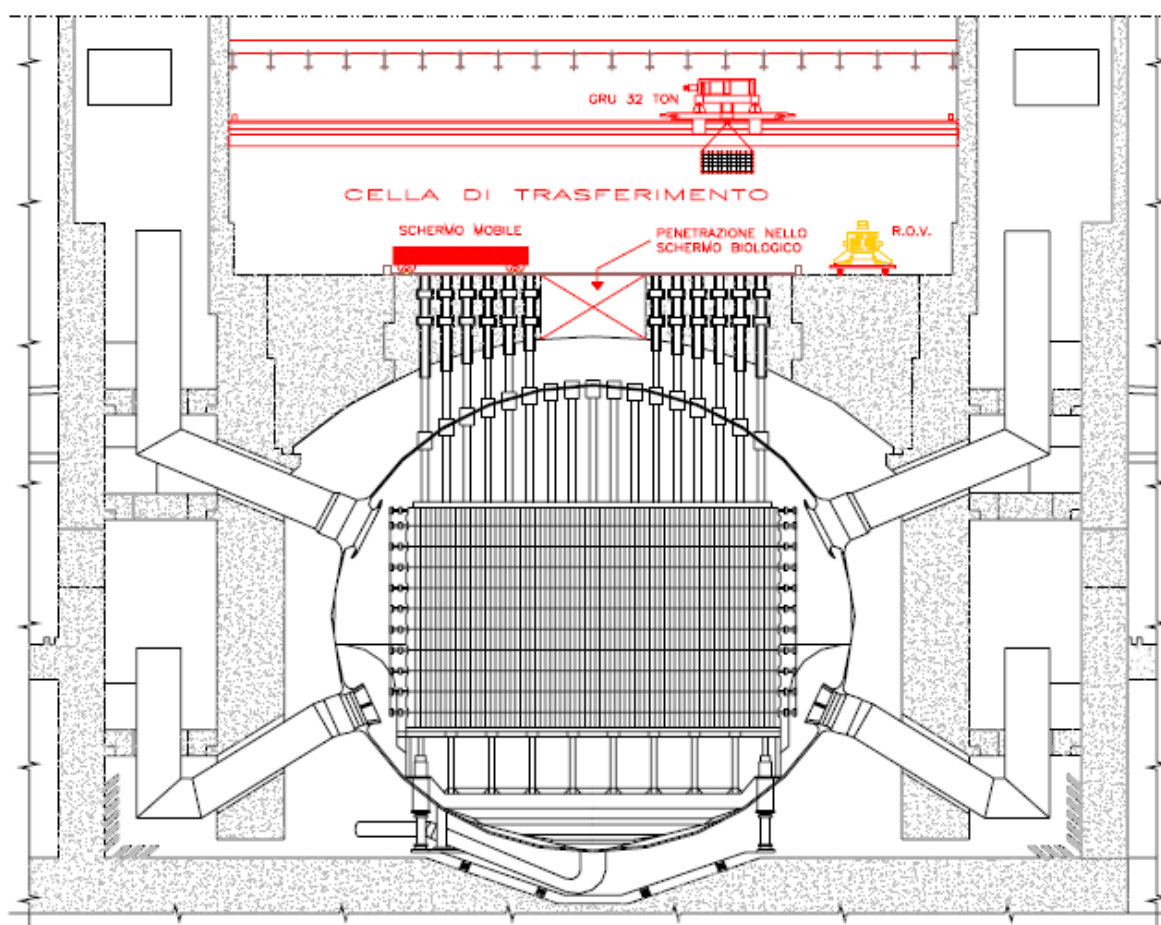
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	30/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Costruzione della cella di trasferimento

Sulla parete NORD sarà realizzato l'accesso all'officina "calda", schermata e attrezzata anche con manipolatori che consentiranno l'eventuale manipolazione dei componenti di cui sarà necessaria la manutenzione.



La cella, di forma all'incirca cubica, con lati di 10 m, sarà compresa tra le pareti esistenti NORD e OVEST e un nuovo muro costruito sul lato Nord; il tetto sarà realizzato con una struttura composita acciaio/cemento.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	31/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa

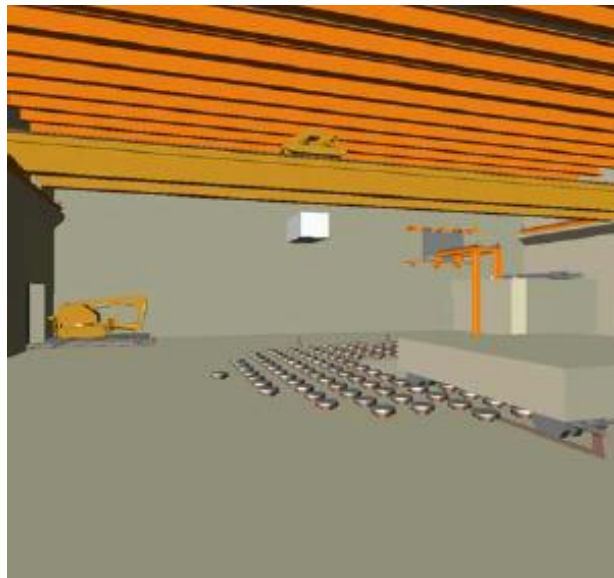
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1

ELABORATO
LT G 00006

Rev. 02



Le superfici interne saranno rivestite con vernici rimovibili; sotto la struttura di sostegno del tetto sarà montata una piastra in acciaio inox. All'interno dell'officina saranno montati i binari che consentiranno di prolungare le vie di corsa del carrello della gru, permettendo il trasferimento dei paranchi della gru della cella di trasferimento per eseguire gli eventuali interventi di manutenzione sulle apparecchiature e le attrezzature utilizzate all'interno del reattore.



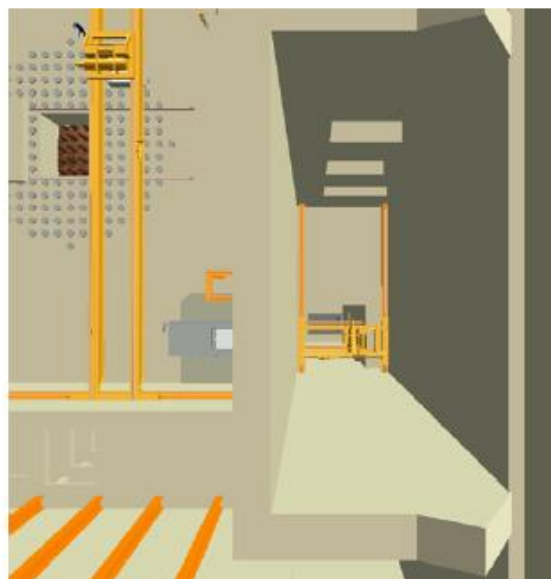
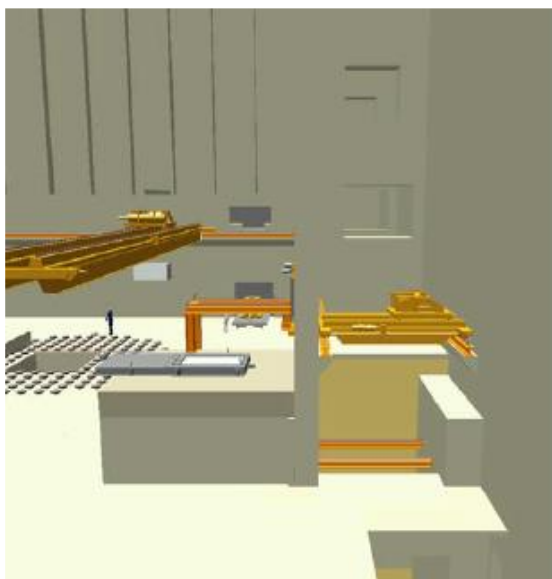
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	32/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Il locale sarà dimensionato per accogliere il veicolo a comando remoto (R.O.V.), che si presume come l'apparecchiatura più grande da mantenere, e sarà dotato di un carro ponte da 5 t e di tutte le attrezzature necessarie per le attività manutentive, inclusa cella a guanti. La manutenzione ordinaria delle apparecchiature utilizzate all'interno della cella di trasferimento, sarà eseguita nelle officine al livello del pile cap. Gli interventi più complessi verranno eseguiti in appositi locali realizzati sotto il livello del pile cap oppure, dopo rigorosa decontaminazione, in officine separate.

Il pozzo di scarico sarà realizzato utilizzando l'attuale vano SE delle condotte d'ingresso reattore. Le sole strutture aggiuntive necessarie consistono nel tetto schermato in calcestruzzo e nelle piattaforme di servizio situate a q.+25.63 e q.+6.70, utilizzate per la manutenzione della gru. Il confinamento laterale necessario per il funzionamento dell'impianto di ventilazione sarà realizzato con pannelli prefabbricati leggeri supportati dalle campate esistenti. La funzione schermante sarà garantita dalle pareti esistenti del vano condotte.



Sulla sommità del pozzo verranno installate le travi per il prolungamento delle rotaie del carrello di trasferimento materiali e le mensole di sostegno per la gru a ponte da 10 t che

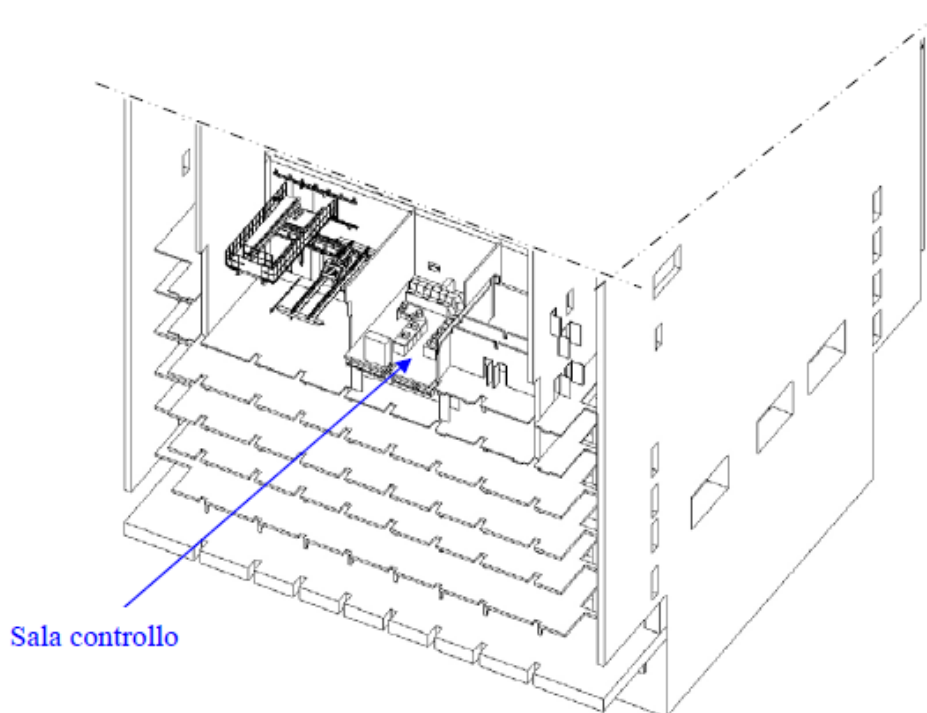
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	33/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



sarà utilizzata per trasferire i materiali alla quota inferiore. In caso di manutenzioni estese, sarà possibile trasferire la gru dalla piattaforma superiore alla cella di Manutenzione/decontaminazione adiacente alla cella di trasferimento.

Un altro carrello, posto sulla piattaforma a q.+6.70 riceverà i materiali che saranno inviati alla WMF attraverso un accesso interbloccato, strutturato per separare adeguatamente i due diversi sistemi di ventilazione.



Tutte le manovre relative alle attività di smantellamento saranno controllate da una sala, esterna alla WMF, realizzata a q.+26,51. La struttura funzionale e la configurazione del sistema di controllo dovranno assicurare la corretta gestione e la verifica delle operazioni nel rispetto dei criteri base di sicurezza. Dalla consolle posta nella sala controllo sarà possibile gestire e controllare i sistemi e le apparecchiature necessari per:

- smantellare il reattore;
- movimentare e trasferire i materiali;

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	34/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

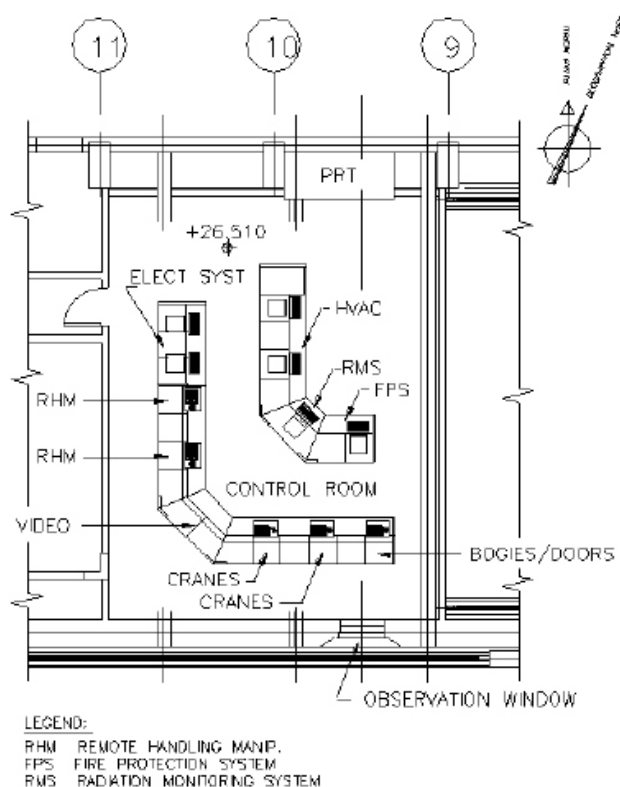
Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- esercire i sistemi ausiliari;
- verificare il mantenimento delle condizioni di sicurezza delle operazioni e dell'ambiente;
- arrestare in sicurezza gli impianti e le apparecchiature in presenza di anomalie operative, guasti, ed eventi incidentali.

Una finestra schermata consentirà la visione della zona antistante l'accesso alla cella di trasferimento.

Unità e attrezzature che richiedono un controllo visivo diretto e poste in zone operative a rischio radiologico limitato, verranno operate da pannelli di comando posti in prossimità dell'unità o attrezzatura.



I pannelli e le apparecchiature per il controllo locale verranno posizionati in modo da essere facilmente accessibili e localizzati in zone protette da radiazioni ionizzanti e a rischio di contaminazione limitato.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	35/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



Realizzazione

La Waste Route sarà costruita in 2 fasi.

Nella prima fase sarà realizzata solo la parte richiesta per il trasferimento dei componenti di lunghezza rilevante rimossi dal reattore per mezzo dello schermo mobile montato sul gantry, unica struttura in grado di sostenere il suddetto schermo. Al termine della movimentazione dei componenti di grandi dimensioni il cavalletto sarà decontaminato e smantellato per consentire la realizzazione della cella di trasferimento. Le travi saranno calate sul pile cap e sezionate con tecniche tradizionali. Si ritiene che i rottami derivanti dalla demolizione potranno essere rilasciati senza vincoli radiologici.

In questa fase saranno costruiti:

- la cella di scarico;
- il pozzo di scarico schermato, completo di paranco alla sommità e carrelli su rotaie a q.+22.55 e q.+6.70.
- accesso interbloccato alla WMF a q.+6.70

Nella seconda fase saranno realizzate le rimanenti strutture necessarie per la movimentazione dei materiali rimossi dal reattore attraverso l'apertura nel pile cap. Le attività inizieranno dopo lo svuotamento dei tubi "cimitero"/"magazzino" e saranno precedute dallo smantellamento di tutte le strutture al di sopra di q.+22.55. In questa fase saranno realizzati:

- la cella di trasferimento schermata, completa di carro ponte;
- la porta schermante per l'accesso alla penetrazione nel pile cap;
- la sala di manutenzione/decontaminazione, a nord della cella di trasferimento;
- l'accesso controllato, adiacente alla sala di manutenzione/decontaminazione;
- la Sala controllo, all'esterno della zona confinata;
- i sistemi ausiliari (elettrici, di controllo e ventilazione).

Sarà realizzato il sistema per la ventilazione e la filtrazione dell'aria proveniente dei seguenti ambienti:

- pile cap;

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	36/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- celle di manutenzione e servizio poste sul pile cap;
- intercapedine tra sfera e schermo biologico;
- interno vessel.

Il sistema consentirà di mantenere in depressione le aree di lavoro per prevenire la diffusione della contaminazione.

Gli impianti saranno installati nei locali posti sul lato controllo dell'edificio reattore.

Predisposizione servizi ausiliari

L'attività riguarda la predisposizione dei servizi e delle attrezzature necessarie per le attività che saranno successivamente svolte sul pile cap.

Di norma non saranno utilizzati i servizi esistenti, che sono caratterizzati da ridotti margini di ampliamento e lay-out non compatibile con le nuove realizzazioni.¹

L'alimentazione elettrica sarà derivata dal sistema a 6 kV attraverso un trasformatore dedicato. Il nuovo sistema alimenterà tutti i carichi connessi con le operazioni di smantellamento, di trasferimento/trattamento dei materiali. In caso di mancanza della rete esterna, le alimentazioni ai carichi di rilevante importanza saranno garantite da Diesel Generatore. Le alimentazioni garantite comprenderanno:

- ventilatori (eserciti a velocità ridotta);
- gruppi di continuità;
- sistema in corrente continua;
- carichi selezionati della WMF.

Lo schema unifilare di massima previsto è riportato nella Figura A.5.3.

¹ La configurazione di riferimento dei servizi ausiliari è riportata nel par. 3.9.1 del Volume II.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	37/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

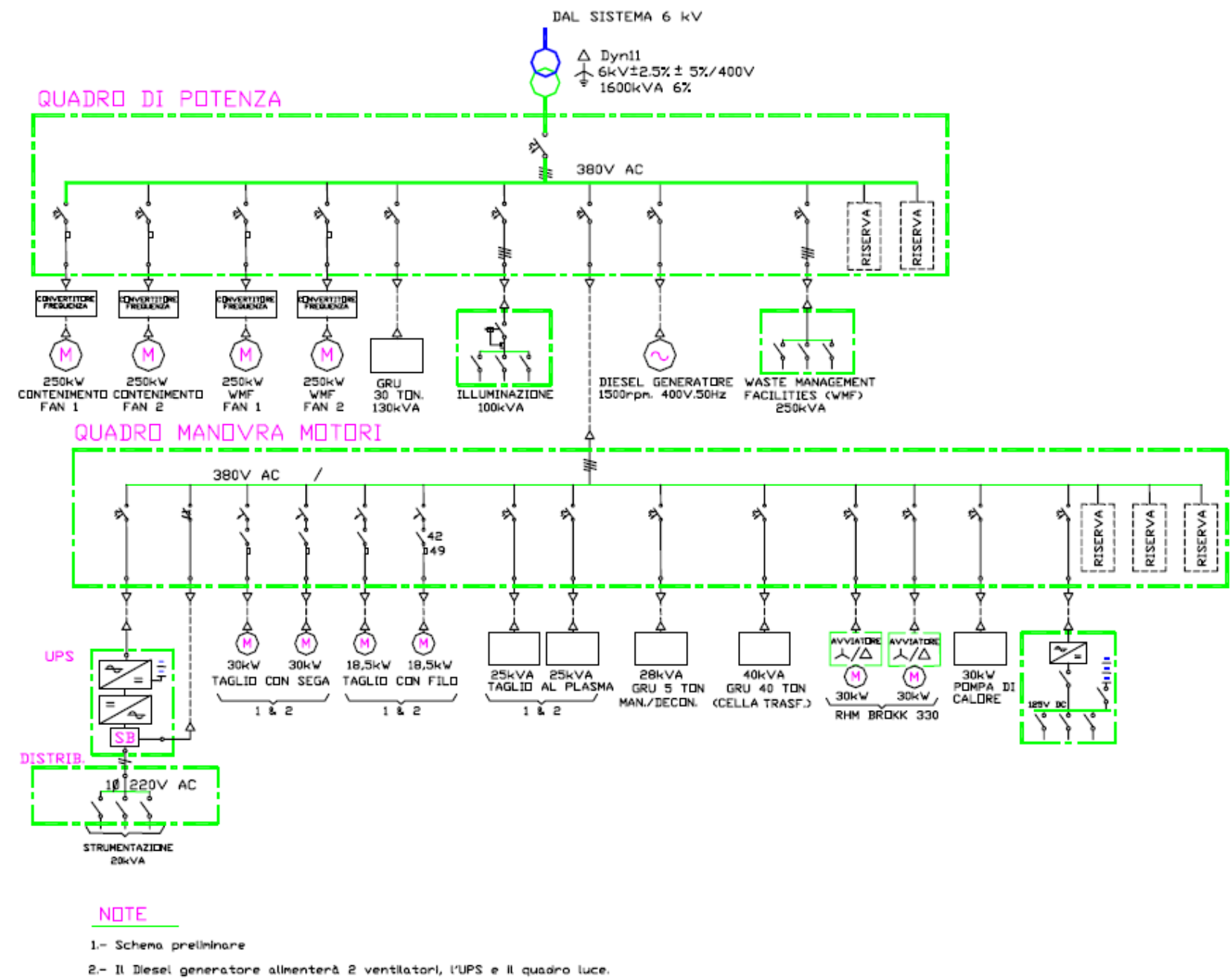


Figura A.5.3: Schema unifilare sistemi ausiliari elettrici (preliminare)

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	38/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Saranno realizzati anche gli impianti di illuminazione, comunicazione e monitoraggio televisivo a circuito chiuso, nonché le connessioni mobili di comando e di alimentazione delle macchine operatrici utilizzate per lo smantellamento.

Saranno anche costruite e allestite le officine di servizio per la manutenzione. Dette officine saranno collocate nei locali "lato controllo" dell'edificio reattore.

Sistema di ventilazione

La funzione principale del sistema è prevenire il rilascio incontrollato di radioattività nell'atmosfera durante le operazioni di smantellamento del reattore e dell'edificio.

Si prevede che durante gli interventi di smantellamento la sorgente preponderante degli effluenti aeriformi sarà costituita dagli impianti di ventilazione e filtrazione assoluta asserviti alla cella di trasferimento, al sistema di trattamento dei rifiuti e alle varie officine calde utilizzate per la manutenzione delle attrezzature impiegate.

Il sistema ha lo scopo di realizzare il contenimento dinamico della contaminazione nei vari ambienti, garantendo il controllo dello scarico dell'aria tramite filtrazione assoluta prima dell'espulsione all'ambiente esterno. Tale confinamento verrà assicurato tramite valori di pressione decrescenti tra l'ambiente esterno e i diversi compartimenti dell'impianto, in maniera da assicurare, in ciascuna condizione operativa, un flusso unidirezionale dell'aria. Il flusso sarà controllato dall'azione combinata dei ventilatori estrattori e delle serrande di ventilazione poste sul percorso di scarico.

La sezione filtrante, ridondata, sarà costituita da:

- cartucce filtranti reversibili ad alta capacità per la captazione delle polveri;
- 1^ banco filtrante formato da pre-filtro e filtro HEPA;
- 2^ banco filtrante formato da pre-filtro e filtro HEPA.

In caso di perdita della rete elettrica esterna, i ventilatori potranno funzionare a velocità ridotta mediante l'alimentazione proveniente dai convertitori a frequenza variabile alimentati dal Diesel generatore di emergenza.

Il sistema sarà dotato di salvaguardie per prevenire la diffusione della contaminazione in

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	39/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



caso di rottura dei filtri.

Gli scarichi, campionati in continuo a valle dei filtri assoluti, saranno convogliati al camino esistente che rimarrà in esercizio fino al completamento dello smantellamento del sistema di trattamento rifiuti.

Il fluogramma preliminare del sistema di ventilazione asservito alla cavità reattore, alla cella di trasferimento e alla cella di manutenzione/decontaminazione è riportato nella Figura A.5.3.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	40/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

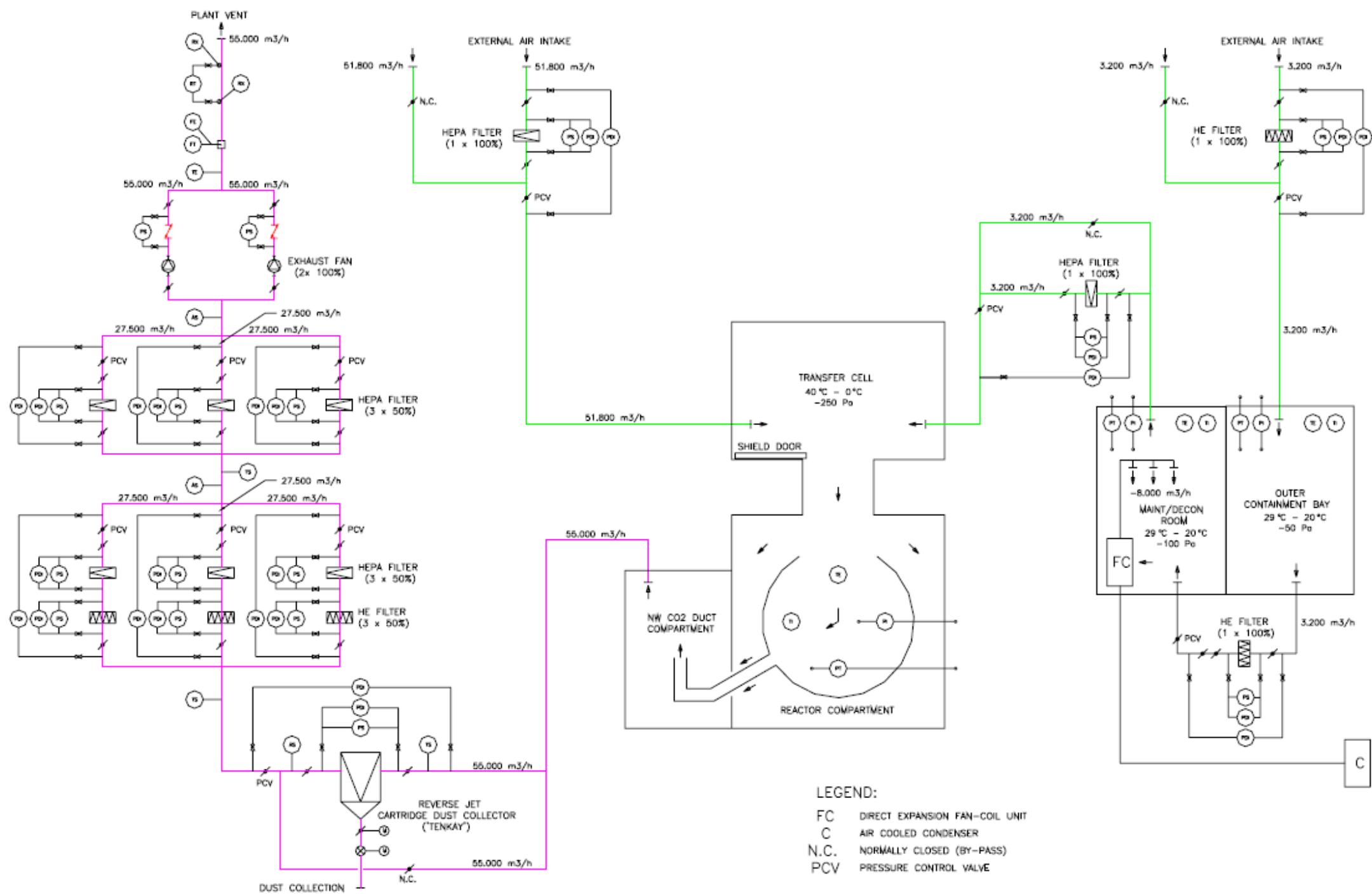


Figura A.5.4: Fluogramma sistema di ventilazione (preliminare)

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviello	Documento Definitivo	--	Pubblico	41/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Sistema di trattamento dei rifiuti

Il sistema, realizzato all'interno dell'area comprendente la sala soffianti EST ed i relativi locali retrosoffianti, sarà finalizzato a:

- classificare i materiali derivanti dallo smantellamento;
- selezionare, separare e trattare i materiali in accordo ai limiti imposti dalla normativa per i rifiuti radioattivi;
- ridurre le dimensioni dei materiali ove richiesto;
- confezionare i colli per il conferimento al deposito nazionale.

Saranno adottati gli accorgimenti costruttivi per consentire un'agevole decontaminazione finale delle strutture.



Una descrizione completa del sistema denominato WMF (Waste Management Facility) è contenuta nel § A.4.2.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	42/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



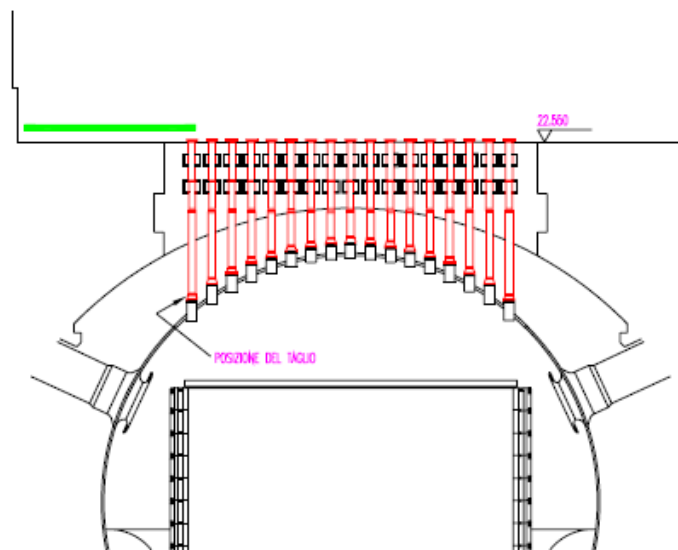
A.5.1.5 Sequenza e descrizione delle attività

Smantellamento del reattore

Taglio dei passanti di carico-controllo

L'attività di taglio dei tubi di collegamento tra vessel ed esterno dello schermo biologico, preliminare alla realizzazione del varco nel pile cap, è necessaria per l'eliminazione dei vincoli tra il vessel e la cupola dello schermo biologico al fine di consentire la rimozione del calcestruzzo. Saranno tagliati tutti i 197 standpipes in una posizione adiacente alla penetrazione nel vessel.

La procedura di taglio e le attrezzature utilizzate saranno basate sull'esperienza già realizzata con successo presso l'impianto WAGR.



Il taglio verrà eseguito introducendo in ciascun passante un attrezzo in grado di eseguire tagli circonferenziali dall'interno del tubo. Sarà utilizzata una macchina per il taglio al plasma, tecnica che fornisce la precisione di taglio e il posizionamento richiesti dalle condizioni d'impiego. L'ugello sarà montato su un pantografo per ottenere un posizionamento accurato tenendo costante la distanza dalla parete del tubo, senza

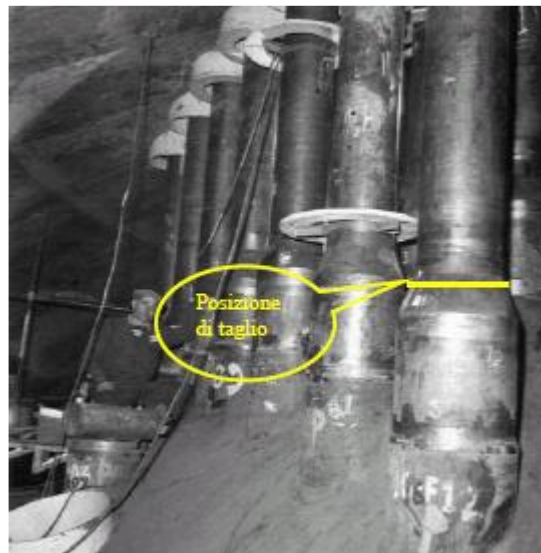
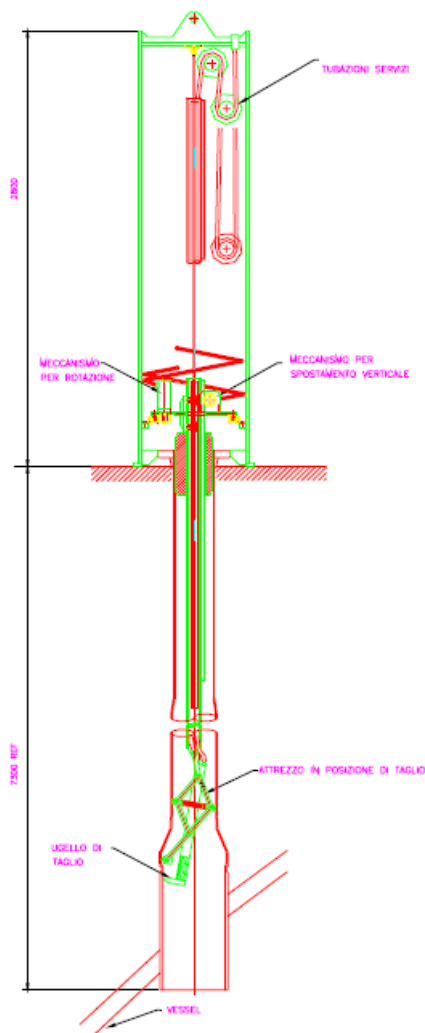
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	43/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



compromettere la stabilità del plasma. Durante le operazioni di taglio, per evitare surriscaldamenti della macchina al plasma, sarà necessario assicurare un'adeguata portata d'aria. I risultati del taglio saranno verificati mediante ispezione televisiva.

L'attrezzatura per il taglio sarà posizionata sulla flangia degli standpipes in corrispondenza del pile cap utilizzando la gru della cella di scarico. A standpipe aperto, la presenza degli operatori è richiesta solo per il periodo necessario per l'appostamento delle apparecchiature e per l'ispezione televisiva dopo il taglio. In fase di predisposizione del Piano Operativo, sarà valutata la eventuale necessità di utilizzare schermi mobili, al fine di limitare le dosi al personale.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	44/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Interventi sul piano del pile cap

La realizzazione della cella di trasferimento sul pile cap e la penetrazione dello schermo biologico permettono le operazioni di smantellamento degli internals. L'accesso alla cella di trasferimento deve avvenire, per quanto possibile, mantenendo il contenimento dello schermo biologico e minimizzando le dosi al personale. Per questo motivo saranno realizzate le vie di corsa di uno schermo mobile destinato a chiudere il varco nello schermo biologico.

Realizzazione del varco nel pile cap

L'accesso al vessel è ottenuto realizzando un'unica penetrazione attraverso lo schermo biologico, utilizzata per posizionare le attrezzature necessarie allo smantellamento e costituire la via di rimozione dei rifiuti. Il pile cap presenta un gran numero di SP, utilizzabili per posizionare luci, telecamere e altri strumenti di minori dimensioni per cui non è necessario realizzare altre penetrazioni di minore grandezza.

Il varco sarà realizzato rimuovendo la parte centrale della cupola dello schermo biologico. Dovranno essere già state completate le seguenti attività preliminari:

- Rimozione di apparecchiature e componenti del pile cap;
- Smantellamento del secondary floor;
- Svuotamento degli standpipes sottostanti l'area di penetrazione;
- Smantellamento dei muri sul pile cap, inclusa la sezione superiore del muro SUD dello schermo biologico;
- Rimozione dei tappi degli standpipes;
- Taglio degli standpipes;
- Smantellamento del gantry;
- Realizzazione della cella di trasferimento e della Waste Route.
- Costruzione della WMF.

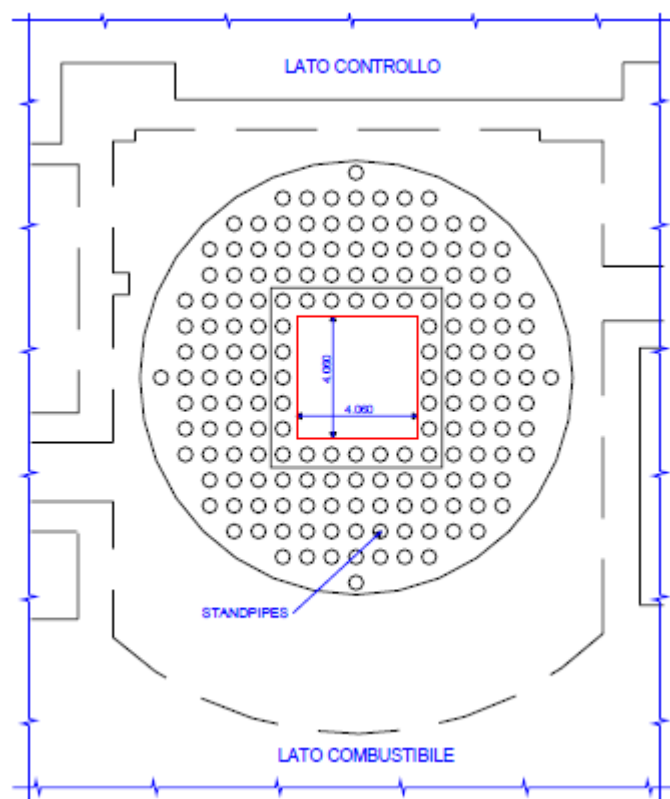
La penetrazione sarà realizzata in due fasi. Dapprima sarà rimosso uno strato di calcestruzzo corrispondente ad un'area di 5,6x5,6 m per uno spessore di circa 1,5 m. Il calcestruzzo sarà rimosso in blocchi contenenti ciascuno 4 standpipes, con dimensioni

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	45/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



approssimative di 1,6x1,6x1,5 m. Sarà utilizzata una tecnica di taglio con filo diamantato, posizionato nella zona di taglio per mezzo di fori pilota e pulegge di rinvio, con un'opportuna sequenza di tagli verticali e orizzontali. I blocchi saranno ancorati e movimentati mediante la gru della cella di trasferimento. Il taglio sarà realizzato al di sopra del ringrosso (muff) inferiore degli standpipes interessati; in tal modo le porzioni superiori degli standpipes rimarranno inglobate all'interno dei blocchi tagliati e saranno rimosse contestualmente. Viceversa, la sezione inferiore degli standpipe tagliati, rimasta libera alle due estremità, non potrà cadere perché trattenuta dalla struttura a labirinto formata dal muff inferiore e lo schermo biologico e potrà essere rimossa prima della rimozione dello strato inferiore. Con questa procedura saranno rimossi 25 standpipe.



In questa fase, considerata la funzione schermante dello strato inferiore, non sono previste condizioni limitanti per l'accesso del personale al pile cap.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	46/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Prima di rimuovere, con la stessa tecnica, lo strato attivato sarà installata una struttura (supporto temporaneo) in acciaio, a cornice nel vano ottenuto rimuovendo il primo strato. Sarà inoltre installato uno schermo scorrevole per la chiusura dell'accesso alla penetrazione.

Si prevede di realizzare blocchi di dimensioni corrispondenti ad un peso massimo di circa 10 t, compatibili con le caratteristiche della waste route (dimensioni contenitori di trasporto e portata gru del pozzo di scarico).

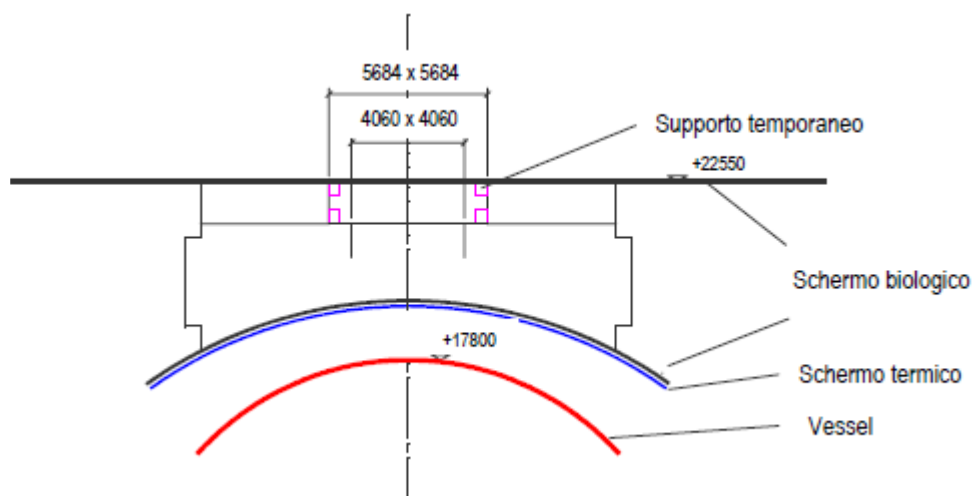
Se necessario, i blocchi saranno trasferiti in un'area appositamente attrezzata per ridurre le dimensioni del materiale prima del trasferimento all'impianto di trattamento dei rifiuti.



La penetrazione sarà completata rimuovendo la parte di schermo termico sottostante, di spessore 25mm, che sarà tagliata in più sezioni mediante tecnica al plasma. Per evitare di destabilizzare la cupola dello schermo termico, prima del taglio dovrà essere ancorata con supporti temporanei attraverso alcuni S/P adiacenti, quindi realizzare una struttura di supporto sollevamento della parte di schermo da rimuovere.

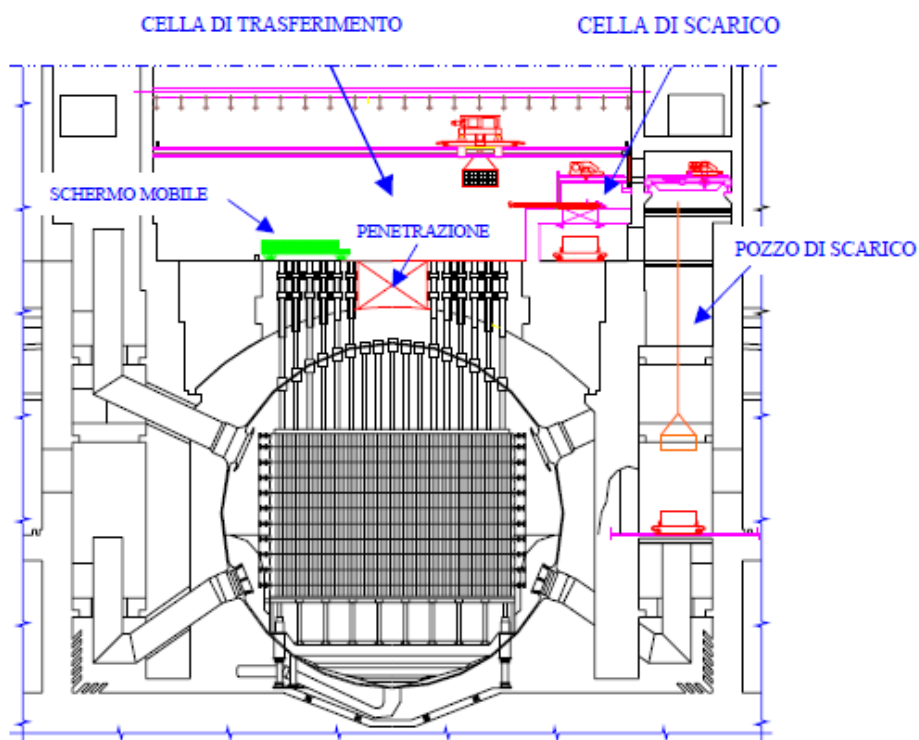
Durante le operazioni di taglio ciascuna sezione sarà ancorata alla sovrastante struttura a cornice.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	47/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			



Le dimensioni finali della penetrazione saranno di circa 4x4m.

Le operazioni saranno assistite da manipolatori e telecamere inseriti nei passanti di carico-controllo tagliati in precedenza; la presenza del personale subirà limitazioni.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	48/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Realizzazione della penetrazione nel vessel

La penetrazione sarà eseguita realizzando un'apertura sulla calotta del vessel, nella zona corrispondente al varco nel pile cap. Sarà eseguita una serie di tagli che consentiranno di ricavare segmenti di dimensioni di ca 1,6x1,6m pesanti circa 3,2 t, comprendenti anche l'isolamento termico ancorato alla superficie interna del vessel. Un intervento analogo è stato già effettuato nell'impianto WAGR.

I tagli saranno eseguiti utilizzando la tecnica di ossitaglio. Sarà utilizzata un'attrezzatura dedicata che, posizionata dalla gru della cella di trasferimento e ancorata sul passante rinforzato dello standpipe ("boss") mediante tiranti filettati ancorati a fori ricavati sulla superficie esterna del vessel, eseguirà tagli lineari per ottenere pezzi comprendenti fino a 4 bosses. Il pezzo tagliato sarà supportato da una pinza calata in precedenza all'interno del boss e sospesa alla gru.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	49/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa

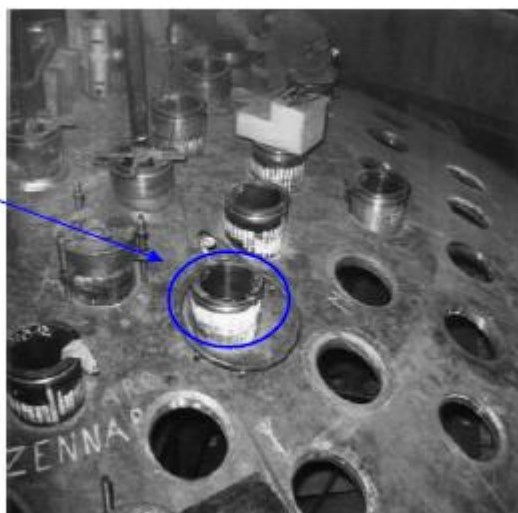
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1

ELABORATO
LT G 00006

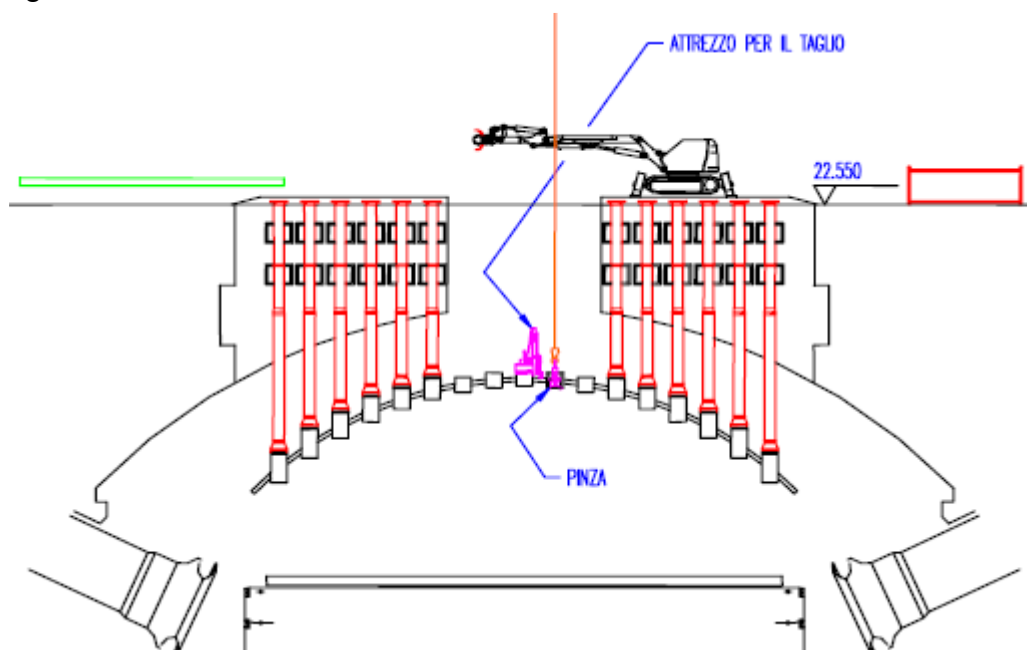
Rev. 02



BOSS



Per rendere possibili le operazioni di taglio sarà necessario calare la macchina di taglio mediante la gru della cella di trasferimento, agganciarla su due “bosses” da rimuovere, o su quelli adiacenti a seconda del taglio richiesto, e procedere al taglio con la tecnica dell’ossitaglio.



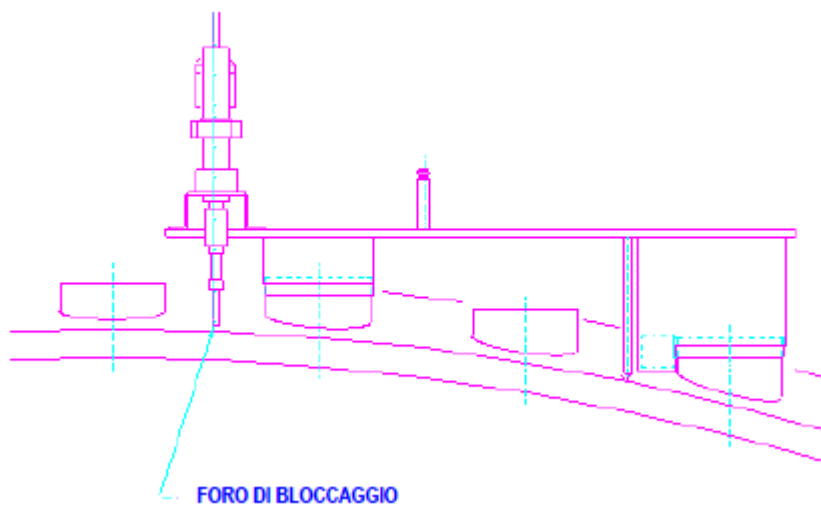
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	50/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa

ELABORATO
LT G 00006

Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1

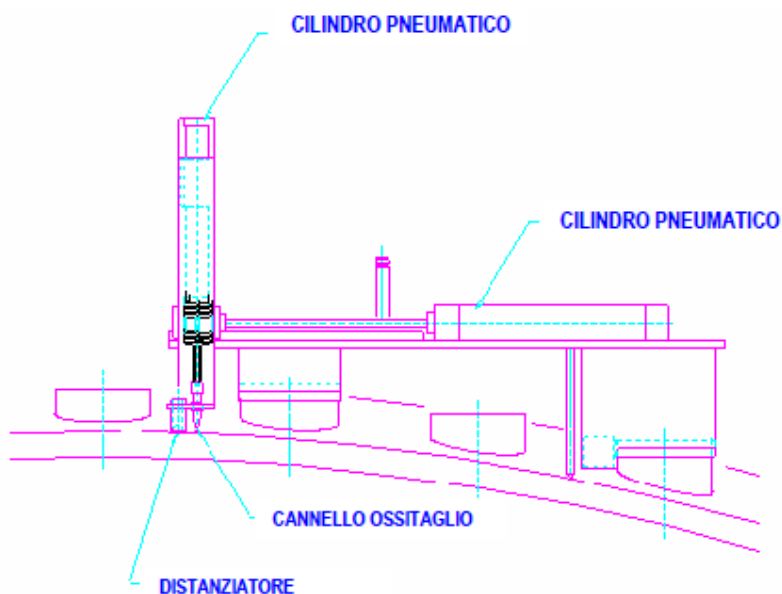
Rev. 02



Coibentazione interna
al vessel

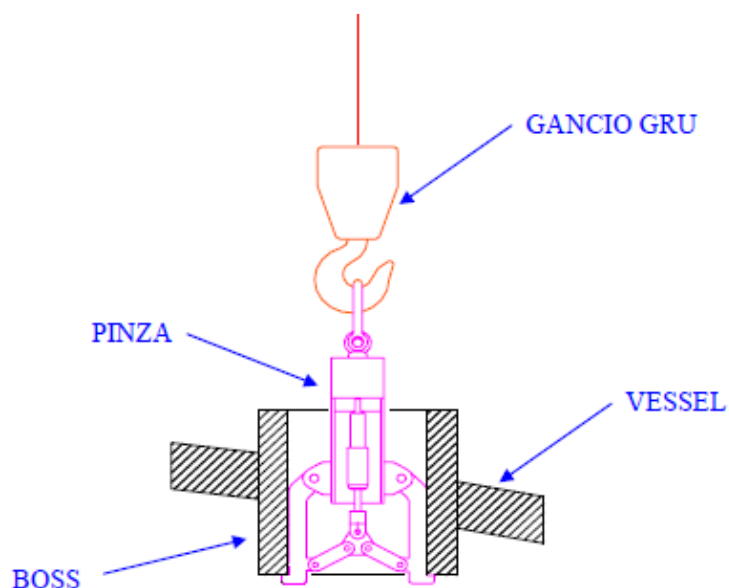


PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	51/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			



Il pezzo tagliato sarà sollevato dalla gru e calato nel contenitore per il trasferimento all'impianto di trattamento dei rifiuti.

Si procederà in maniera analoga fino al completamento della penetrazione. Le attività verranno svolte con controllo remoto.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	52/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



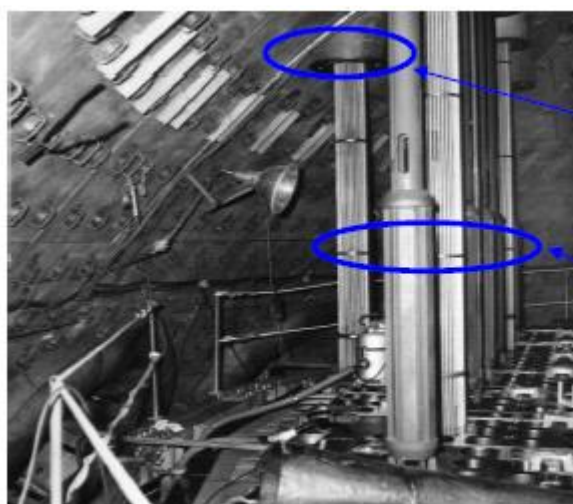
Completamento dello smantellamento del duomo del vessel

E' stata considerata la possibilità di non procedere alla rimozione dei componenti, decentrati rispetto alla penetrazione realizzata sul pile cap, fino alla completa rimozione del nocciolo.

Questa scelta avrebbe comportato la necessità di installare una piattaforma di lavoro appositamente costruita. Le difficoltà di costruire un'installazione remota che si sviluppa e venga progressivamente adeguata in altezza, la sua conseguente contaminazione e la necessità di smaltirla come rifiuto, ha portato a scartare questa opzione. Quindi con la rimozione della rimanente parte del duomo del vessel inizia a usarsi come stabile piattaforma di lavoro il piano di carico e successivamente la superficie del nocciolo che progressivamente si presenta a disposizione, permettendo lo smantellamento usando l'approccio top-down.

Il completamento dello smantellamento del vessel comporta la rimozione dei 172 S/P rimasti, dopo aver realizzato la penetrazione nel vessel, con lo scopo di rimuovere tutti i componenti che vincolano il vessel al pile cap.

Attraverso la penetrazione sarà calato all'interno del reattore un robot teleguidato che sarà utilizzato per la rimozione degli standpipe esterni all'area sottostante alla penetrazione nello schermo biologico e per lo smantellamento della rimanente parte del duomo del vessel.

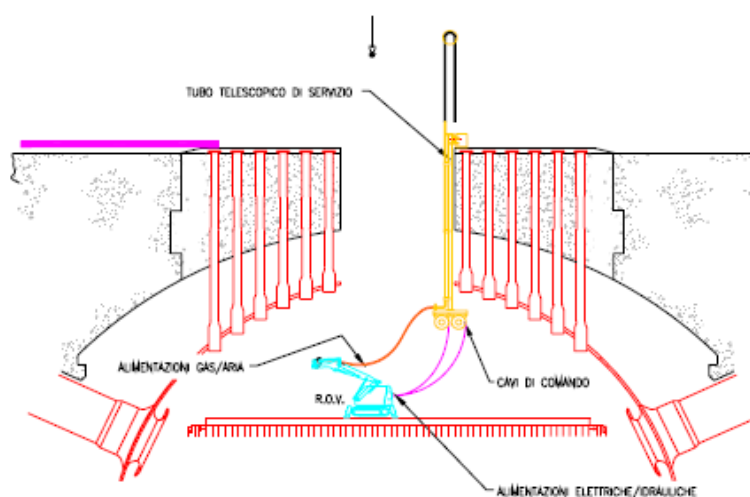
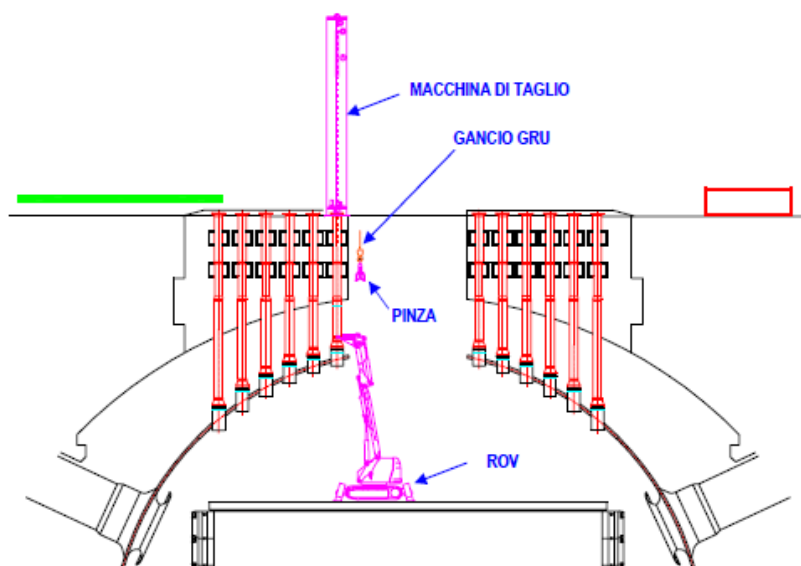


BOSS (Dall'interno del vessel)

NOTA: In questa fase i tappi e tubazioni BSD saranno stati già rimossi a completamento delle attività descritte nel par. III.5.3.2.2

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	53/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Il taglio degli standpipe, verrà eseguito dall'interno con tecnica al plasma. I segmenti da tagliare saranno supportati dal basso dal robot posizionato sulle piastre di carico che depositerà i pezzi tagliati nel contenitore per i rifiuti, anch'esso posizionato sulle piastre di carico. Contestualmente al taglio di ciascun segmento di standpipe verrà rimosso il boss sottostante con la procedura descritta precedentemente.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviello	Documento Definitivo	--	Pubblico	54/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	

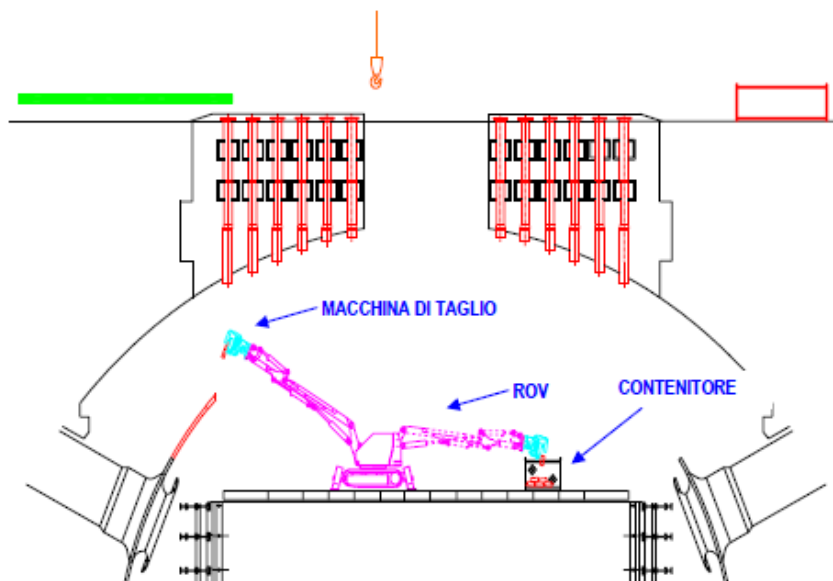


Come in precedenza, i passanti di carico adiacenti saranno utilizzati per i servizi ausiliari (illuminazione, supervisione televisiva, fluidi di servizio, etc.).

Rimozione delle pareti del vessel

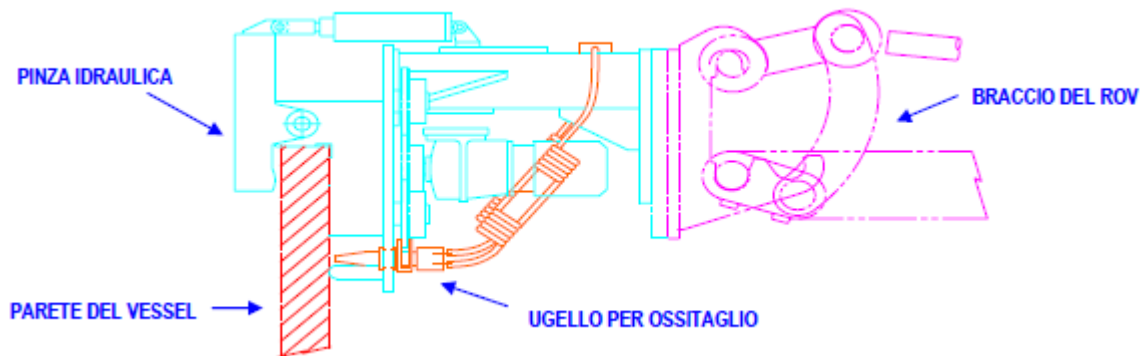
Le pareti del vessel saranno smantellate mediante segmentazione in tegoli eseguita da una macchina a ossitaglio montata sul braccio del ROV, in grado anche di supportare i pezzi. I tegoli ottenuti, circa 4.200 di dimensioni approssimative 1000x500x100 mm con una massa di circa 400 kg, saranno depositati all'interno di contenitori per il trasferimento sul pile cap mediante la gru e successivamente inviati alla WMF.

La rimozione delle pareti del vessel avverrà in parallelo alle altre attività di rimozione di componenti del core, seguendo il principio dello smantellamento “top-down”, cosicché le pareti verranno rimosse nel momento più opportuno, quando sarà possibile disporre di una piattaforma di lavoro, e le pareti saranno nel raggio di lavoro del ROV.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	55/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

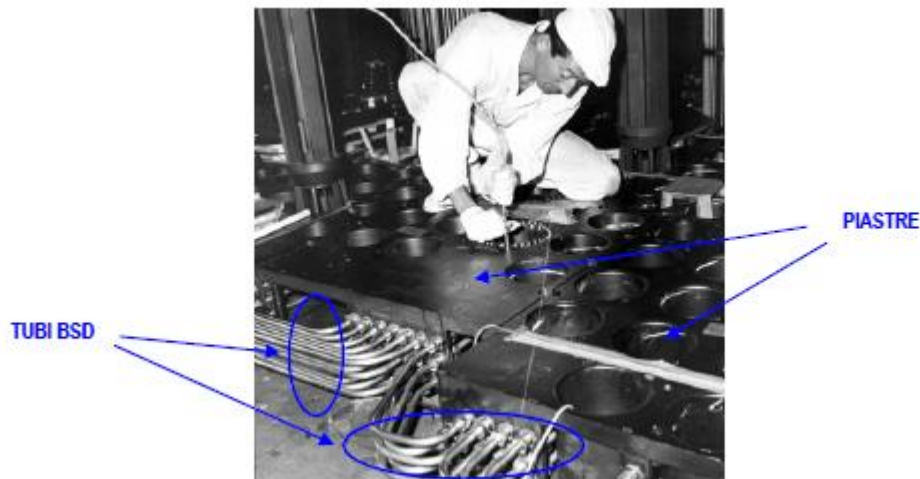
Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



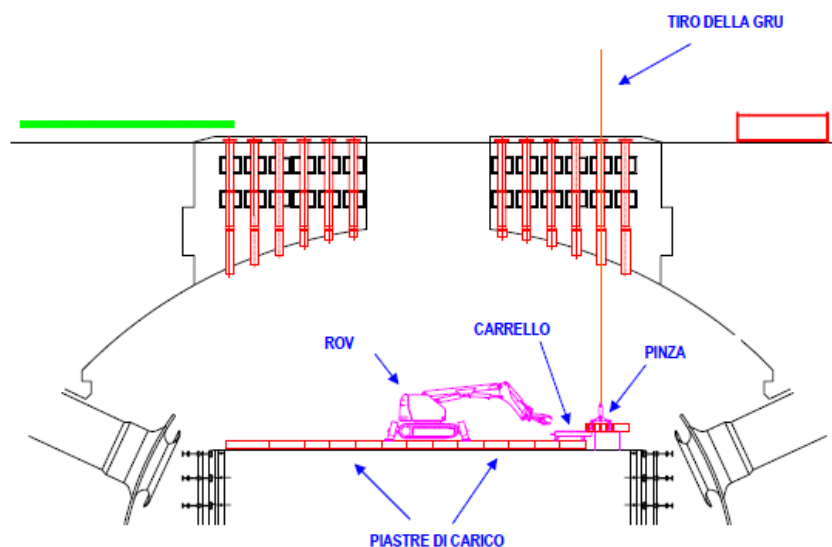
Rimozione delle piastre di carico

Con la rimozione delle piastre di carico, posizionate direttamente sulla superficie del nocciolo in grafite, inizia lo smantellamento del “core” seguendo l’approccio top-down.

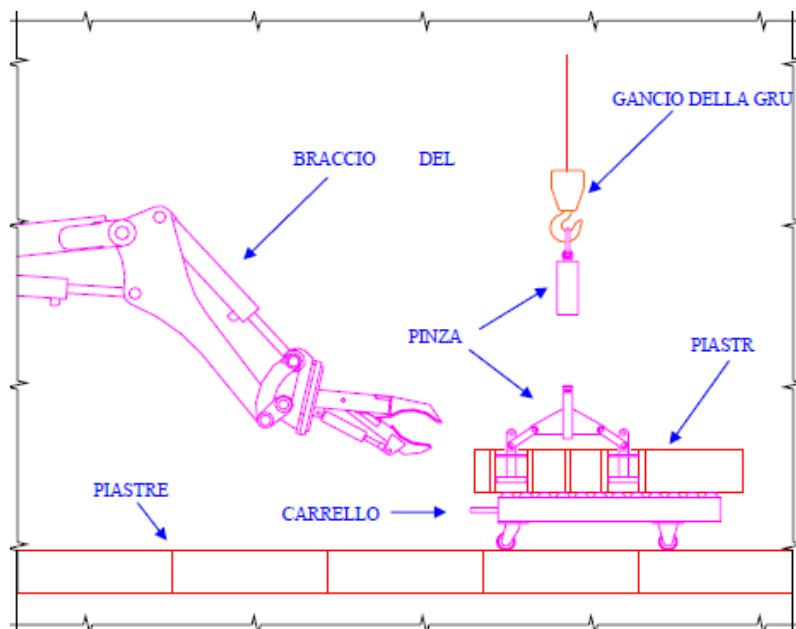
Le piastre, di peso superiore alle capacità del ROV, saranno sollevate intere mediante una pinza meccanica sospesa alla gru e deposte in un carrello per la movimentazione fino alla zona sottostante la penetrazione nello schermo biologico da dove saranno trasferite sul pile cap.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	56/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			



Le connessioni fra le piastre e i tubicini del BSD saranno rimossi mediante taglio meccanico o ossitaglio con attrezzi supportati dal ROV. I cavi delle termocoppie, le canaline e i relativi anelli di ancoraggio posizionati nei fori delle piastre saranno rimossi dal ROV mediante taglio meccanico.

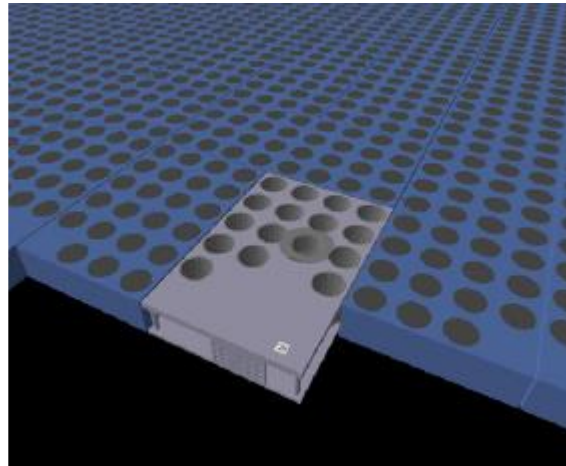


PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	57/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



I supporti cilindrici di scorrimento e le relative placche di supporto, posizionati sotto le piastre, saranno allontanati insieme ai detriti prodotti dal taglio dopo la rimozione di tutte le piastre.



Rimozione delle strutture interne al vessel

In questa fase saranno rimossi, procedendo per "strati", le seguenti parti del reattore:

- grafite del nocciolo;
- struttura di contenimento del nocciolo (gabbia);
- condotte del gas;
- penetrazioni per sonde Wigner e cavi termocoppie;
- tenuta inferiore del gas e diffusori delle condotte di ingresso del gas.

Le operazioni saranno eseguite da ROV che utilizzeranno la superficie della struttura in grafite come piattaforma. Poiché gli strati di grafite inferiori non formano una superficie regolare a causa della differente altezza dei mattoni di grafite, sarà necessario posizionare delle piastre rimovibili di acciaio per formare il piano di lavoro dei robot.

Per lo smantellamento delle varie parti si procederà come segue.

Grafite del nocciolo

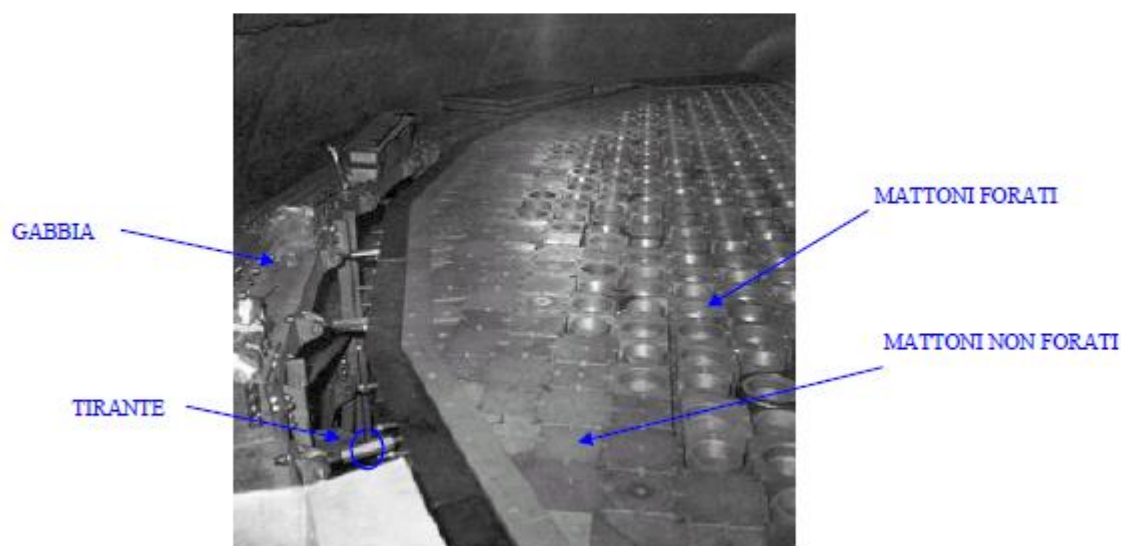
Il nocciolo a freddo è compresso dalla struttura di vincolo esterna che dovrà essere allentata prima di iniziare l'attività. Pertanto saranno tagliati con disco diamantato o cesoie i

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	58/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

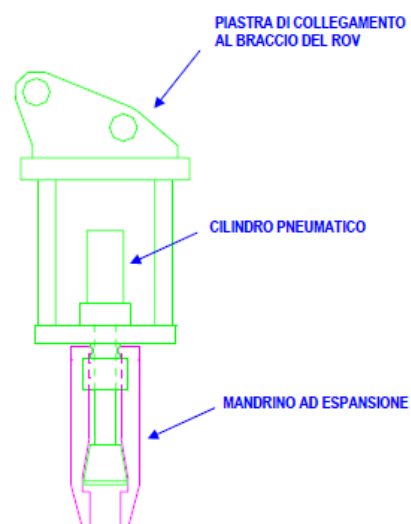
Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



tiranti di collegamento tra nocciolo e gabbia utilizzando attrezzature montate sul ROV.



I mattoni di grafite del moderatore e del riflettore superiore e inferiore - (forati) - saranno rimossi dal ROV utilizzando un mandrino ad espansione.

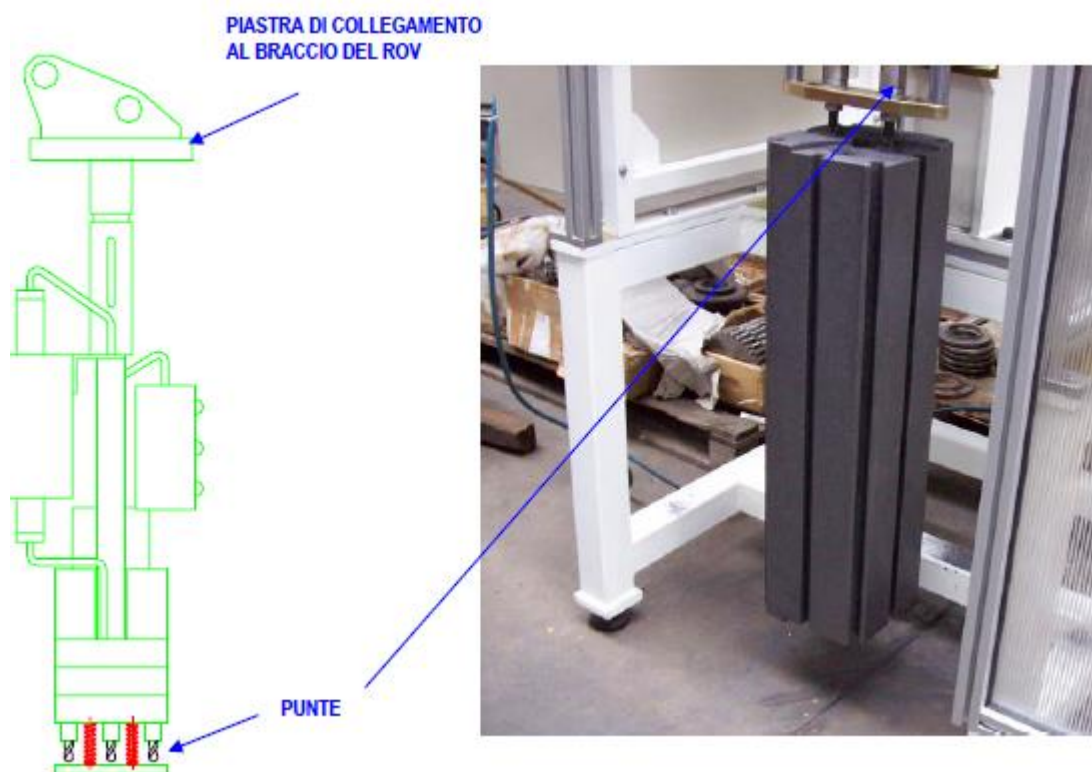


PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviello	Documento Definitivo	--	Pubblico	59/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



I mattoni dei riflettori laterali, non forati, saranno rimossi mediante un attrezzo supportato dal braccio del ROV che consentirà di ancorare i mattoni mediante viti autofilettanti azionate da un avvitatore pneumatico.

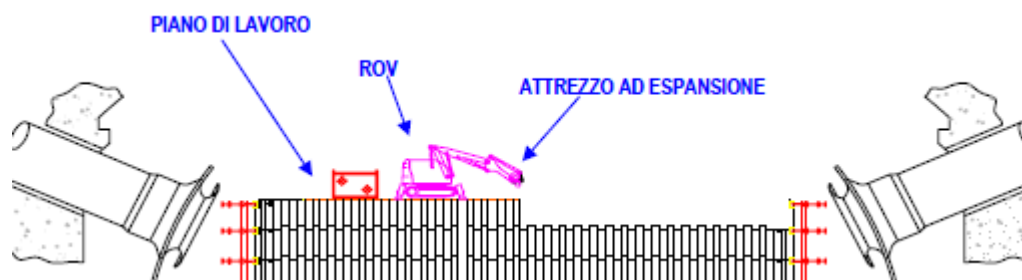


Allorchè sullo strato inferiore si sarà creato spazio sufficiente, il ROV sarà trasferito sul nuovo piano di lavoro. Le termocoppie saranno sfilate e, quando necessario, tagliate con cesoie idrauliche.

I mattoni di grafite degli strati più bassi del nocciolo potrebbero essere rimossi senza necessariamente smantellare contestualmente i corrispondenti tratti della struttura di contenimento e del vessel.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	60/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02

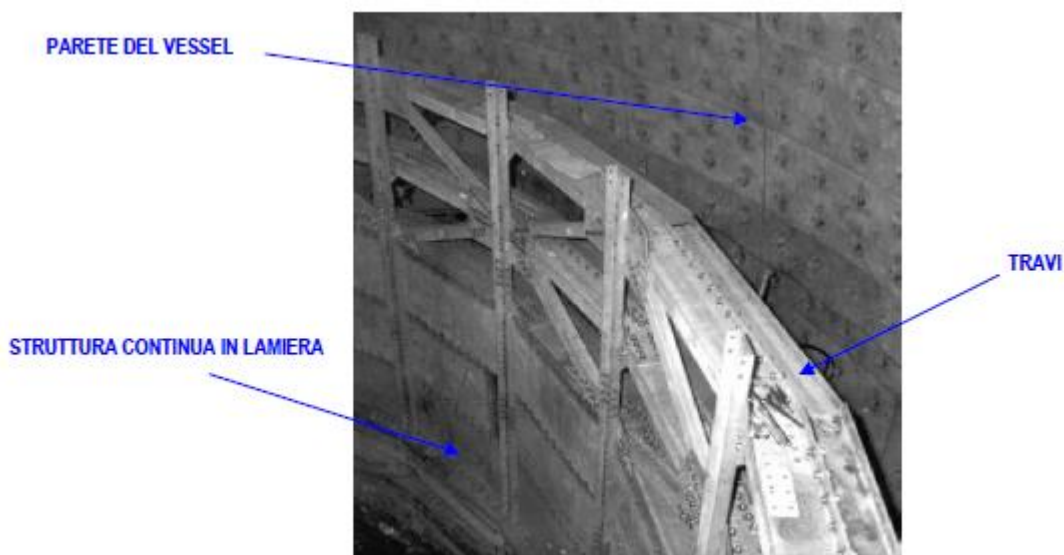


Struttura di contenimento del nocciolo (gabbia)

I 24 lati della struttura di grafite sono circondati da una gabbia costituita da travi in acciaio per tutta la sua altezza. La parte superiore della struttura è rinforzata da travi diagonali, la parte inferiore da lamiere. La parte inferiore della struttura è posizionata vicino al deflettore toroidale (tenuta inferiore del gas) che serviva a convogliare il refrigerante verso i canali del nocciolo.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	61/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



Lo smantellamento della struttura a gabbia sarà eseguito dopo la rimozione dei tiranti di collegamento tra anello di cerchiatura e grafite.



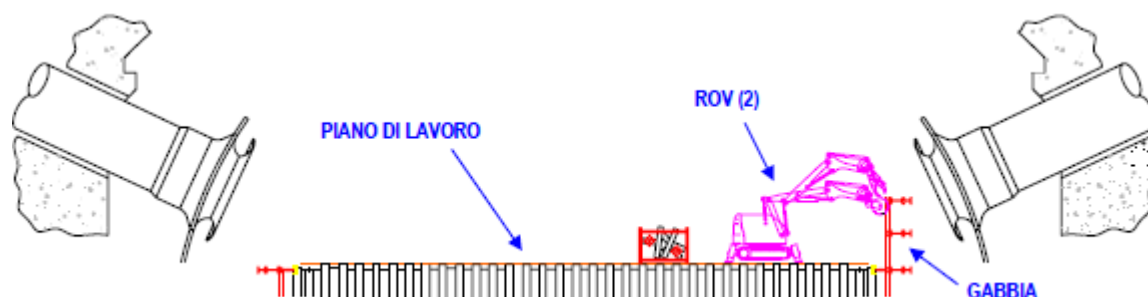
Saranno utilizzati due ROV operanti di conserva sul piano di lavoro realizzato sulla grafite, uno per supportare il tratto di trave da tagliare e trasferirlo nel contenitore, l'altro per eseguire il taglio. Le interferenze non strutturali saranno liberate mediante taglio.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	62/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02

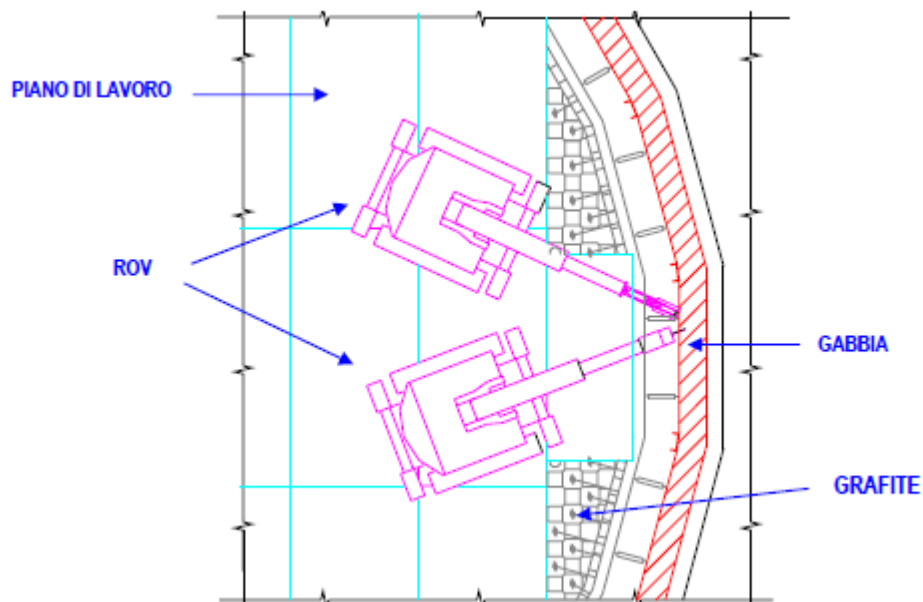


Il fattore che determina le modalità di lavoro è il posizionamento della gabbia fuori centro rispetto alla gru della cella di trasferimento. Questo fatto determina la massima dimensione del rifiuto da movimentare da parte del ROV che al massimo sbraccio è di 400 kg. L'ulteriore riduzione dimensionale dei pezzi tagliati sarà eseguita presso la WMF. Ai livelli inferiori la struttura di contenimento è realizzata con una struttura continua di lamiere rinforzata da travi. Per il taglio delle lamiere sarà necessario utilizzare anche lame circolari.



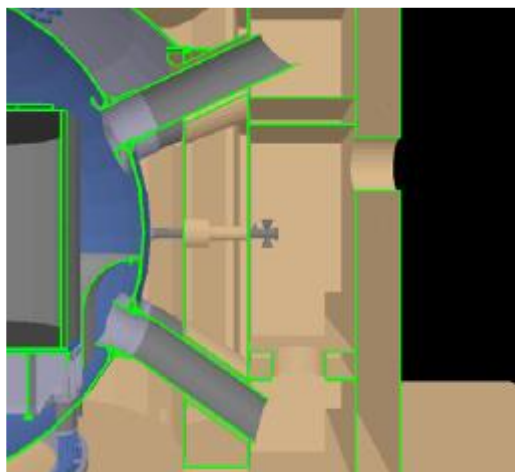
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	63/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



Condotte del gas

L'attività comprenderà lo smantellamento delle 6 condotte di ingresso e delle 6 di uscita. I tratti di condotta compresi tra il vessel e lo schermo biologico saranno smantellati dall'interno mediante l'impiego di tecniche di taglio a fiamma o al plasma. Le parti tagliate saranno sufficientemente piccole per essere movimentate dal ROV.



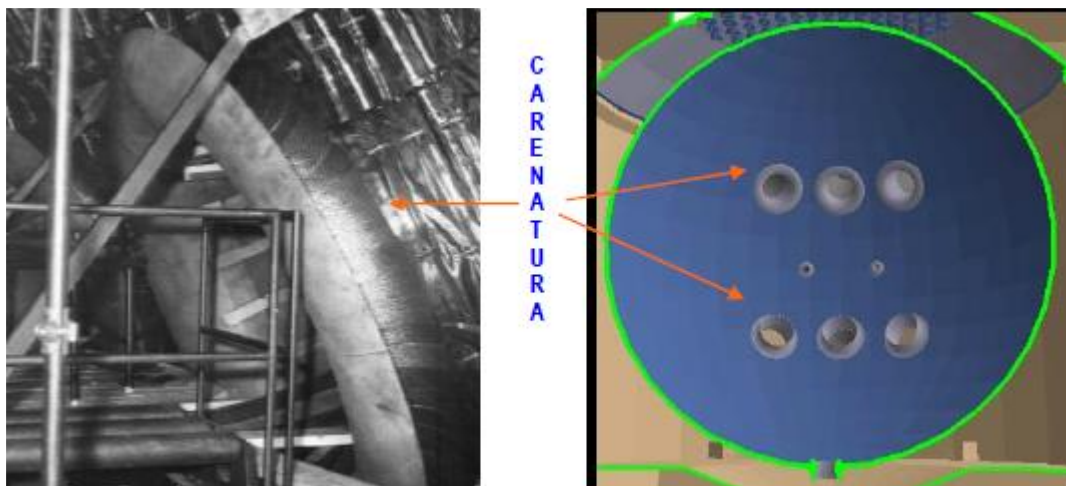
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	64/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Il tratto esterno allo schermo biologico fino alle valvole di isolamento, rimaste in sede dopo il taglio delle tubazioni del circuito primario, sarà smantellato mediante segmentazione con ossitaglio; la limitata attivazione dei materiali consentirà di eseguire i tagli con procedure manuali con permanenza del personale limitata. I tegoli tagliati saranno trasferiti direttamente alla WMF utilizzando contenitori temporanei.

Le sezioni forgiate, saldate direttamente alle pareti del vessel, saranno rimosse in due fasi. Dapprima sarà smantellata la carenatura mediante ossitaglio o taglio meccanico.



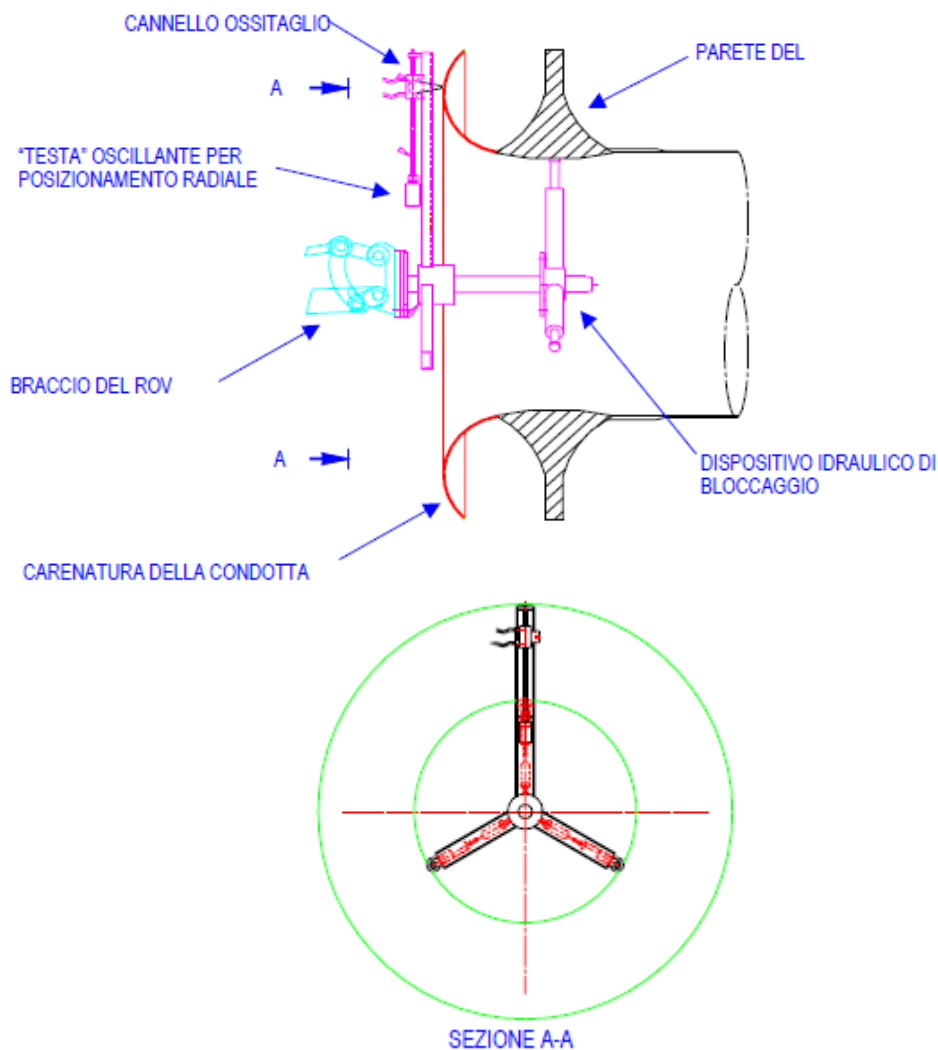
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	65/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



L'attrezzo, supportato dal ROV, opererà all'interno della condotta e produrrà pezzi di dimensioni compatibili con la portata del ROV che saranno collocati all'interno di un contenitore temporaneo e trasferiti sul pile cap per mezzo della gru.

La parte forgiata sarà rimossa intera eseguendo un taglio di dimensioni 2,5x2,5m sulle pareti del vessel. Le dimensioni e il peso del pezzo, circa 8 t, renderanno necessaria la realizzazione di una struttura temporanea posizionata sul piano di lavoro per consentire il supporto e la movimentazione del pezzo fino alla verticale di sollevamento della gru. Le ulteriori segmentazioni saranno eseguite nella WMF.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	66/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Penetrazioni per sonde Wigner e cavi termocoppie

Questa attività prevede la rimozione dei quattro bocchelli posizionati nella linea equatoriale del vessel utilizzati per il passaggio delle sonde per misurare l'accrescimento della grafite (sonde Wigner) e i cavi delle termocoppie.

I bocchelli sono pezzi forgiati simili alle condotte del gas ma di dimensioni molto più piccole con un diametro di 1,146 mm saldati alle pareti del vessel.

Per facilitare l'operazione deve essere posizionata una piattaforma di lavoro sui blocchi di grafite e la gabbia deve essere rimossa fino al livello della grafite per permettere l'accesso dei ROV. Saranno utilizzati due ROV, uno di supporto, l'altro per l'ossitaglio, corredato di attrezzo idoneo per tubazioni di diametro medio/piccolo.

Tenuta inferiore del gas e diffusori delle condotte di ingresso del gas

Anche in questo caso deve essere posizionata una piattaforma di lavoro sulla grafite e la gabbia rimossa fino al suo livello per permettere il posizionamento dei ROV.

I componenti saranno tagliati in sezioni utilizzando 2 ROV, uno per sostenere i pezzi mediante magneti permanenti di sacrificio, l'altro per manovrare il cannello per l'ossitaglio. I materiali saranno trasferiti sul pile cap con la gru e quindi alla WMF.

Rimozione delle lanterne e delle piastre di sostegno del nocciolo

Questa attività è relativa alla rimozione dei distributori di flusso dei canali del combustibile (lanterne) posizionati sulle piastre di sostegno del nocciolo.

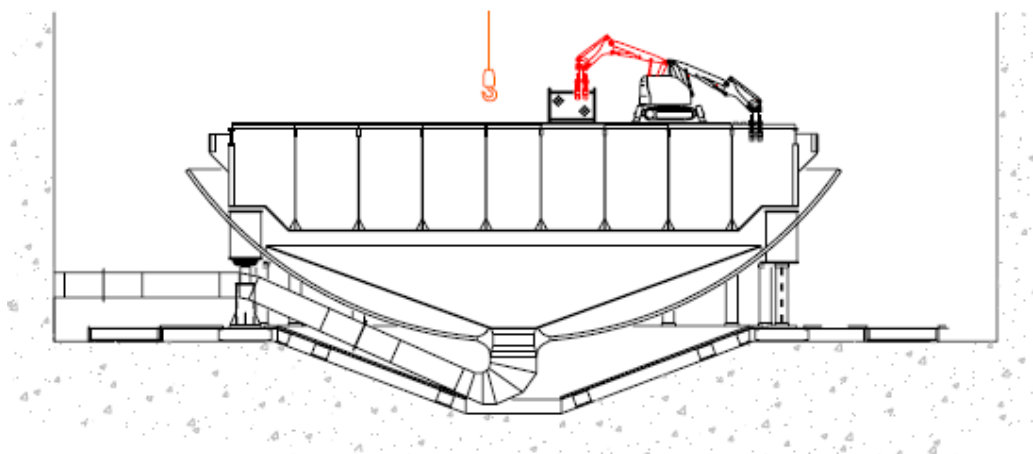
Le lanterne saranno rimosse utilizzando una pinza montata sul ROV e deposte in un contenitore per il successivo trasferimento alla WMF.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	67/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			



Per le piastre si adotterà una procedura analoga a quella utilizzata per le piastre del charge pan. Dopo aver rimosso con sega circolare i morsetti di blocco, le piastre, sollevate con una pinza, saranno deposte su un carrello e trasferite sul pile cap con la gru. E' stato anche considerato di ridurre di dimensioni le piastre in sito prima del trasporto alla WMF, ma si è scelto di adeguare la Waste Transfer Route e i contenitori per permettere di trasportare le piastre intere.

La maggiore delle piastre misura 1.600x1.600x100 mm con una massa di circa 1.600 kg. Ulteriori riduzioni di dimensioni saranno condotte nella WMF.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	68/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	

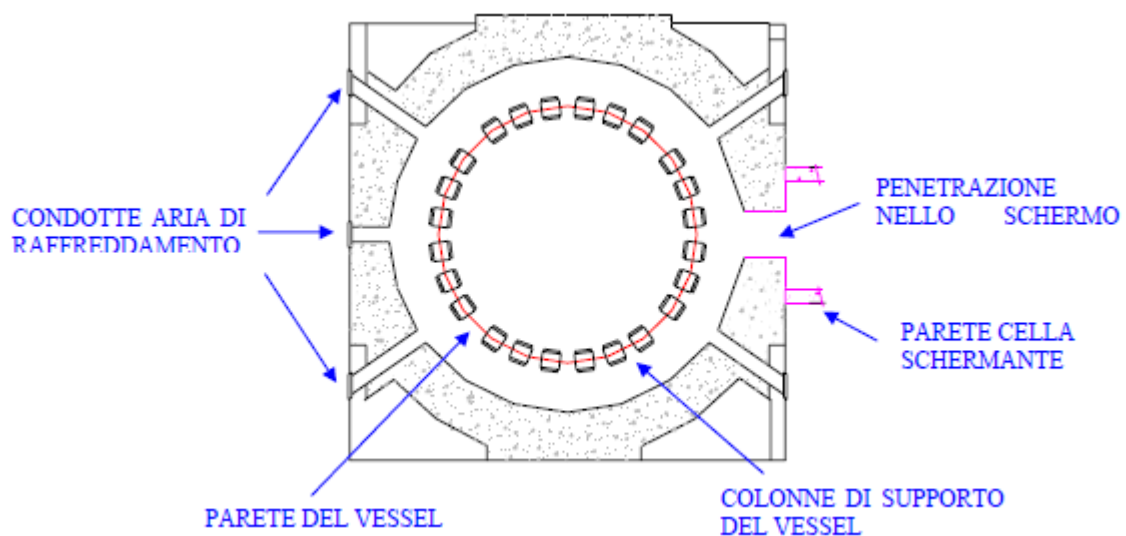


Realizzazione accesso inferiore allo schermo biologico

Per permettere la rimozione della griglia e la demolizione del cemento attivato occorrerà realizzare un'ulteriore penetrazione attraverso la parte inferiore della parete dello schermo biologico. Ciò consentirà l'ingresso dei veicoli a comando remoto che potranno essere posizionati sotto la parte inferiore della griglia e successivamente il posizionamento delle apparecchiature per la rimozione del cemento attivato alla base e sulle pareti dello schermo biologico.

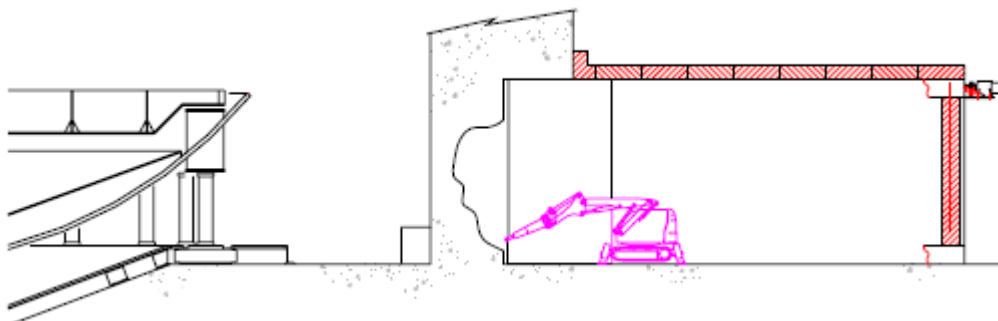
Questa apertura potrebbe anche ipotizzarsi come utile via per il trasporto rifiuti, quindi la sua costruzione può avvenire in un momento qualunque, addirittura assieme alla costruzione della WMF. Questa soluzione avrebbe il vantaggio di poter essere realizzata prima di aver iniziato le operazioni con materiale attivato nella WMF e probabilmente di ottenere minori esposizioni quando vengono realizzate le interfacce con i sistemi già operativi.

Il varco sarà realizzato a q. -2.44 dell'Edificio Reattore. Il suo posizionamento non è critico, a meno che non si decida di utilizzarla anche come waste route. In tal caso va posizionata adiacente il vano condotta 5.



PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	69/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



Saranno utilizzati un ROV e una cella schermata. Dapprima sarà rimosso lo strato di schermo biologico non attivato mediante filo diamantato o sega circolare. Successivamente sarà costruita una cella schermata di sezione utile 3x3 m dotata di porte schermanti alle estremità. A questo punto il ROV potrà essere collocato all'interno della cella.

Dopo la chiusura della cella sarà aperta la porta schermata interna e la penetrazione sarà completata mediante il demolitore montato sul braccio del ROV. A varco completato, i detriti saranno raccolti e trasferiti, via pile cap, alla WMF.

Smantellamento della griglia e della calotta inferiore del vessel

In questa fase saranno smantellate le seguenti strutture:

- struttura di sostegno del vessel (griglia);
- calotta inferiore del vessel;
- colonne di supporto del vessel;
- tubazione di fondo;
- struttura di raffreddamento a zattera.

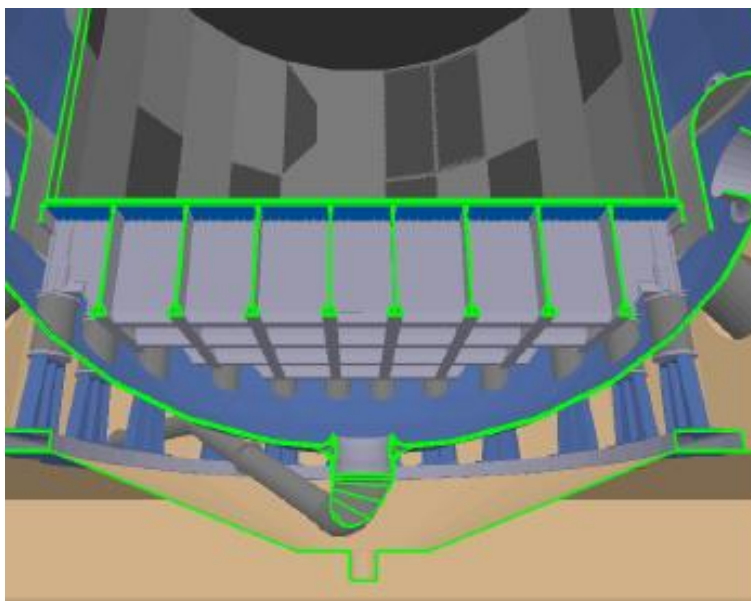
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	70/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa

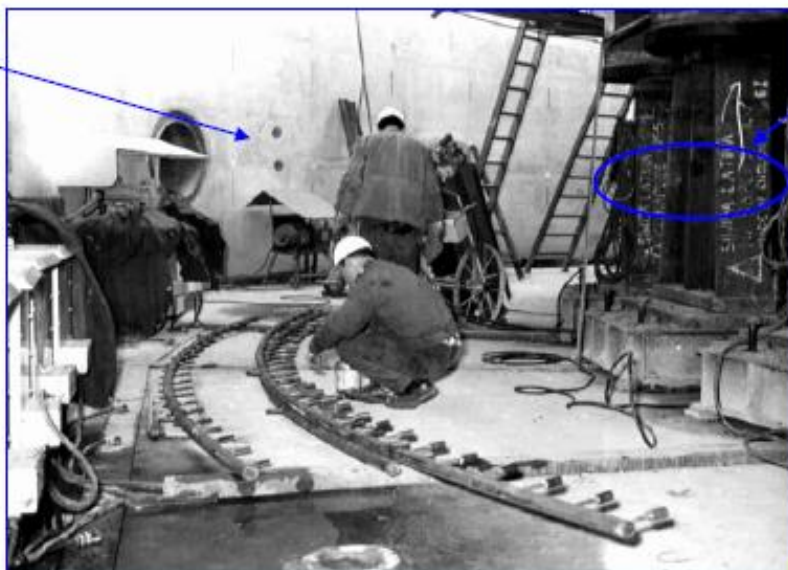
ELABORATO
LT G 00006

Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1

Rev. 02



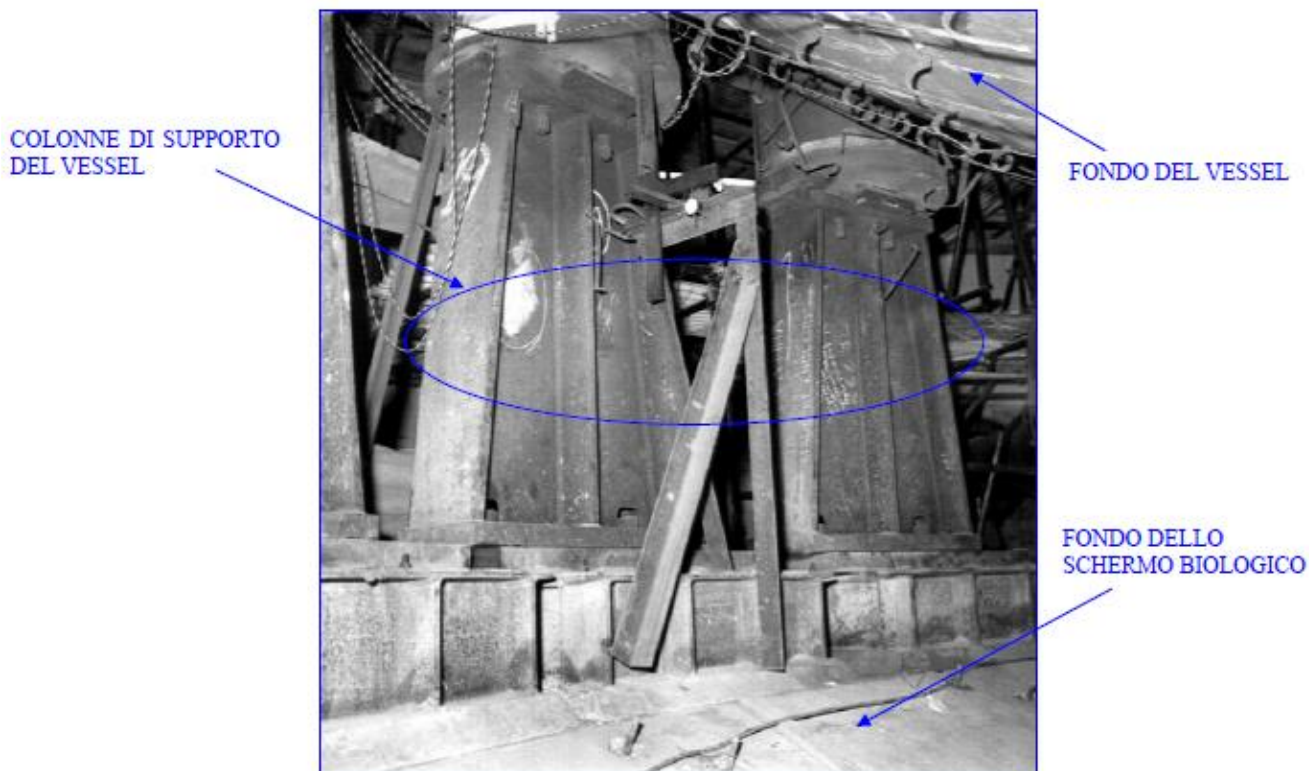
PARETE SCHERMO
BIOLOGICO



COLONNE
SUPPORTO VESSEL

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riveccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	71/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	

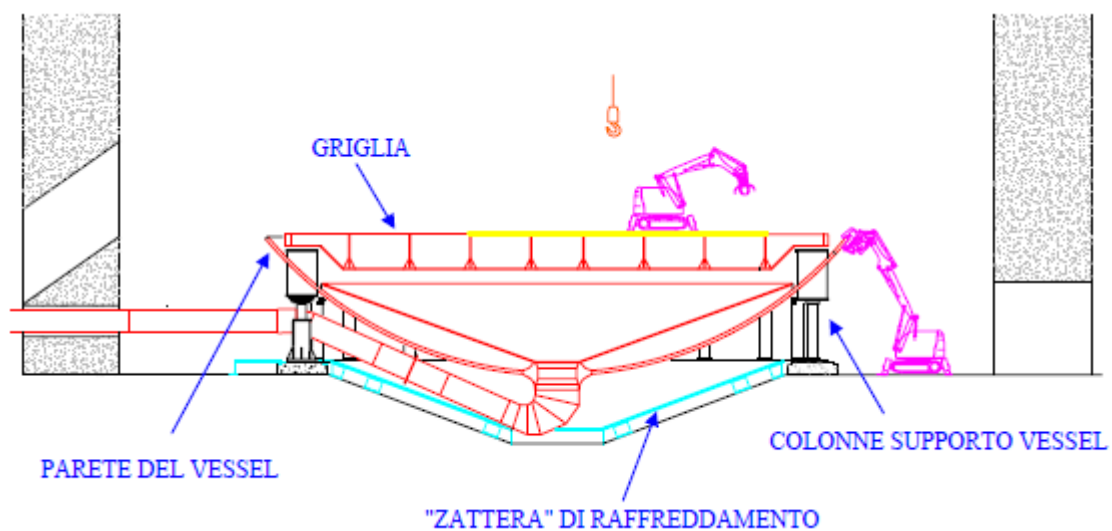
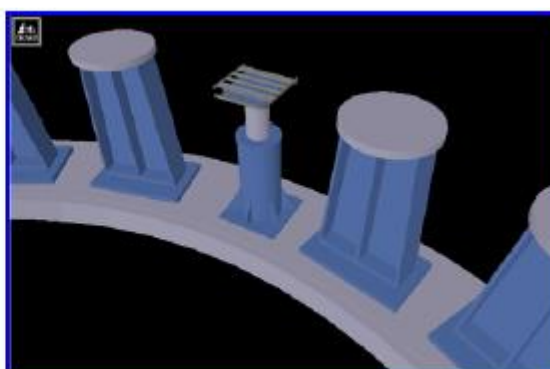
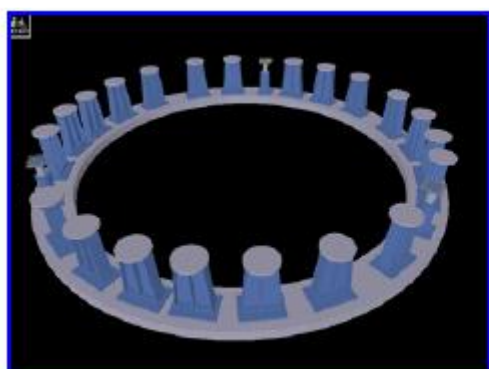
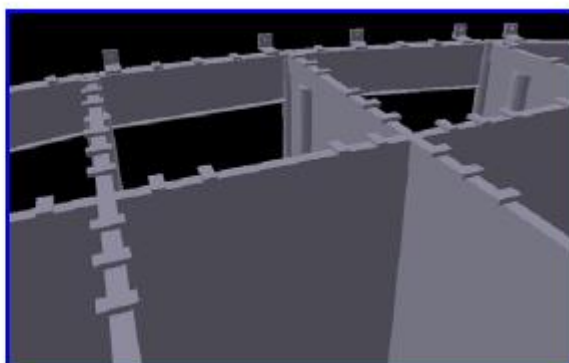
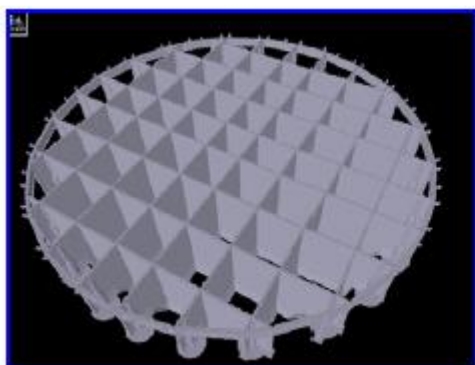


Per queste attività saranno utilizzati:

- veicoli a comando remoto di volta in volta equipaggiati secondo necessità con ugello per ossitaglio, dischi per taglio, macchina di taglio al plasma, pinze meccaniche ed elettromagnetiche, martello demolitore;
- strutture temporanee per supporto e sollevamento;
- elevatori idraulici;
- gru della cella di trasferimento.

La griglia sarà smantellata in 2 fasi. Nella prima, utilizzando un ROV posto su un piano di lavoro realizzato sulla griglia, saranno tagliati, a più riprese, i profilati superiori e i montanti in corrispondenza delle sezioni cruciformi.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	72/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			



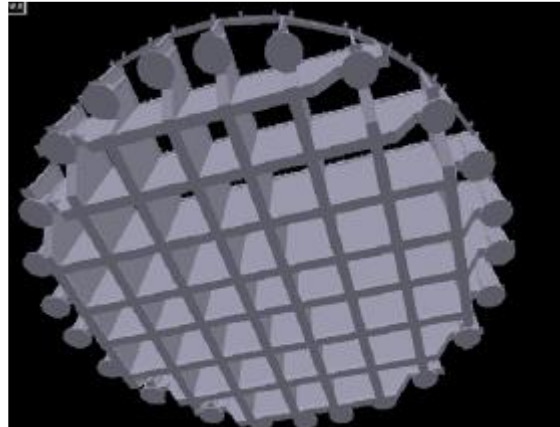
Nella seconda, sarà smantellata dal basso la parte inferiore della griglia. A tal fine,

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviello	Documento Definitivo	--	Pubblico	73/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



utilizzando l'apertura inferiore nello schermo biologico realizzata in precedenza, saranno posizionati i ROV vicino alla calotta del vessel dopo aver rimosso con taglio meccanico a disco i settori di zattera di raffreddamento interferenti. Il vessel sarà tagliato nelle zone accessibili con l'attrezzatura dedicata già utilizzata per il taglio delle pareti. Attraverso i varchi creati sarà smantellata la sezione inferiore della griglia.



Le colonne di supporto saranno rimosse progressivamente man mano che saranno liberate dai collegamenti alla griglia utilizzando supporti temporanei per assicurare la stabilità della porzione di vessel sovrastante. Si procederà in questo modo fino a quando rimarrà in posizione solo la sezione centrale a ponte della griglia che sarà supportato con una traversa di sollevamento.

Quindi si procederà alla demolizione delle colonne residue e alla segmentazione della griglia restante dopo averla calata sul fondo dello schermo biologico. Al termine saranno rimossi tutti i detriti rimasti sul fondo .

Prima dello smantellamento sarà eseguita una campagna di pulizia per la rimozione dei residui di lavorazione derivanti dalle precedenti operazioni.

Le 3 colonne termiche poste a metà altezza del nocciolo, addossate alla parete dello schermo biologico, saranno estratte intere, ove non ritenuto conveniente demolirle in sito con sistemi remoti. A tal fine ci si avvarrà dell'azione combinata del robot posto sul piano del nocciolo e di quella della gru della cella di trasferimento. Il carico sarà trasferito al pile cap per la riduzione delle dimensioni. Per separare le colonne dalle pareti verranno tagliati con fiamma i supporti metallici.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	74/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

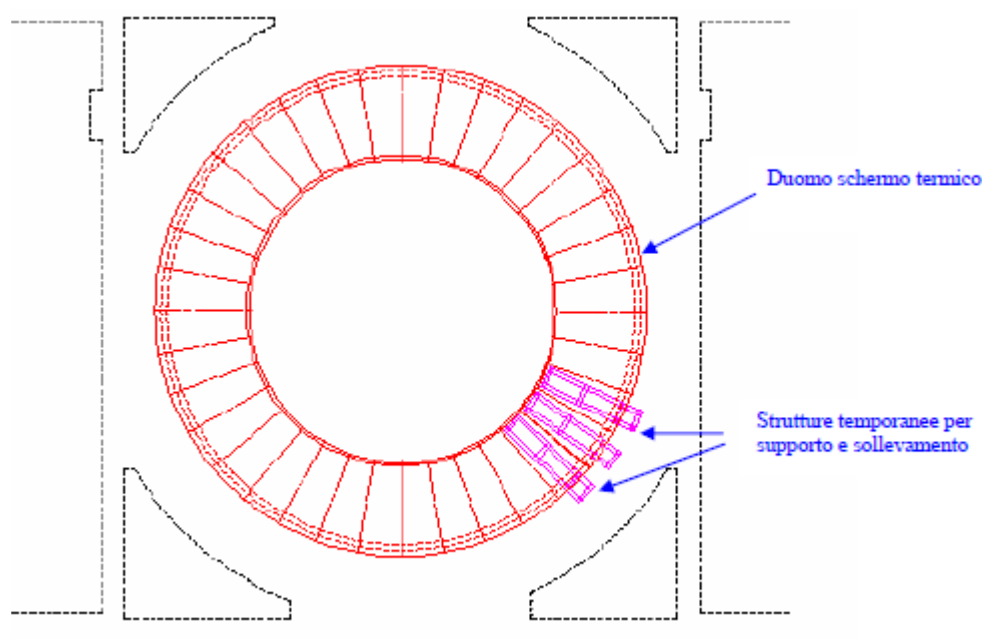
Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Smantellamento schermo termico e rimozione cemento attivato

Schermo termico

Le lamiere e le travi di ancoraggio dello schermo termico saranno sezionate con taglio al plasma/fiamma. I tegoli relativi al duomo saranno supportati durante il taglio da una struttura temporanea posizionata sul pile cap. I pezzi tagliati saranno trasferiti sul fondo della cavità reattore e trasferiti alla WMF utilizzando l'accesso inferiore allo schermo biologico.



Schermo biologico

L'attività sarà eseguita per rimuovere completamente la parte attivata dello schermo biologico che si estende per una profondità di circa 1 metro; l'estensione sarà confermata a seguito della caratterizzazione radiometrica già prevista.

Saranno rimosse, completamente o parzialmente (per una profondità di circa 1 metro), le seguenti parti dello schermo biologico:

- Pile Cap;
- Pareti dello schermo biologico;

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	75/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

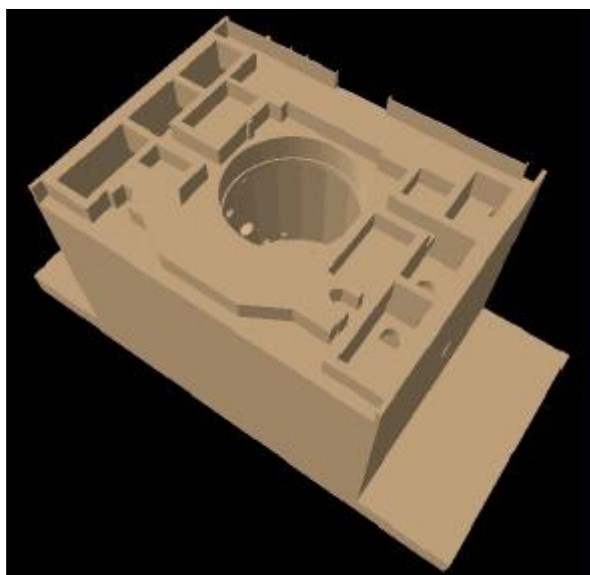
Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- Base dello schermo biologico.

A questo punto la situazione dell'edificio reattore sarà la seguente:

- Grafite e materiali metallici, rimossi;
- Condotte CO2 , rimosse;
- Condotte aria di raffreddamento, rimosse;
- Vani condotte, confinati;
- Cella di trasferimento, decontaminata;
- Strutture e opere provvisorie sul pile cap, rimosse;
- Accesso dal basso allo schermo biologico, costruito;
- Schermo temporaneo sul fondo della cavità reattore, in posizione.



Si prevede che in queste condizioni possa essere possibile l'accesso limitato del personale per la messa a punto delle apparecchiature.

Pile cap

Saranno rimossi lo schermo mobile e le sue vie di corsa.

Le travi di rinforzo costruite prima della realizzazione della penetrazione nello schermo

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	76/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

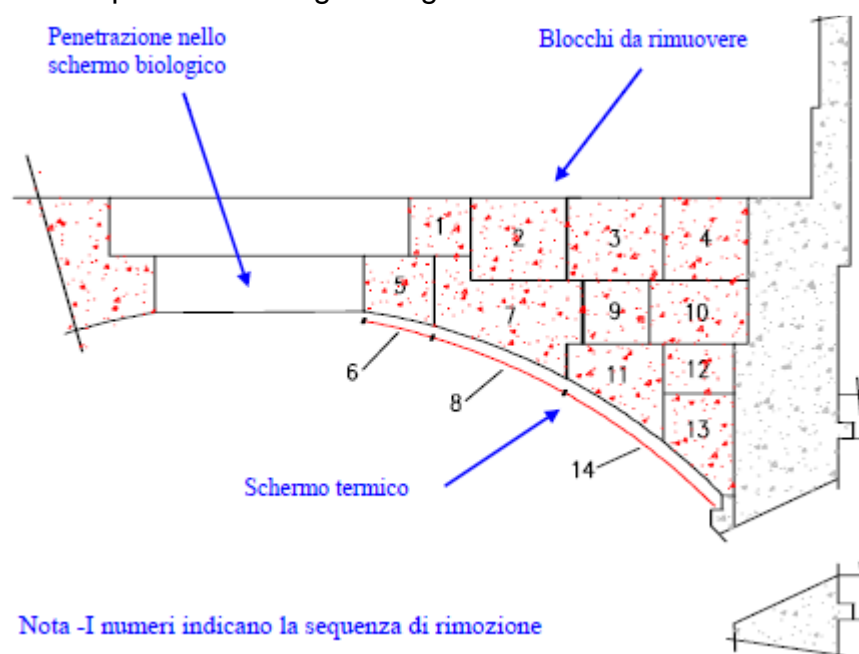
Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



biologico rimarranno in opera fino al completamento della demolizione della porzione di pile cap corrispondente alla cupola biologica.

I tagli verranno eseguiti con modalità analoghe a quelle utilizzate durante la penetrazione dello schermo biologico (tagli con filo diamantato alloggiato in fori pilota), producendo però pezzi di dimensioni compatibili con la portata della gru della cella di trasferimento.

Una possibile sequenza di taglio, che include anche la rimozione della parte di schermo termico sottostante è riportata nella figura seguente.



Base dello schermo biologico

Il calcestruzzo sarà demolito mediante martello idraulico; i ferri d'armatura saranno rimossi con ossitaglio. In questa fase sarà anche realizzato il piano di lavoro per l'attrezzatura che sarà utilizzata per la successiva demolizione del calcestruzzo delle pareti verticali dello schermo biologico.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	77/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Pareti dello schermo biologico

In questa fase le condizioni radiologiche consentiranno l'accesso del personale all'interno della cavità reattore per il posizionamento e la regolazione delle apparecchiature di taglio. Il calcestruzzo sarà demolito fino ad una profondità di un metro, con tagli a matrice - verticali e orizzontali - in modo da ottenere blocchi di dimensioni di circa 1x0,75 metri.



Tagli verticali

La struttura portante e di guida dell'unità di taglio composta da 2 lame circolari a controllo indipendente sarà introdotta, in sezioni, nella cavità reattore e lì montata dal personale con l'ausilio della gru della cella di trasferimento. I tagli saranno realizzati 2 alla volta, in un'unica passata. La macchina verrà poi spostata attraverso un sistema di rotaie ancorate alle pareti in una posizione adiacente e l'operazione sarà ripetuta fino ad interessare 1/8 della circonferenza. Il raffreddamento delle lame richiederà presumibilmente una notevole quantità di acqua che sarà riciclata o inviata all'impianto di trattamento degli effluenti.

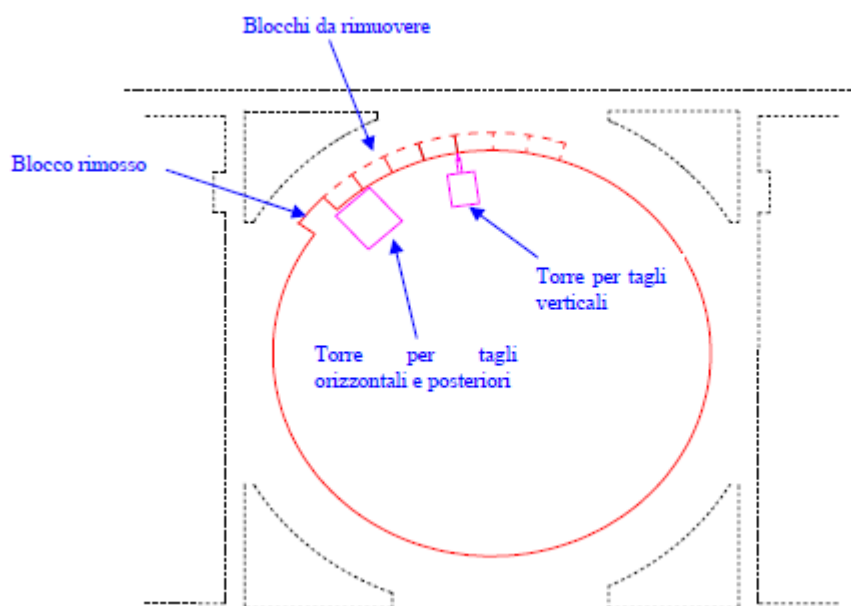
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	78/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Tagli orizzontali e rimozione dei blocchi di calcestruzzo

I tagli orizzontali saranno eseguiti utilizzando una piattaforma simile a quella impiegata per i tagli verticali, la quale verrà preventivamente spostata all'inizio del secondo settore circolare. Prima di eseguire i tagli, i blocchi saranno assicurati con ancoraggi, successivamente utilizzati per la loro movimentazione. I tagli orizzontali verranno eseguiti con filo diamantato sul settore di circonferenza appena interessato dai tagli verticali, partendo dall'alto.

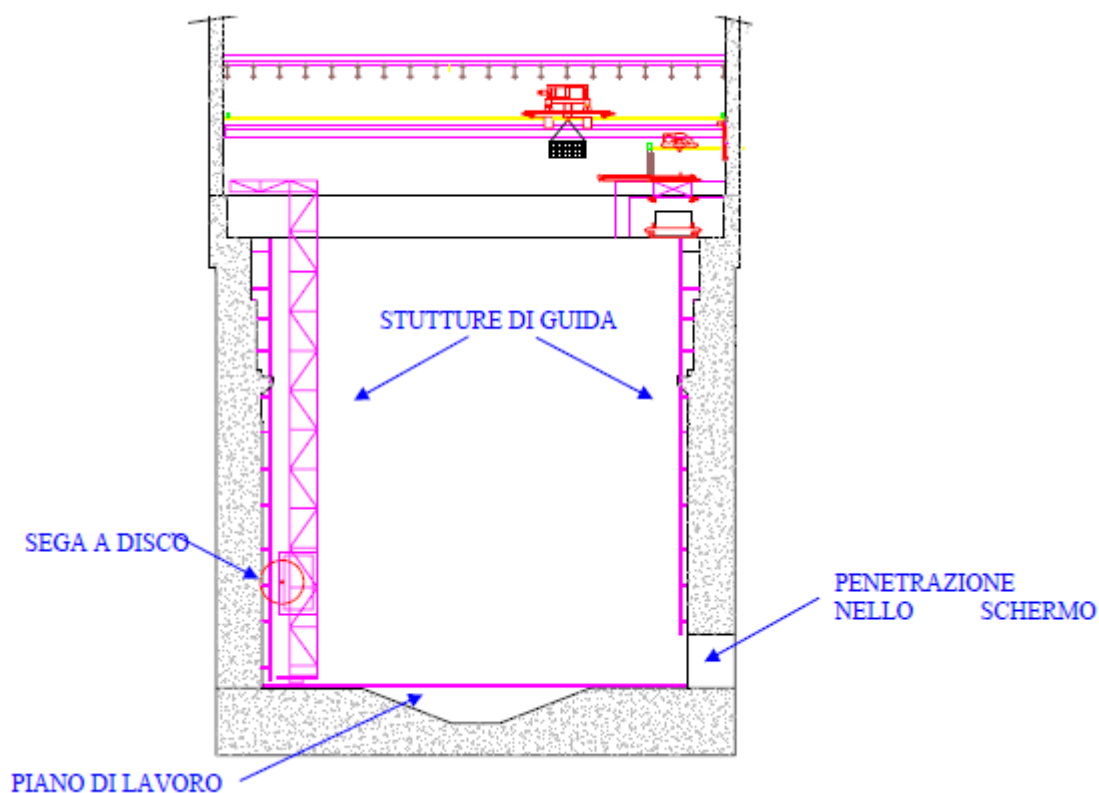


I blocchi saranno rimossi dopo il taglio sulla faccia posteriore, ancora eseguito con filo diamantato, e calati sul fondo della cavità del reattore con la gru della cella di trasferimento. Contemporaneamente saranno eseguiti i tagli verticali sul settore successivo.

I materiali saranno trasferiti alla WMF attraverso l'accesso inferiore allo schermo biologico.

PROPRIETÀ	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	79/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Decontaminazione e smantellamento della cella di trasferimento

Queste attività riguardano la demolizione della cella di trasferimento e di tutti i sistemi correlati installati sul pile cap. A tale scopo sarà necessario predisporre impalcature temporanee per la decontaminazione delle pareti e la rimozione delle pellicole protettive e dei pannelli metallici protettivi. I materiali saranno avviati all'impianto di trattamento dei rifiuti. Le apparecchiature saranno immagazzinate temporaneamente per l'eventuale uso durante le successive fasi di ripristino delle aree d'intervento. Al termine delle operazioni che richiedono movimentazioni di carichi pesanti la gru della cella sarà calata nella cella di manutenzione, smontata, decontaminata e monitorata.

Svuotamento camera d'angolo di sud/est

Durante l'esercizio del reattore nella camera situata a quota -2,44 nell'angolo sud/est

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	80/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



dell'edificio reattore sono stati immagazzinati materiali metallici irraggiati e contaminati (pinze e cavi della macchina C/S, assorbitori, spezzoni di cavi d'estensione delle T/C,).

I materiali saranno rimossi mediante manipolatori alloggiati in fori che saranno realizzati mediante carotatura della volta della camera. I materiali recuperati saranno collocati in contenitori schermati, alloggiati su un carrello che utilizzerà vie di corsa poste in comunicazione con l'impianto di trattamento dei rifiuti.

Queste attività potranno essere svolte anche contemporaneamente agli interventi di smantellamento del reattore.

Rimozione apparecchiature utilizzate per gli smantellamenti

In questa fase saranno smantellate le attrezzature, trattate come rifiuti, e smontati gli impianti (ventilazione, sollevamento, ...). La cella di decontaminazione sarà smantellata in modo analogo alla cella di trasferimento.

Strutture residue

Il pavimento del piano di carico sarà scarificato. Le strutture di contenimento esterno saranno monitorate e demolite. Verranno smontati i sistemi precedentemente installati nei locali lato controllo.

Survey finale dell'edificio reattore

Le rimanenti strutture saranno accuratamente monitorate per verificare che i materiali siano idonei per il rilascio incondizionato. Ove necessario si procederà alla scarificazione di eventuali superfici contaminate non rilasciabili senza vincoli radiologici.

Demolizione edificio

A decontaminazione ultimata, la copertura metallica preesistente della sala di carico verrà demolita e riciclata. Analogamente verranno rimosse e riciclate le carpenterie di sostegno.

Il resto dell'edificio verrà demolito con tecniche convenzionali. Gli inerti saranno deferrizzati e riutilizzati come materiale di riempimento della ex cavità reattore, con finitura superficiale con terra di riporto.

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	81/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



A.5.1.6 Risorse previste

Per lo smantellamento dell'Edificio Reattore si prevede di utilizzare le risorse di manodopera riassunte nella seguente tabella:

Attività	h*uomo in Zona Controllata
Predisposizioni Edificio Reattore	120.000
Esercizio e manutenzione WMF Edificio Reattore	336.000
Smantellamento reattore e demolizione schermo biologico	339.000
Manutenzione attrezzature per smantellamento reattore	13.000
Totale Edificio Reattore	808.000

Tabella A.5.1: Risorse previste per le attività relative all'Edificio Reattore

I tempi tecnici di esecuzione dei lavori sono stati stimati in funzione della produttività delle squadre tipo utilizzabili per ogni tipologia costruttiva, inclusi quelli necessari per l'installazione e la smobilitazione del cantiere, nonché quelli necessari allo smontaggio dei componenti presenti nell'edificio in oggetto.

A.5.1.7 Radioprotezione e sicurezza nucleare

Il presente paragrafo contiene le valutazioni relative agli aspetti della protezione radiologica connessi alle attività relative alla Fase 2 di Disattivazione Accelerata per l'Edificio Reattore. La valutazione dell'impatto radiologico associato allo svolgimento delle attività in esame in condizioni normali è stata effettuata sulla base dei seguenti elementi:

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	82/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- l'inventario fisico e radiologico dei materiali da smantellare;
- le caratteristiche delle attrezzature, dei sistemi e delle strutture utilizzate per lo svolgimento delle operazioni;
- le procedure operative per lo svolgimento delle operazioni, descritte nel capitolo III.8, "Programma di radioprotezione";
- la mappatura radiologica dei sistemi e dei locali in esame, riportata nel capitolo II.4;
- i dati sull'impiego delle risorse contenuti nella tabella A.5.1.

Le considerazioni in merito ai possibili eventi incidentali e le relative valutazioni riguardo alle conseguenze sugli operatori, sulla popolazione e sull'ambiente, saranno esposte nel capitolo III.6.

Per quanto riguarda tutti gli eventi anomali ed i malfunzionamento di sistemi ed apparecchiature che possono verificarsi più volte nel corso delle attività (eventi con probabilità compresa tra 1 e 10^{-2} eventi annui, quali mancanza di alimentazione elettrica, guasti singoli di apparecchiature, temporali e fulmini, etc.), si stima che l'impatto radiologico sugli operatori e sulla popolazione sia trascurabile.

Valutazione dell'impatto radiologico per gli operatori

Durante le esperienze operative d'impianto con rischio significativo di contaminazione interna è stata verificata l'efficacia delle metodologie radioprotezionistiche e dei D.P.I. impiegati dagli operatori. Sulla base di questi dati si valuta che la dose assorbita dagli operatori durante lo svolgimento delle attività sarà dovuta esclusivamente a fenomeni di irradiazione esterna. Il contributo della dose assorbita per contaminazione interna, infatti, risulterà trascurabile grazie alle modalità operative, all'adozione dei D.P.I. ed ai sistemi di confinamento delle aree di lavoro.

Nella seguente sono riassunti i valori di impegno di dose per le varie attività relative all'Edificio Reattore nella Fase 1 della strategia di Disattivazione Accelerata.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	83/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



Attività	Impegno di dose [mSv*uomo]	Impegno di dose [mSv*uomo/ anno]
Predisposizioni Edificio Reattore	135	70
Esercizio e manutenzione WMF Edificio Reattore	1.456	112
Smantellamento reattore e demolizione schermo biologico	1.523	281
Manutenzione attrezzature per smantellamento reattore	416	32
Totale Edificio Reattore	3.530	495

Tabella A.5.2: Stima dell'impegno di dose per gli operatori a seguito delle attività relative all'Edificio Reattore

Valutazione dell'impatto radiologico per la popolazione e per l'ambiente

Data la tipologia e le caratteristiche di contaminazione associata ai materiali da smantellare, considerato che la maggior parte delle operazioni sarà svolta all'interno di ambienti confinati e in atmosfera controllata, si può concludere che, in condizioni normali, i rilasci di radioattività all'ambiente saranno esclusivamente aeriformi connessi con le operazioni di sezionamento e taglio.

Data la natura dei rifiuti radioattivi (solido) e le metodologie di smantellamento e trattamento dei materiali che saranno impiegate, si possono escludere rilasci liquidi.

Per quanto riguarda le altre attività da svolgere per Edificio Reattore, considerate le caratteristiche delle strutture e le modalità operative, in condizioni di normale svolgimento delle attività si possono escludere rilasci radioattivi significativi all'esterno delle aree confinate.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	84/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.1.8 Stima dei rifiuti prodotti

Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** si riportano le stime delle quantità di rifiuti prodotte durante le attività di smantellamento dell'Edificio Reattore descritte nei paragrafi precedenti.

Edificio Reattore	Volume	Cat III	Classificazione	
	mc ⁽¹⁾		LLW	VLLW
			mc	mc
Fori magazzino e secondary floor	22			22
Long Items	193	103	36	54
Penetrazione Schermo biologico	478		17	461
Rimozione tubi di carico	203		118	85
Rimozione internals e vessel	1.991	519	770	702
Rimozione grafite e relativa struttura di contenimento	3.476	3476		
Realizzazione accesso allo schermo biologico dal basso	339			339
Rimozione struttura di sostegno del nocciolo	307		156	151
Rimozione parte attivata dello schermo biologico e svuotamento camera morta	6.362			6362
Decontaminazione e rilascio dell'ER e Trattamento materiali contaminati	280			280
TOTALE	13.652	4.098	1.097	8.456

⁽¹⁾ metri cubi a deposito

Tabella A.5.3: Stima delle quantità di rifiuti prodotti durante le attività di smantellamento dell'Edificio Reattore

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	85/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.2 ALTRI EDIFICI IN ZONA CONTROLLATA

Il presente paragrafo descrive le attività di smantellamento previste nella Fase 2 della strategia di Disattivazione Accelerata per gli altri edifici ed i sistemi in Zona Controllata.

A.5.2.1 Descrizione

Gli edifici indicati come “Altri Edifici in Zona Controllata” sono:

- Edificio Effluenti Attivi (lavanderia)
- Cutting Facility
- Facility condizionamento fanghi/splitters
- Nuovo deposito temporaneo.

Cutting Facility

La Cutting Facility è allestita in un edificio in cemento armato realizzato su due livelli, con pianta rettangolare. Il corpo dell'edificio avrà dimensioni esterne di base di 27 m x 35 m circa e sarà suddiviso da un muro di mezzera longitudinale in due parti aventi differente altezza: una di 10 m e l'altra di 8 m rispetto al piano di campagna.

I dettagli descrittivi della Cutting Facility sono contenuti nel paragrafo II.3.7.2 del presente Volume.

Facility condizionamento fanghi/splitters

L'edificio della facility di condizionamento fanghi e splitters occupa una superficie di circa 350 m², realizzato tra l'Edificio “fossa fanghi” e l'Edificio “fosse splitters”.

I dettagli descrittivi della Facility condizionamento fanghi/splitters sono contenuti nel Volume II (Stato dell'Impianto) nei paragrafi II.3.7.1 e III.5.3.2.6.

Edificio Effluenti Attivi

L'edificio effluenti attivi è una struttura in cemento armato che si sviluppa su tre livelli così suddivisi:

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	86/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- Livello interrato (quota -1,25 m)
- Livello campagna (quota +6,70 m)
- Livello superiore (quota +10,45 m)

I dettagli descrittivi dell'Edificio Effluenti Attivi sono contenuti nel paragrafo III.5.3.3. del Volume III.

Nuovo Deposito Temporaneo

Il Nuovo Deposito temporaneo è costituito da un edificio in cemento armato, conforme alla norma UNI 9498-8, con superficie coperta complessiva di circa 2.100 m² e realizzato all'interno dell'attuale recinzione dell'Impianto. La zona di stoccaggio vera e propria è costituita da due campate, ognuna servita da un carro ponte per la movimentazione dei vari contenitori.

Le dimensioni e l'altezza interna previste sono rispettivamente pari a 28x77 m e 12.25 m. Il volume complessivo è pari a circa 24.000 m³.

A.5.2.2 Criteri generali di intervento

Gli interventi per lo smantellamento degli edifici e sistemi in esame saranno progettati e realizzati in accordo ai criteri esposti e commentati nel capitolo III.2.

In generale, in base ai dati disponibili, gli edifici in esame possono essere divisi in 2 gruppi:

1. strutture cementizie che ad un esame costi/benefici appare conveniente conferire come rifiuto radioattivo;
2. edifici per i quali è probabile dover ricorrere a una modesta scarifica parziale (circa 10%) delle superfici dei pavimenti, ottenendo così un rifiuto di tipo convenzionale.

Alcuni criteri di dettaglio possono essere sintetizzati come segue:

- Le operazioni saranno condotte con l'impiego di manodopera, potendosi escludere la necessità di usare tecniche remotizzate;
- Compatibilmente con i materiali e le loro geometrie, si darà la preferenza ai metodi di

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	87/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



demolizione che minimizzano i rilasci nell'ambiente di lavoro;

- La rimozione di strutture e componenti non contaminati precederà, in generale, la rimozione di quelli contaminati per limitare al massimo fenomeni di “cross contamination”;
- Tutte le linee e i componenti degli impianti subiranno un flussaggio finale (anche con soluzioni decontaminanti) al termine della loro vita operativa, in modo da ridurre le dosi da irraggiamento agli addetti allo smantellamento.
- I componenti contaminati in maniera significativa, che necessitino successiva riduzione di dimensione, saranno segmentati, di norma, con l'ausilio di macchine per il taglio meccanico; il taglio a caldo (flame o plasma cutting) sarà impiegato in casi particolari caratterizzati da problemi di ingombro che non consentano l'utilizzo del taglio meccanico, oppure nel caso di componenti con contaminazione trascurabile. In ogni caso si prenderanno le opportune misure per la raccolta e la gestione degli sfridi e delle scorie fuse.

A.5.2.3 Vincoli gestionali e temporali

I vincoli associati allo svolgimento delle attività di smantellamento degli edifici in Zona Controllata sono riportati nella Tabella A.5.4.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	88/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



Edificio	Contaminazione		Vincoli per inizio attività smantellamento	
	sistemi e componenti	Strutture (*)	sistemi e componenti	strutture
Edificio Effluenti Attivi	Limitata ai locali lavanderia attiva	Limitatamente ad “hot spots”	Termine attività lavanderia attiva	Termine smantellamento impianto di trattamento effluenti attivi
Cutting Facility	Limitata alle aree operative classificate	Limitata alle aree operative classificate	Termine attività di decontaminazione e taglio materiali	Termine trasferimento rifiuti
Facility condizionamento fanghi/splitters	Limitata alle aree operative classificate	Limitata alle aree operative classificate	Termine attività di condizionamento	Disponibilità depositi temporanei e termine trasferimento rifiuti
Nuovo Deposito Temporaneo	Limitatamente all'impianto di ventilazione	Limitatamente all'area di stoccaggio	Disponibilità depositi temporanei e termine trasferimento rifiuti	Disponibilità depositi temporanei e termine trasferimento rifiuti

(*) Tutte le strutture dovranno essere caratterizzate dal punto di vista radiologico indipendentemente dai livelli di contaminazione. Le successive operazioni saranno condotte in funzione degli esiti del monitoraggio

Tabella A.5.4: Vincoli per le attività di smantellamento degli “Altri Edifici in Zona Controllata”

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	89/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.2.4 Attività preliminari

Le opere di smantellamento degli edifici in esame e dei sistemi e componenti al loro interno, saranno precedute, ove pertinente, dai seguenti di interventi preliminari:

- effettuare una caratterizzazione radiometrica aggiornata delle strutture civili e degli impianti ed attrezzature ivi contenuti. La radioattività è dovuta esclusivamente a contaminazione e risulteranno certamente contaminati i sistemi ed i componenti utilizzati per processare rifiuti in varia forma, sebbene sia ipotizzabile in molti casi che si tratti di contaminazione facilmente rimovibile.
- verificare i mezzi di sollevamento e movimentazione esistenti, integrandoli ove necessario;
- predisporre una opportuna area di demolizione all'interno dell'edificio, dove effettuare i sezionamenti più minuti ed il disassemblaggio dei materiali con l'individuazione dei componenti per i quali risulti conveniente effettuare decontaminazione;
- predisporre le aree, le attrezzature e i materiali necessari per la decontaminazione;
- verificare l'efficacia degli impianti di ventilazione e filtrazione dell'aria ambiente, implementandoli, ove necessario con stazioni locali sul posto di lavoro;
- predisporre piazzole attrezzate per il carico dei rottami in appositi contenitori di movimentazione o per il "confezionamento" di componenti;
- individuare ed attrezzare locali o aree dedicate al monitoraggio dei materiali ai fini delle operazioni successive, incluse quelle di trattamento finale per la loro destinazione.

A.5.2.5 Sequenza e descrizione delle attività

La sequenza delle operazioni nelle aree appartenenti o appartenute alla Zona Controllata è definita secondo il seguente ordine logico e sequenziale e prevede:

- la rimozione di tutti i sistemi di processo;
- l'esecuzione dei lavori di decontaminazione/scarifica;

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	90/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- l'esecuzione dei lavori di smantellamento.

Le attività di decontaminazione/scarifica consisteranno nella rimozione di spessori dalle pareti e dai pavimenti degli edifici fino alla profondità necessaria a raggiungere gli strati cementizi con radioattività inferiore ai limiti per il rilascio senza vincoli radiologici. Verranno utilizzati sistemi di demolizione meccanica dotati di contestuale aspirazione dei detriti, già sperimentati e caratterizzati da rilascio in atmosfera praticamente nullo.

Nella seguente tabella sono riassunte le valutazioni per gli spessori degli strati cementizi da asportare per ognuno degli edifici in esame.

Edificio	Superficie [m²]	Spessore da rimuovere [m]	Volume [m³]	Peso [t]
Effluenti attivi (lavanderia)	1.000	0,003	3	5
Cutting Facility	700	0,003	2	3
Facility condizionamento fanghi/splitters	350	0,003	1	2
Nuovo Deposito Temporaneo	1.500	0,002	8	17

Al definitivo rilascio dal punto di vista radiologico degli edifici, si procederà a smobilitare le barriere, i punti di cambio, i portali di monitoraggio, prima di consegnarli al demolitore di opere civili.

A.5.2.6 Risorse previste

Per l'effettuazione delle attività in esame si prevede di utilizzare le risorse di manodopera riassunte nella seguente tabella:

Attività di smantellamento	ore*uomo in Zona Controllata
Edificio effluenti attivi	3.400
Cutting Facility	4.000
Facility condizionamento fanghi/splitters	4.000
Nuovo Deposito Temporaneo	200
Totale Altri Edifici in Zona Controllata	11.600

Tabella A.5.5: Risorse previste per le attività relative agli "altri edifici in Zona Controllata"

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riveccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	91/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



I tempi tecnici di esecuzione dei lavori sono stati stimati in funzione della produttività delle squadre tipo utilizzabili per ogni tipologia costruttiva, inclusi quelli necessari per l'installazione e la smobilitazione del cantiere, nonché quelli necessari allo smontaggio dei componenti presenti negli edifici in oggetto.

A.5.2.7 Radioprotezione e sicurezza nucleare

Il presente paragrafo contiene le valutazioni relative agli aspetti della protezione radiologica connessi alle attività relative alla Fase 1 di Disattivazione Accelerata per l'Edificio Pond, l'Edificio "fossa fanghi" e l'Edificio "fosse splitters".

La valutazione dell'impatto radiologico associato allo svolgimento delle attività in esame in condizioni normali è stata effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- l'inventario fisico e radiologico dei materiali da smantellare;
- le caratteristiche delle attrezzature, dei sistemi e delle strutture utilizzate per lo svolgimento delle operazioni;
- le procedure operative per lo svolgimento delle operazioni, descritte nel capitolo III.8, "Programma di radioprotezione";
- la mappatura radiologica dei sistemi e dei locali in esame, riportata nel capitolo II.4;
- i dati sull'impiego delle risorse, contenuti nella Tabella A.5.5;

Le considerazioni in merito ai possibili eventi incidentali e le relative valutazioni riguardo alle conseguenze sugli operatori, sulla popolazione e sull'ambiente, saranno esposte nel capitolo III.6.

Per quanto riguarda tutti gli eventi anomali e di malfunzionamento di sistemi ed apparecchiature che possono verificarsi più volte nel corso delle attività (eventi con probabilità compresa tra 1 e 10^{-2} eventi annui, quali mancanza di alimentazione elettrica, guasti singoli di apparecchiature, temporali e fulmini, etc.), si stima che l'impatto radiologico sugli operatori e sulla popolazione sia trascurabile.

Valutazione dell'impatto radiologico per gli operatori

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	92/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Durante le esperienze operative d'impianto con rischio significativo di contaminazione interna è stata verificata l'efficacia delle metodologie radioprotezionistiche e dei D.P.I. impiegati dagli operatori. Sulla base di questi dati si valuta che la dose assorbita dagli operatori durante lo svolgimento delle attività sarà dovuta esclusivamente a fenomeni di irradiazione esterna. Il contributo della dose assorbita per contaminazione interna, infatti, risulterà trascurabile grazie alle modalità operative, all'adozione dei D.P.I. ed ai sistemi di confinamento delle aree di lavoro.

Nella seguente tabella sono riassunti i valori di impegno di dose per le attività in esame:

Attività di smantellamento	Impegno di dose [mSv*uomo]	Impegno di dose [mSv*uomo/anno]
Edificio Effluenti Attivi (lavanderia attiva)	6	3,6
Cutting Facility	2	0,30
Facility condizionamento fanghi/splitters	2	0,30
Nuovo Deposito Temporaneo	-	
Totale Altri Edifici in Zona Controllata	10	4,2

Tabella A.5.6: Stime di impegno di dose per gli operatori a seguito delle attività di smantellamento relative agli Altri Edifici in Zona Controllata

Valutazione dell'impatto radiologico per la popolazione e per l'ambiente

Data la tipologia e le caratteristiche di contaminazione associata ai materiali da smantellare, considerate le caratteristiche delle attrezzature utilizzate e dei locali in cui verranno effettuate le operazioni, si può concludere che, in condizioni operative normali, i rilasci di radioattività all'ambiente saranno trascurabili.

A.5.2.8 Stima dei rifiuti prodotti

I materiali prodotti dalle attività di smantellamento saranno catalogati in funzione della loro attività specifica in:

- Rifiuti Radioattivi: materiali aventi una attività specifica per unità di superficie o di massa superiore ai livelli di allontanamento;
- Rifiuti non Radioattivi: materiali aventi una attività specifica per unità di superficie o di massa inferiore ai livelli di allontanamento;

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	93/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Nella tabella seguente si riportano le stime delle quantità di rifiuti prodotti a seguito delle attività descritte nei paragrafi precedenti.

Altri Edifici in Zona Controllata	Caratteristiche	Tipologia	Sistema o struttura di provenienza	Peso	Classificazione	
				t	LLW	VLLW
					t	t
Cutting Facility	Radioattivi	Metallici	Sistemi	20	0	20
		Cementizi	Scarifica struttura	3		3
		Tecnologici	Da attività di decommissioning	0,23	0	0,23
	Non radioattivi	Metallici	Sistemi	200	-	-
		Cementizi	Struttura	2.000	-	-
Facility trattamento fanghi	Radioattivi	Metallici	Sistemi	45	0	45
		Cementizi	Scarifica struttura	2	0	2
		Tecnologici	Da attività di decommissioning	0,32		0,32
	Non radioattivi	Metallici	Sistemi	100	-	-
		Cementizi	Struttura	550	-	-
Demolizione Nuovo Deposito	Radioattivi	Cementizi	Scarifica 3 mm	2,0		2
		Metallici	Da sistemi	4		4
		Tecnologici	Da attività di decommissioning	0,01		0,01
	Non Radioattivi	Cementizi	Calcestruzzo/Laterizi	6.800		
		Metallici	Strutture, Impianti e Sistemi	40		
TOTALE	Radioattivi	Totali		77	0	77
	Non radioattivi	Totali		9.690	-	-

Tabella A.5.7: Stime relative alle quantità di rifiuti prodotti a seguito delle attività di smantellamento degli “Altri Edifici in Zona Controllata”.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	94/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.3 EDIFICI CONVENZIONALI

A.5.3.1 Descrizione

I sistemi e gli edifici in esame sono elencati di seguito.

Portineria

La portineria è ubicata all'interno di una costruzione realizzata in struttura portante in c.a., i solai di copertura sono piani con barriera isolante.

La funzione attuale di questa costruzione è quella di ospitare il personale addetto alla sorveglianza continua dell'impianto (guardie giurate).

La superficie occupata è di 182 m²

Laboratorio ambientale e dosimetrico

L'edificio è una costruzione realizzata con struttura portante in c.a. a due livelli i solai di copertura sono piani con barriera isolante e coperti con guaina bituminosa.

La funzione di questa costruzione è quella di ospitare, il laboratorio dosimetrico, il locale body counter (WBC), il laboratorio chimico e diversi uffici.

Tale struttura rimane fino a quando saranno ancora necessarie misure su campioni ambientali di impianto.

La superficie occupata è di 392 m²

Laboratorio chimico e radiochimico

L'edificio è una costruzione realizzata con struttura portante in c.a. a due livelli i solai di copertura sono piani con barriera isolante.

La funzione di questa costruzione è quella di ospitare il laboratorio radiochimico, il centro operativo e diversi uffici. In tale edificio è presente un'area classificata zona controllata di circa 15 m² (laboratorio chimico radiochimico).

La superficie occupata è di 547 m².

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviello	Documento Definitivo	--	Pubblico	95/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.3.2 Vincoli gestionali e temporali

La scelta della sequenza di demolizione e smantellamento dell'impianto sarà effettuata non solo nel rispetto delle norme di sicurezza ed ottimizzazione del lavoro, ma anche considerando i vincoli di funzionalità relativi all'insieme dell'impianto a cui ogni singolo edificio è soggetto. I vincoli su determinate strutture e sistemi saranno stabiliti in funzione della necessità che le strutture rimangano in servizio.

A.5.3.3 Attività preliminari

Prima dell'inizio delle operazioni di demolizione verranno eseguite le seguenti azioni di controllo preliminare:

- si accerterà che non vi siano strutture o parti di esse in condizioni di stabilità precaria;
- si accerterà che non siano rimasti nel sottosuolo o in parti nascoste dell'edificio serbatoi o cisterne contenenti materiali pericolosi che possano determinare incendi e/o demolizioni;
- ogni edificio sarà ispezionato da personale competente per verificare la presenza di aree contenenti asbesto, rivestimenti di piombo ed altre sostanze tossiche. Nel caso si rilevi la presenza di tali materiali, si procederà alla loro rimozione prima di qualsiasi altra operazione;
- si accerterà la disponibilità per ogni edificio di uno specifico e dettagliato piano di demolizione;
- si accerterà che siano state fatte le notifiche preliminari di cui al D.Lgs. 81/2008 (Testo Unico per la Sicurezza).

La predisposizione delle aree di lavoro avverrà nel rispetto delle normative vigenti.

Essa consisterà nell'insieme delle operazioni atte a garantire la sicurezza dell'ambiente di lavoro. Ogni operazione di demolizione dovrà contare sull'efficienza e la sicurezza degli impianti di cantiere, delle opere provvisorie, dei servizi sanitari e della viabilità.

PROPRIETÀ	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	96/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.3.4 Sequenza e descrizione delle attività

L'insieme dei singoli interventi di demolizione e della loro scelta di collocazione temporale e spaziale costituisce la sequenza di smantellamento dell'impianto. Ogni singola demolizione, che dovrà essere assimilata ad un cantiere per opere di genio civile, oltre a presupporre le attività preliminari già descritte, dovrà essere preceduta da interventi di predisposizione delle aree di lavoro mediante realizzazione degli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e dei servizi sanitari.

A.5.3.5 Risorse previste

Per la valutazione dell'organico di cantiere e del tipo e del tempo di impegno delle macchine necessarie alle demolizioni, ci si avvarrà del principio econometrico basato sulla produttività della squadra tipo relativa ad ogni singola lavorazione presente nella letteratura specialistica.

A.5.3.6 Radioprotezione e sicurezza nucleare

Tutti gli edifici descritti non presentano vincoli di natura radiologica alle attività di smantellamento. La sicurezza convenzionale, ovvero la sicurezza dell'ambiente di lavoro degli edifici convenzionali, verrà garantita nel rispetto del D.Lgs. 81/2008 (Testo Unico per la Sicurezza).

A.5.3.7 Stima dei rifiuti prodotti

Dalle operazioni di demolizione degli edifici e componenti sopradescritti si otterranno i materiali riassunti nella seguente tabella:

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	97/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02



Edifici	Caratteristiche	Tipologia	Sistema o struttura di provenienza	Peso
				t
Edificio Reattore	Non radioattivi	Metallici	Sistemi (ferri di armatura)	14.850
		Cementizi	Struttura	133.125
		Altro	Struttura	3.500
Edificio Effluenti attivi	Non radioattivi	Metallici	Sistemi	1.447
		Cementizi	Struttura	6.750
		Altro	Struttura	337
Laboratorio chimico e ambientale	Non radioattivi	Metallici	Sistemi	250
		Cementizi	Struttura	2.250
		Altro	Struttura	58
Altri edifici	Non radioattivi	Metallici	Sistemi	1.920
		Cementizi	Struttura	17.250
		Altro	Struttura	448
Totale Edifici Convenzionali	Non radioattivi	Totali		182.186

Tabella A.5.8: Stime dei rifiuti prodotti a seguito delle attività di demolizione degli Edifici Convenzionali

La gestione dei materiali di risulta sarà effettuata in accordo alla normativa vigente.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	98/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.4 OPERA DI PRESA E DI RESTITUZIONE

Il presente paragrafo contiene la descrizione delle attività previste per lo smantellamento dei sistemi opera di presa ed opera di restituzione.

La concessione demaniale prevede che l'area occupata dalle strutture “*dovrà essere liberata con l'asportazione dei manufatti impiantati e quindi riconsegnata come era in origine*”.



A.5.4.1 Descrizione

Le opere di presa e di restituzione, per i tratti a cielo aperto sono illustrati nella foto.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche strutturali e funzionali delle opere evidenziando, in particolare le funzioni attuali, i sistemi che le compongono, la loro classificazione ai fini radiologici, la rilevanza ai fini della sicurezza nucleare e gli eventuali vincoli per il loro smantellamento.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	99/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Opera di presa

La vasca di presa è sita a circa 720 m dalla costa, appoggiata sul fondo marino, ed ancorata al sottostante banco di tufo alla profondità di 6,3 m.

L'opera di presa è costituita da:

- vasca di presa a mare;
- n° 2 tubazioni sottomarine in c. a. Øi 2,7 m spessore di 0,5 m della lunghezza di circa 700 m;
- pontile di servizio in c.a. costituito da travi prefabbricate su pilastri prefabbricati, incastrati nella roccia compatta per una profondità di 50 cm;
- n° 2 tubazioni interrate in c.a. Øi 2,7 m collegano le tubazioni a mare alla vasca di raccordo intestata al canale di adduzione, sottopassando l'arenile e la strada lungomare;
- canale di adduzione a pelo libero della lunghezza complessiva di circa 800 m, dalla vasca di raccordo alla vasca di carico pompe. Il canale è a forma trapezoidale con larghezza al fondo di 8 m e quota di fondo variabile fra 3,55 m all'origine e 3,75 alla fine. Esso è rivestito fino a quota + 0,50 m dove è ricavato un cunettone di guardia.
- stazione di pompaggio formata da 4 corpi e precisamente:
 - o filtri e vasca di aspirazione
 - o sala pompe principali
 - o sala pompe ausiliarie
 - o pozzo valvole
- per una superficie in pianta di circa 1000 m².
- n° 2 tubazioni interrate in c.a. (Øi 2,7 m) di collegamento della stazione di pompaggio con il by-pass situato in sala turbine, lunghe circa 250 m.

La funzione attuale dell'opera di presa è quella di fornire l'acqua per le esigenze di impianto. Il sistema è giudicato soddisfacente anche per le fasi del decommissioning, e verrà pertanto mantenuto in esercizio, finchè necessario, nelle attuali condizioni.

Opera di restituzione

L'opera di restituzione è costituita, a partire dall'edificio turbine, da due tubazioni interrate

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	100/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



che sfociano al canale a cielo aperto, per uno sviluppo complessivo di circa 990 m; il suo tracciato è parallelo a quello del canale di adduzione per circa 400 m, e successivamente devia per dirigersi alla foce del canale Acque Alte.

L'opera di restituzione è costituita da:

- By-pass sui condensatori delle turbine, con immissione nelle condotte intercomunicanti e interrate, in calcestruzzo a sezione rettangolare, per una lunghezza di circa 300 m
- canale di scarico a forma trapezoidale con larghezza al fondo di circa 12 m. Esso è rivestito in c.a. fino alla quota di + 1,5 m.
- opera di scarico nella foce del canale Acque Alte della lunghezza di circa 60 m. La sezione è trapezoidale e il rivestimento in c.a. ha uno spessore di 40 cm circa.

I canali di adduzione e scarico hanno la possibilità di essere messi in comunicazione attraverso 4 condotte di raccordo in calcestruzzo posizionate a circa metà dei canali. Scopo di tale collegamento era assicurare, in esercizio, il funzionamento degli impianti di raffreddamento anche in caso di chiusura totale all'ammissione dell'opera di presa.

L'opera di restituzione svolge attualmente la sola funzione di scaricare al mare l'acqua utilizzata per i servizi dell'impianto e per la veicolazione degli effluenti liquidi radioattivi. Il sistema è giudicato soddisfacente anche per le fasi del decommissioning, e verrà pertanto mantenuto in servizio, finché necessario, nelle attuali condizioni.

A.5.4.2 Vincoli gestionali e temporali

I vincoli associati allo svolgimento delle attività di smantellamento dell'opera di presa e di restituzione sono riportati nella tabella seguente.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	101/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



	Contaminazione struttura	Contaminazione sedimenti	Vincoli per inizio attività di smantellamento
Opera di presa	Nulla	Nulla	Cessazione necessità alimentazioni idriche
Canale di scarico	Presumibile	Misure superiori al FONDO(*)	Rilascio radiologico dell'opera di restituzione
Opera di scarico	Nulla	Misure paragonabili al FONDO ²	Cessazione necessità alimentazioni idriche

Tabella A.5.9: Vincoli per le attività di smantellamento dell'Opera di presa e restituzione

A.5.4.3 Attività preliminari

Prima di procedere alle attività di smantellamento si dovrà effettuare la caratterizzazione radiologica delle strutture e dei sistemi.

La radioattività contenuta nei sedimenti del canale di scarico è dovuta esclusivamente a contaminazione derivante dagli scarichi degli effluenti liquidi.

Le strutture e i sedimenti presenti nel canale di restituzione verranno caratterizzati radiometricamente al fine di stabilire:

- in relazione ai limiti di allontanamento, la necessità di trattare parte delle struttura e dei sedimenti come rifiuto radioattivo;
- in relazione ai risultati dei monitoraggi, la pianificazione delle operazioni di rimozione degli eventuali materiali non rilasciabili (sedimenti e calcestruzzo);

L'opera di presa e le pareti dell'opera di restituzione, a monte del punto di immissione degli scarichi radioattivi, non saranno interessati a tali operazioni.

² Per FONDO si intendono i dati radiometrici misurati nei sedimenti non interessati dagli scarichi liquidi (del medesimo ordine di grandezza di quelli riportati nella documentazione relativa alla "Rete Nazionale"). I dati comunque sono prossimi al limite di sensibilità della strumentazione

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riveccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	102/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.5.4.4 Sequenza e descrizione delle attività

La sequenza delle operazioni relative all'opera di restituzione può essere così ipotizzata e prevede:

- la caratterizzazione radiometrica delle strutture e dei sedimenti;
- la definizione degli interventi e la loro programmazione;
- la predisposizione dei sistemi e delle procedure necessari allo svolgimento delle operazioni;
- la predisposizione delle aree di lavoro;
- la rimozione del materiale eventualmente classificato "rifiuto radioattivo" ed il suo condizionamento;
- l'esecuzione dei lavori di ripristino dei terreni.

La definizione del rischio radiologico (che si prevede irrilevante) sarà effettuato dopo la caratterizzazione radiometrica dell'opera di restituzione.

I lavori di bonifica interesseranno solamente le strutture di scarico in calcestruzzo e i sedimenti.

Per la struttura si prevede una eventuale scarifica della superficie interrata per una profondità desunta dai dati di monitoraggio.

Per i sedimenti, classificati rifiuto radioattivo, sarà previsto la rimozione e il confinamento in fusti e quanto altro necessario per l'invio al deposito nazionale.

I tempi tecnici di esecuzione dei lavori di cui sopra sono stimati in circa 2 anni.

A.5.4.5 Radioprotezione e sicurezza nucleare

Analisi dei malfunzionamenti e degli eventi incidentali

Per i valori di radioattività in gioco, le conseguenze radiologiche di qualsiasi guasto, malfunzionamento ed incidente durante le operazioni descritte in questo capitolo, risultano irrilevanti e quindi inviluppate da quelle significative relative alle attività di decommissioning svolte nell'isola nucleare.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	103/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Sicurezza convenzionale ed igiene del lavoro

Gli aspetti legati alla sicurezza convenzionale ed igiene del lavoro durante lo svolgimento delle attività di demolizione delle strutture civili, riguarderanno:

- obblighi normativi in materia di sicurezza nel cantiere;
- analisi di sicurezza;
- dispositivi di protezione individuale e collettivi;
- equipaggiamento dei lavoratori.

Campi di radiazioni e contaminazione degli ambienti

In generale, le aree oggetto del presente paragrafo sono (e saranno) caratterizzate da un livello di contaminazione a cui corrisponde un campo di intensità di esposizione compreso nelle fluttuazione del fondo naturale; pertanto non sono prevedibili dosi assorbite dal personale per irraggiamento diretto. Le metodiche impiegate renderanno inoltre trascurabili il rischio di contaminazione del personale e dell'ambiente.

Protezione dei lavoratori e dell'ambiente

Per quanto riguarda le procedure operative da seguire per lo svolgimento delle operazioni, si fa riferimento a quanto indicato nel capitolo relativo al programma di radioprotezione.

In relazione alle caratteristiche radiometriche del materiale da rimuovere verranno utilizzate tecniche tali da:

- minimizzare i rilasci all'esterno dell'area di lavoro;
- ottimizzare i volumi dei rifiuti prodotti.

Non si prevede dati i valori di radioattività in gioco, l'utilizzo di tecniche remotizzate.

A.5.4.6 Stima dei rifiuti prodotti

Nella Tabella A.5.10, si riportano le stime delle quantità di rifiuti prodotti a seguito delle attività descritte nei paragrafi precedenti.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	104/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Opera di presa a mare

Il pontile si spinge in mare per circa 727 m, con 104 campate più la vasca di presa che prosegue per altri 16 m per un volume totale di circa 3500 m³.

L'intervento di demolizione è attuabile in condizioni di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente.

Parte delle operazioni di taglio e demolizione del manufatto in calcestruzzo armato dovranno essere assistite dal mare per la mancanza di un piano di lavoro solidale con la struttura.

Tra le tecniche utilizzabili per la demolizione si citano:

- microesplosioni controllate;
- taglio mediante cesoie idrauliche;
- taglio mediante fiamma ossidrica per l'armatura metallica;
- abbattimento con benna oscillante.

Tutte le tecniche indicate richiedono l'uso di piantoni di appoggio e l'impiego di personale subacqueo.

Canale di adduzione – stazione di pompaggio

Il canale, della lunghezza complessiva di circa 833 m, parte dalla vasca di raccordo a mare e termina alla vasca di carico delle pompe per un volume totale del manufatto di circa 5600 m³.

Il canale è a forma trapezoidale ed è rivestito in calcestruzzo armato. L'eventuale demolizione delle pareti e del fondo è operazione semplice effettuabile con una qualsiasi delle tecniche usate industrialmente.

Tubazioni interrato

Le 2 tubazioni interrato in c.a. (Øi 2,70 m) collegano la stazione di pompaggio e il by-pass situato in sala turbine, hanno uno sviluppo di circa 250 m.

Le tubazioni non presentano problemi di carattere radiologico per questo motivo si pensa di rimuoverle intere o demolirle; il materiale di risulta potrà essere utilizzato come inerte di

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	105/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



riempimento oppure smaltito secondo le normative vigenti.

Canale di restituzione e condotte interrate

Il canale della lunghezza complessiva di circa 700 m, è di forma trapezoidale rivestito in calcestruzzo armato, le condotte interrate in calcestruzzo lunghe circa 300 m e le opere di scarico hanno un volume complessivo di circa 6200 m³.

Logistica e gestione dei materiali non contaminati

La gestione dei materiali di risulta di tali operazioni sarà effettuata in accordo alla normativa vigente.

Tipologia dei rifiuti

Si prevede soprattutto la produzione delle seguenti tipologie di rifiuti:

- calcinacci provenienti dalle operazioni di scarifica;
- strutture e componenti metallici;
- sedimenti.

Per quanto riguarda la stima dei rifiuti, si prevede che saranno prodotti circa 13.000 m³ di calcestruzzo e 300 t. di materiale metallico per i rifiuti convenzionali e circa 50 m³ di sedimenti e calcestruzzo per i rifiuti radioattivi.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	106/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



Opera di Presa e Restituzione	Caratteristiche	Tipologia	Sistema o struttura di provenienza	Peso	Classificazione	
				t	LLW	VLLW
					t	t
Demolizione Opera di Presa e Restituzione	Radioattivi	Cementizi	Sedimenti e calcestruzzo	110,0		110
	Non Radioattivi	Metallici	Sistemi	1.739		
		Cementizi	Struttura	15.625		
		Altro	Struttura	405		
		Metallici	Sistemi	1.558		
		Cementizi	Struttura	14.000		
		Altro	Struttura	363		
TOTALE	Radioattivi	Totali		110,0		110
	Non radioattivi	Totali		33.691	-	-

Tabella A.5.10: Stime delle quantità di rifiuti prodotti durante le attività di smantellamento dell'Opera di Presa e Restituzione

A.5.5 TRASFERIMENTO DEI RIFIUTI AL DEPOSITO NAZIONALE

Lo smaltimento al Deposito Nazionale dei rifiuti è una delle condizioni necessarie per arrivare all'obiettivo del rilascio del Sito senza vincoli di natura radiologica.

Assumendo la disponibilità del Deposito Nazionale al 2025 si è ipotizzato un piano di conferimento tale da ottimizzare il processo in funzione della capacità di ricezione da parte del deposito stesso.

Il trasferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale inizierà alla data della sua disponibilità e proseguiranno per tutta la durata della fase 2 di Disattivazione Accelerata, fino al rilascio del sito da vincoli radiologici.

Inizialmente si procederà al trasferimento dai rifiuti (esclusivamente di attività molto bassa o bassa) stoccati nei depositi temporanei sul sito alla fine della fase di Riduzione dell'Impianto (fase 1) e già idonei al trasporto ed allo smaltimento.

Successivamente si procederà al progressivo trasferimento dei rifiuti derivanti dalle attività di smantellamento della fase 2.

La stima dell'impegno di manodopera e di impegno di dose per l'attività di preparazione e

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	107/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



predisposizione al trasporto dei manufatti di rifiuti radioattivi al Deposito Nazionale sono rispettivamente 26.000 ore*uomo e 202 mSv, corrispondenti a circa 14 mSv*uomo/anno. Per i dettagli sul Piano di Conferimento si rimanda al paragrafo I.15 “Piano di Conferimento al Deposito Nazionale”

A.5.6 STATO FINALE DEL SITO

Ultima azione sul territorio dopo le demolizioni totali e il trasferimento dei rifiuti nei modi e termini stabiliti nel Capitolo III.9, si procederà al ripristino ambientale se necessari dello stato dei luoghi.

Una volta che tutto il sito sia libero da vincoli vi è la possibilità di destinarlo ad altra utilizzazione: industriale, commerciale, di verde pubblico o altro.

In funzione di queste possibili destinazioni sarà valutato se restituire i luoghi così come comparivano prima dell'azione antropica o prepararlo per la futura utilizzazione.

In ogni caso si fa riferimento alla normativa attualmente in vigore che prevede un'analisi storica delle informazioni esistenti, la caratterizzazione delle zone e la conseguente decisione finale circa le operazioni da effettuarsi.

A.5.7 RIFERIMENTI

- [R1] BNFL – “Report to Sogin - Latina Phase 2 – Project Overview” – May 2002.
- [R2] Sogin – Sito di Latina – LT RA 0026 – Programma Temporale Generale - Centrale di Latina
- [R3] Sogin – Sito di Latina - LT G 0003 – “Studio preliminare per il decommissioning parziale dell'impianto” – Rev 0 del gennaio 2006.
- [R4] Sogin – Sito di Latina - LT V 0021 - Impianto di Latina - Disattivazione Accelerata. Studio di Impatto Ambientale - Comparazione tra le ipotesi di Decommissioning (ex punto 1 – lettera di richiesta chiarimenti in Fase Istruttoria)
- [R5] Sogin – Sito di Latina - LT V 0022 - Impianto di Latina - Disattivazione Accelerata. Studio di Impatto Ambientale - Sistemazione temporanea dei materiali non rilasciabili in edifici ubicati nel Sito (ex punto 2 – lettera di richiesta chiarimenti in Fase Istruttoria).

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	108/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.6. SINTESI DELL'ANALISI DI SICUREZZA PER L'INSIEME DELLE ATTIVITA'

A.6.1 INTRODUZIONE

Nel presente capitolo vengono sviluppate parziali considerazioni in merito ai possibili eventi incidentali e le relative valutazioni sui rilasci all'ambiente esterno durante lo svolgimento delle attività della Fase 2 della Disattivazione Accelerata (Smantellamento isola nucleare ed edifici ausiliari). Le stime per le eventuali dosi ai gruppi più esposti della popolazione saranno verificate in relazione agli obiettivi di dose individuati nei criteri per l'analisi di sicurezza.

Per quanto riguarda le considerazioni sui codici di calcolo utilizzati, la caratterizzazione dei gruppi di riferimento della popolazione e la determinazione delle formule di scarico, resta fermo quanto esposto nel Capitolo III.6 del (Volume III).

A.6.2 VALUTAZIONI DI IMPATTO GLOBALE IN CONDIZIONI NORMALI

Di seguito sono riportate parziali valutazioni relative all'analisi di sicurezza relativa alle attività della Fase 2. Tra gli scenari ipotizzati ai fini dell'analisi di sicurezza sono di seguito riportati quelli che risultano, ad un'analisi preliminare, di particolare interesse. Ulteriori approfondimenti saranno sviluppati nell'ambito del procedimento istruttorio da prevedere ai fini dell'autorizzazione delle operazioni di Fase 2.

Le valutazioni sono state condotte con una specifica metodologia di analisi delle attività elementari volta ad individuare i rischi e le possibili conseguenze, denominata HAZOP (HAZard And OPerability).

Le analisi delle attività di smantellamento dell'isola nucleare portano ad ipotizzare alcune situazioni definibili come "eventi anomali" che vengono analizzate di seguito:

- rottura dei filtri HEPA del sistema di ventilazione della transfer cell dell'Edificio Reattore;
- incendio dei filtri HEPA del sistema di ventilazione della transfer cell dell'Edificio Reattore;
- caduta di un contenitore con materiale irraggiato/contaminato lungo la waste-route

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	109/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



nell'Edificio Reattore.

I rilasci all'ambiente esterno che ne derivano e le conseguenti dosi ai gruppi più esposti della popolazione risultano inferiori a 100 $\mu\text{Sv}/\text{evento}$, coerenti con gli obiettivi di dose individuati nei criteri per l'analisi di sicurezza.

A.6.3 SINTESI DEGLI EVENTI ANALIZZATI

A.6.3.1 Rottura dei filtri HEPA

A scopo conservativo si è supposto una efficienza del treno filtrante del 97% il che implica per ciascuno dei 4 stadi una efficienza del 58%.

Il cedimento si può avere solo su uno dei tre stadi di filtrazione successivi al primo, essendo gli unici del tipo cellulosico.

Lo scenario peggiore risulta essere la rottura del 4° stadio, in prossimità della data di ricambio che si presuppone coincidente con la fine delle operazioni, allorché il filtro è al massimo del suo "sporcamento".

Viene assunto pessimisticamente un rilascio in atmosfera del 50% della contaminazione presente sul filtro.

Le conseguenze di tale evento possono così riassumersi:

- Attività rilasciata: $4.0\text{E}+11$ Bq
- Dose totale individuo della popolazione: $6.4 \mu\text{Sv}$ (89% della dose dovuta al ^{60}Co).

A.6.3.2 Incendio dei filtri HEPA

Lo scenario è simile a quello dell'evento precedente, ma si suppone che il treno filtrante venga interessato dal fuoco.

Il caso più gravoso è risultato quello dell'incendio dei tre stadi cellulosici, anche se risulta essere meno probabile di quello dell'incendio coinvolgente un numero minore di stadi.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	110/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



Nelle valutazioni si è assunto conservativamente che i filtri si trovino al massimo dello “sporramento” e che l'incendio di uno stadio rilasci il 100% della contaminazione trattenuta. Le conseguenze di tale evento possono così riassumersi:

Attività rilasciata: 3.7E+12 Bq

Dose totale individuo della popolazione: 58,8 µSv (89% della dose dovuta al ⁶⁰Co).

A.6.3.3 Caduta di un contenitore

L'evento consiste nella caduta di un contenitore, contenente materiali rimossi dal reattore, durante la sua movimentazione.

Per esaminare il caso peggiore, è stato scelto il seguente scenario:

- il carico rilasciato è grafite (il materiale più friabile da movimentare);
- la caduta avviene impattando sul restante nocciolo di grafite;
- nel contenitore sono presenti al momento dell'incidente circa 800 kg di grafite;
- il bersaglio corrisponde a un'area comprendente circa 40 mattoni del nocciolo, equivalenti a circa 2,4 ton;
- il 100% della contaminazione superficiale del carico e del primo strato del bersaglio viene rilasciata in aria;
- il 10% della massa del carico e del primo strato del bersaglio viene convertita in particolato e risospesa;
- il secondo strato del bersaglio contribuisce rilasciando il 50% della contaminazione superficiale e convertendo in particolato il 5% della sua massa.

Per questo evento, è appena il caso di ricordare che avviene in ambiente confinato e dotato di scarico all'atmosfera attraverso filtri HEPA.

Le conseguenze valutate come termine di sorgente e dose alla popolazione risultano:

- Attività rilasciata: 3.2E+09 Bq
- Dose totale individuo della popolazione: 0.25 µSv (97% della dose dovuta allo ⁹⁰Sr).

I parametri principali utilizzati ai fini delle valutazioni di impatto radiologico degli eventi

PROPRIETÀ	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	111/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



suddetti, sono i seguenti:

- Durata del rilascio: 1 ora
- Altezza del rilascio: 46 m
- Velocità del vento: 2 m/s
- Categoria di Pasquill: F
- Altezza inversione termica: 110 m
- Angolo settore interessato: 22.5°
- Distanza dall'impianto: 600 m.

A.6.3.4 Riferimenti

- [R1] ENEL DPT “Relazione conclusiva del Gruppo di Lavoro misto DCO/DPT/CTN-MI/CTN-Roma” – Maggio 1980
- [R2] Rapporto Topico CISE-SAT-93-012 “Metodologie di calcolo alla base dei programmi VADOSCA liquidi e VADOSCA gas” – Dicembre 1993
- [R3] ENEL Direzione Studi e Ricerche – CRTN Milano “Determinazione dei fattori di diluizione necessari in input al codice VADOLI per gli scarichi in mare degli effluenti liquidi della Centrale elettronucleare di Latina” – Relazione E 3/93/01 – Marzo 1993
- [R4] SOGIN – Società gestione impianti nucleari – Centrale Nucleare di Latina “CODICE VA.DO.SCA. Aggiornamento dei fattori di calcolo del codice Valutazione Dosi Scarichi liquidi – SP/102/R/FS/RC/0010 - Dicembre 2001
- [R5] SOGIN – Società gestione impianti nucleari – Centrale Nucleare di Latina “Proposta delle formule di scarico degli effluenti liquidi e aeriformi (particolati) per la Centrale
- [R6] SOGIN Società gestione impianti nucleari – Sito di Latina “indagini preliminari sul comportamento della grafite in presenza della fiamma ossiacetilenica” SP/13.1/M/MA/RD/0001 del Febbraio 2002.
- [R7] BNFL – Safety Risk Management – MSA/2002/2010 – “Hazard and Operability Study – Phase 2 Decommissioning of the Latina Nuclear Reactor”, march 2002.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	112/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.7. PROGRAMMA DI RADIOPROTEZIONE

Il presente capitolo contiene le stime relative alle dosi occupazionali ed alle previsioni di scarico connesse all'esecuzione delle attività di smantellamento dell'isola nucleare e degli edifici ausiliari previste per la Fase 2 del Piano Globale di Disattivazione della Centrale di Latina.

Per quanto riguarda i criteri generali e gli obiettivi di radioprotezione, sia in fase di progettazione che in fase esecutiva delle attività, si rimanda al Capitolo III.8 del presente Volume III.

A.7.1 STIMA DELLE DOSI OCCUPAZIONALI

Le attività di smantellamento della Fase 2 richiederanno un impegno di dose totale di circa 3,7 Sv*uomo. La tabella seguente riporta la dose e le ore lavorate in zona controllata per ciascuna macroattività previste.

Attività	Impegno di dose (mSv*uomo)	Ore lavorate in Z.C. (h*u)
Preparazione, trasporto e trasferimento rifiuti al Deposito Nazionale	202	26.000
Predisposizioni Edificio Reattore	135	120.000
Esercizio e manutenzione WMF Edificio Reattore	1.456	336.000
Smantellamento reattore, demolizione schermo biologico	1.523	339.000
Manutenzione attrezzature per smantellamento reattore	416,00	13.000,00
TOTALE	3.732	834.000

Tabella A.7.1: Stime delle dosi e dell'impegno orario in Zona Controllata per le attività della Fase 2

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riveccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	113/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Le dosi suddette sono da considerarsi esclusivamente da irraggiamento esterno in quanto le procedure, le modalità operative, l'uso dei DPI renderanno trascurabili i rischi da contaminazione interna.

Nella Figura A.7.1 è riportato l'andamento temporale delle dosi annuali assorbite e delle ore di lavoro nelle zone controllate per le principali attività. Nella Figura A.7.2 è riportata la ripartizione della stima di dosi ed impegno orario per attività.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	114/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	

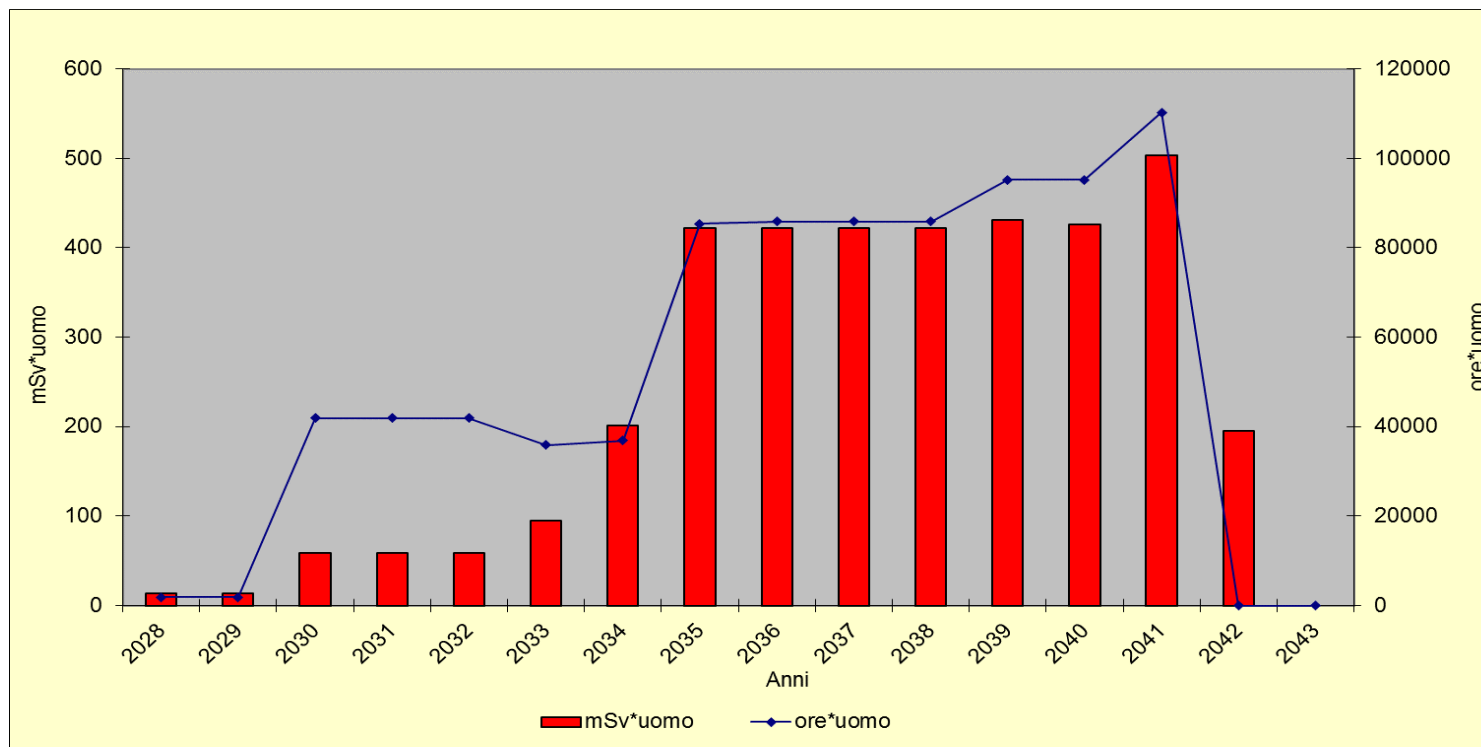


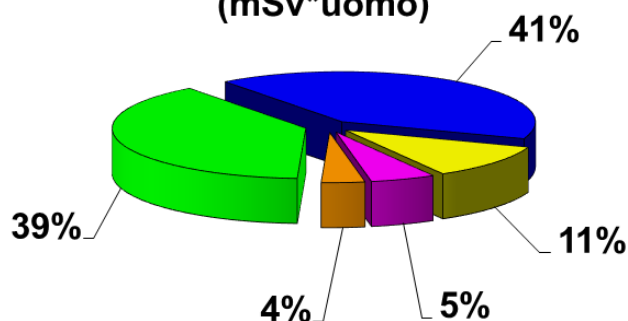
Figura A.7.1: Andamento annuo delle dosi assorbite e delle ore lavorate in zona controllata - Fase 2

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riveccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	115/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	

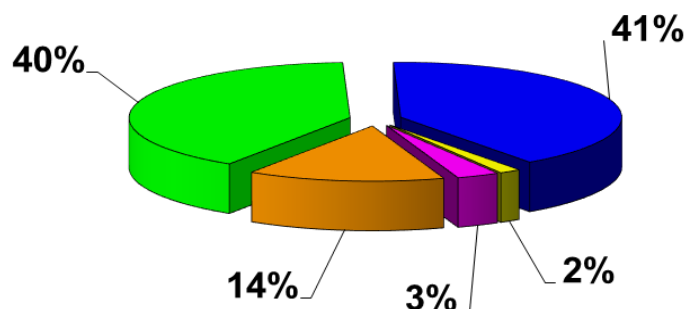


Ripartizione impegno di dose per le attività di smantellamento (mSv*uomo)



- Preparazione, trasporto e trasferimento rifiuti al Deposito Nazionale
- Predisposizioni Edificio Reattore
- Esercizio e manutenzione VMF Edificio Reattore
- Smantellamento reattore, demolizione schermo biologico
- Manutenzione attrezzature per smantellamento reattore

Ripartizione impegno orario in zona controllata per le attività di smantellamento (h*u)



- Preparazione, trasporto e trasferimento rifiuti al Deposito Nazionale
- Predisposizioni Edificio Reattore
- Esercizio e manutenzione VMF Edificio Reattore
- Smantellamento reattore, demolizione schermo biologico
- Manutenzione attrezzature per smantellamento reattore

Figura A.7.2: Ripartizione impegno di dose e impegno orario per le attività di smantellamento – Fase 2

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	116/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Dalle stime effettuate si deduce che il 41% dell'impegno di dose collettiva è dovuta alle attività di smantellamento del reattore e di demolizione dello schermo biologico, pari a circa al 41% del totale delle ore lavorate in zona controllata.

La suddetta frazione dell'impegno di dose è associata agli anni 2030-2036, periodo nel quale sono previste le attività di rimozione del Vessel, della Grafite e della relativa struttura di contenimento, della struttura di sostegno del nocciolo e della parte attivata dello schermo biologico.

A.7.2 PREVISIONI DI SCARICO

La valutazione dell'impatto ambientale degli scarichi radioattivi della Centrale di Latina è stato effettuato utilizzando, come già riferito nel Capitolo II.2.2.5, il codice di calcolo GENII-FRAMES ver. 2.0 in luogo del codice VADOSCA.

Durante le attività previste per la Fase 2 della Disattivazione Accelerata gli scarichi di effluenti liquidi saranno connessi sostanzialmente alle attività di routine, pertanto si stima che la dose al gruppo critico della popolazione sarà trascurabile. Valutazioni più estese relative allo scarico di effluenti liquidi attivi saranno inserite nei Piani Operativi di Disattivazione (PdD).

I dati relativi alle previsioni di scarico degli effluenti aeriformi sono stati ricavati dal Rapporto "BNFL" di cui al Rif. [R1]. Le relative valutazioni sono riassunte nella seguente tabella:

Tipo di operazione	Stima attività scaricata in Bq	Dose in $\mu\text{Sv}/\text{anno}$ popolazione
Taglio vessel e internals + rimozione grafite	2,47E+10	0,15

Nella Tabella A.7.2 è riportato l'andamento temporale dell'impegno percentuale di formula di scarico per gli effluenti liquidi ed aeriformi nella Fase 2.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	117/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Attività	EFFLUENTI LIQUIDI - DISTRIBUZIONE TEMPORALE																
	Impegno percentuale annuo della formula di scarico (%)																
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Taglio Stand-Pipes					0,05												
Penetrazione Pile-Cap e Vessel						0,05											
Taglio Vessel e internals						0,05	0,05	0,05	0,05								
Rimozione grafite							0,05	0,05	0,05								
Rimozione schermo biologico												0,05	0,05				
Attività generiche (*)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Impegno totale annuo	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05

(*) Si considera l'impegno medio della formula di scarico previsto per le normali attività di gestione in sicurezza del Sito

Attività	EFFLUENTI AERIFORMI - DISTRIBUZIONE TEMPORALE																
	Impegno percentuale annuo della formula di scarico (%)																
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Taglio Stand-Pipes					0,01												
Penetrazione Pile-Cap e Vessel						0,05											
Taglio Vessel e internals						4,3	4,30	4,30	4,30								
Rimozione grafite							11,1	11,1	11,1								
Rimozione schermo biologico												0,01	0,01				
Attività generiche (**)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Impegno totale annuo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	4,36	15,4	15,4	15,4	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01

(**) Si considera l'impegno medio della formula di scarico previsto per le normali attività di gestione in sicurezza del Sito

Tabella A.7.2: Andamento temporale dell'impegno relativo alle formule di scarico – fase 2

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	118/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.7.3 RIFERIMENTI

- [R1] BNFL, “Report to Sogin – Latina Phase 2 – Stage 3. Waste Assessment” – ND&CU(E)/Latina2/REP/309, May 2002”.
- [R2] Sogin – Sito di Latina – LT MO 0010 – “Regolamento di Fisica Sanitaria”.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	119/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.8. LA GESTIONE DEI MATERIALI DERIVANTI DALLO SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO

A.8.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo descrive i criteri e le modalità di gestione dei materiali derivanti dallo smantellamento dell'impianto di Latina, con riferimento ai criteri generali indicati nei Capitoli I.11 e I.12. In particolare, nell'ambito della strategia di Disattivazione Accelerata in due fasi vengono indicati i criteri e le modalità di gestione dei materiali durante lo "Smantellamento dell'isola nucleare e degli edifici ausiliari" (Fase 2).

Sono inoltre descritti i previsti processi di trattamento/condizionamento dei materiali, stimando la quantità di rifiuti per ciascuna destinazione finale. Tutti i materiali e le apparecchiature che non potranno essere decontaminate al di sotto dei limiti per il rilascio incondizionato saranno trattati e inviati al deposito definitivo dei rifiuti radioattivi a bassa attività ("Deposito Nazionale").

Le valutazioni quantitative riportate nel seguito sono state ricavate da stime preliminari. Valutazioni più accurate, ricavate da caratterizzazioni più estese, saranno inserite nei Piani Operativi di Disattivazione (PdD).

La classificazione radiologica è stata eseguita secondo il D.M. 07/08/2015. La normativa di riferimento e le caratteristiche dei contenitori per il trasferimento al Deposito nazionale sono riportate nel volume I.

A.8.2 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DA ALLONTANARE DALL'IMPIANTO

Per la descrizione dei materiali da allontanare dall'impianto si rimanda al Capitolo III.9 del Volume III, in cui si forniscono i dettagli sulla classificazione dei materiali radioattivi (contaminati ed attivati) e dei materiali non radioattivi.

A.8.3 CRITERI GENERALI DI GESTIONE

I criteri generali per la gestione dei materiali radioattivi e dei rifiuti prodotti nel corso delle

PROPRIETÀ	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	120/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



attività della Fase 2 sono quelli indicati nei Capitoli I.11 e I.12 e III.9.

A.8.4 FASE 2: SMANTELLAMENTO ISOLA NUCLEARE ED EDIFICI AUSILIARI

A.8.4.1 Materiali radioattivi

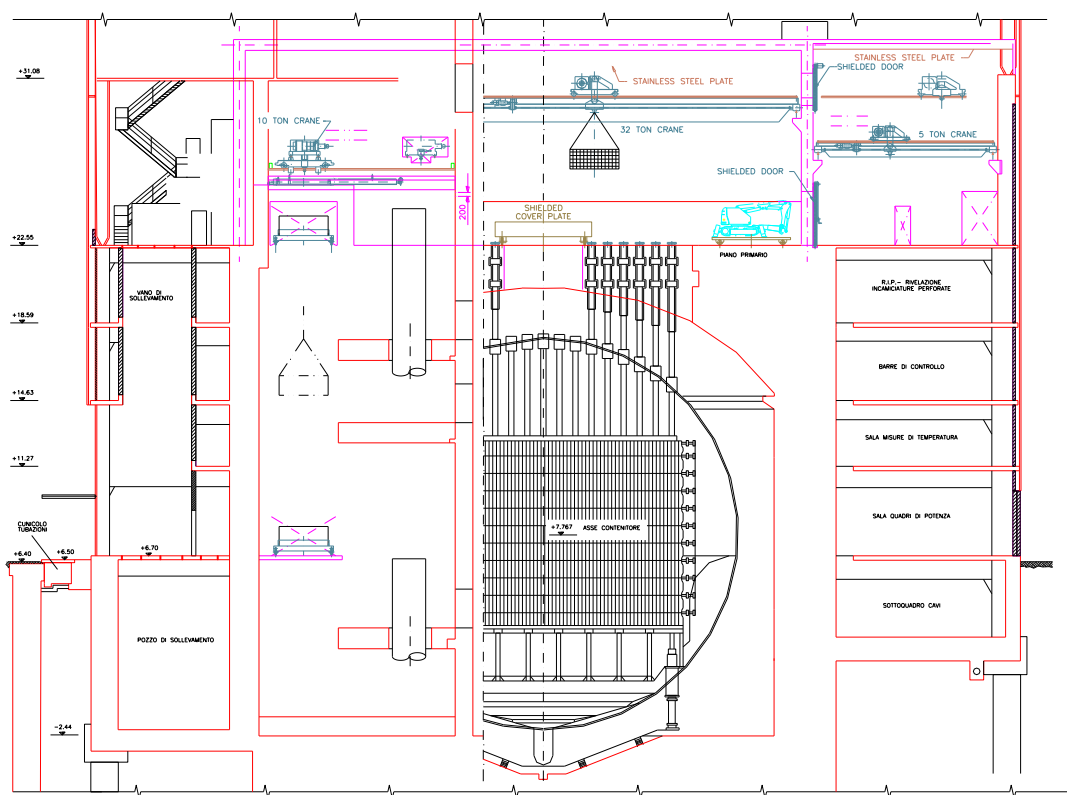
La Fase 2 della strategia di Disattivazione Accelerata della Centrale di Latina si estenderà temporalmente dalla data di disponibilità del Deposito Nazionale (prevista a partire dal 2025) fino al rilascio del sito privo da vincoli radiologici. Durante questo periodo saranno gestiti sul sito i materiali derivanti dalle attività di smantellamento, i rifiuti radioattivi stoccati nei depositi temporanei ed i rifiuti radioattivi derivanti dalle attività di “Riduzione dell’Impianto” (Fase 1).

I rifiuti radioattivi stoccati nei depositi temporanei sul sito saranno progressivamente conferiti al Deposito Nazionale a partire dal 2025; in tal modo le aree di deposito saranno rese disponibili per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi derivanti dalle attività di “Smantellamento Isola Nucleare ed Edifici Ausiliari” (Fase 2).

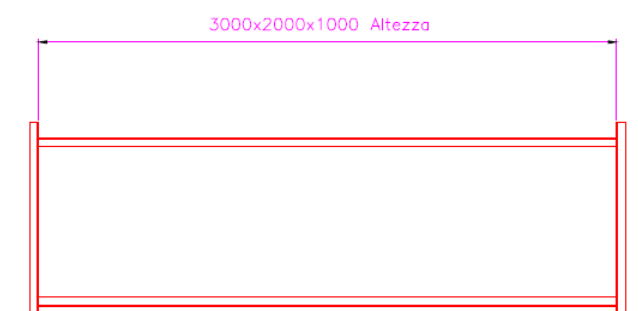
Materiali attivati

I materiali attivati deriveranno principalmente dalle attività di smantellamento del reattore e degli internals. I materiali attivati giungeranno alla Waste Management Facility (WMF) realizzata nell’Edificio Reattore attraverso il pozzo di scarico collegato alle facility per lo smantellamento del reattore (vedere Capitolo III.5.4).

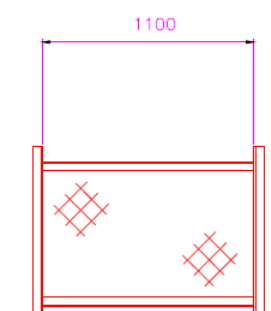
PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	121/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			



Per il trasporto fino alla WMF si farà uso di contenitori provvisori; le dimensioni di massima sono indicate nella figura seguente



Contenitore per il trasferimento dei materiali alla WMF



Contenitore per l'estrazione dei materiali dal reattore

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	122/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Poiché l'attività dovuta alla contaminazione risulta di diversi ordini di grandezza inferiore a quella dovuta all'attivazione, non è previsto l'impiego sistematico di processi di decontaminazione dei materiali derivanti dallo smantellamento del vessel e degli internals, anche considerando la scarsa significatività ai fini della diffusione della contaminazione, tenuto conto che la gran parte delle lavorazioni sarà effettuata in ambienti confinati senza presenza di personale.

Tutti i materiali saranno sottoposti a una caratterizzazione radiologica preliminare presso la stazione dedicata posta nella WMF. I materiali potranno essere ulteriormente segmentati all'interno dell'area di taglio prevista nella WMF.

I materiali con attività specifica inferiore ai limiti di rilascio saranno collocati in cassoni provvisori e trasferiti alla stazione di monitoraggio finale per la caratterizzazione definitiva ai fini del rilascio incondizionato. I materiali rimanenti saranno segmentati e/o compattati nella WMF, inseriti nei contenitori utilizzati per il trasporto e inviati al Deposito nazionale o all'area di stoccaggio temporaneo.

Materiali contaminati

I materiali contaminati da gestire nella fase 2 deriveranno dalle seguenti attività:

- Rimozione sistemi e componenti dell'Edificio Reattore;
- Decontaminazione e rilascio dell'Edificio Reattore;
- Rimozione di impianti e sistemi degli "Altri Edifici" in Zona Controllata (Cutting Facility, Facility condizionamento fanghi e splitters, Edificio Effluenti attivi (lavanderia), e Nuovo Deposito Temporaneo);
- Decontaminazione e rilascio degli "Altri Edifici" in Zona Controllata (Cutting Facility, Facility condizionamento fanghi e splitters, Edificio Effluenti attivi (lavanderia), e Nuovo Deposito Temporaneo);
- Eventualmente dallo smantellamento dell'opera di restituzione.

Il trattamento/condizionamento di questi materiali sarà effettuato all'interno della Cutting Facility o della Facility condizionamento fanghi e splitters.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	123/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



Si ritiene che idonei trattamenti di decontaminazione possano portare una parte significativa dei materiali contaminati a valori di contaminazione superficiale e di massa inferiori ai limiti di rilascio.

In particolare, si prevede di decontaminare parte dei materiali metallici derivanti dallo smantellamento di impianti e sistemi utilizzando metodi di decontaminazione meccanica.

Le tecniche di taglio e decontaminazione previste sono descritte nel par. III.5.2.

Per lo schema di trattamento previsto all'interno della facility resta fermo quanto già esposto nel Capitolo III.9.

I materiali con attività specifica superiore ai limiti previsti per il rilascio saranno inseriti nei contenitori per il trasporto al Deposito. A tale scopo saranno utilizzati contenitori tipo "C" e fusti standard da 220 litri. I materiali di piccole dimensioni o caratterizzati da geometria complessa saranno direttamente inseriti nei contenitori, considerate le scarse possibilità di successo della decontaminazione.

Le opere civili contaminate saranno trattate mediante scarifica delle superfici, i materiali contaminati prodotti saranno caratterizzati, collocati in fusti da 220/440 litri e stoccati nelle aree di stoccaggio temporaneo. L'eventuale condizionamento sarà eseguito presso l'impianto realizzato per l'estrazione e il condizionamento dei fanghi.

Rifiuti secondari

I rifiuti secondari saranno classificati e trattati in conformità alle procedure di impianto. Nella tabella seguente è riportata la stima della produzione di rifiuti secondari non condizionati nella Fase 2.

Rifiuti secondari	Volume (m³)
Rifiuti tecnologici (stracci, carta, indumenti, ..)	220
Filtri della ventilazione	150 ^(#)
Fanghi e sedimenti	4

Volume del rifiuto tal quale

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	124/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	Rev. 02



Rifiuti pregressi

All'inizio della Fase 2 si provvederà al progressivo trasferimento al Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi pregressi derivanti dalle attività di Fase 1, trattati/condizionati e stoccati nei Depositi Temporanei sul sito.

A.8.4.2 Materiali non radioattivi

Per i materiali non radioattivi o i materiali solidi con concentrazioni di radioattività (superficiale e di massa) inferiori ai limiti di rilascio incondizionato [R2], vale quanto già detto nel paragrafo III.9.6.4.

Nella tabella seguente sono riassunte le stime per i rifiuti non radioattivi prodotti durante la Fase 2 della strategia di Disattivazione Accelerata della Centrale di Latina.

		Rifiuti Non Radioattivi			
		Metallici	Cementizi	Altro	Totale
		t	t	t	t
ATTIVITA' FASE 2					
Edificio Reattore		6.094	115.781		121.875
	Totale	6.094	115.781	0	121.875
Edifici in Zona Controllata	Cutting Facility	100	1.900	200	2.200
	Nuovo Deposito Temporaneo	748	14.212	150	15.110
	Facility trattamento fanghi	28	523	100	650
	Effluenti attivi	388	7.363		7.750
	Totale	1.263	23.997	450	25.710
Opera di presa e restituzione		515	3.298	29.625	33.438
	Totale	515	3.298	29.625	33.438
Altri edifici		467	8.875		9.342
	Totale	467	8.875		9.342
Totale Fase 2		8.339	151.951	30.075	190.365

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riveccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	125/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.8.4.3 Assetto di stoccaggio durante la Fase 2

I materiali derivanti dalle attività di Smantellamento dell'isola nucleare ed Edifici Ausiliari, in attesa di essere conferiti al Deposito Nazionale, saranno stoccati provvisoriamente con le seguenti modalità:

a. Materiali radioattivi rimossi

I materiali radioattivi rimossi saranno stoccati presso i depositi temporanei gradualmente liberati dai rifiuti pregressi oppure presso opportune aree collocate all'interno delle WMF; in casi particolari potrà essere valutata l'opportunità di allestire aree dedicate in prossimità del luogo di rimozione.

b. Contenitori pronti per la spedizione al Deposito nazionale

L'area sarà localizzata nelle vicinanze della WMF per materiali contaminati. La platea sarà adibita ad area di deposito temporaneo dei contenitori pronti per il trasporto al Deposito nazionale e sarà dimensionata per ottimizzare il flusso dei trasporti, consentendo inoltre lo stoccaggio dei materiali non rilasciabili derivanti dall'esecuzione di alcune attività preliminari.

c. Stoccaggio dei materiali non radioattivi

Tutti i materiali non radioattivi o rilasciabili saranno trasferiti all'interno dell'area di cantiere dove sono previste due zone distinte:

- platea in calcestruzzo attrezzata per il ricevimento e lo stoccaggio, in aree differenziate, di materiali metallici destinati alla vendita come rottami e, al coperto, componenti di vario tipo riutilizzabili;
- area per la selezione dei rifiuti da demolizione; l'aliquota destinata all'uso come materiale di riempimento sarà separata e macinata per la produzione degli inerti necessari per le opere di livellamento del sito

Sui rifiuti saranno eseguiti i campionamenti, le analisi e i test di cessione previsti dalla

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	126/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



normativa vigente; i rifiuti pericolosi saranno stoccati temporaneamente nell'area dedicata esistente.

A.8.4.4 Criteri per il rilascio dei materiali

I criteri per il rilascio dei materiali sono quelli indicati nei Capitoli I.11 e I.12 e III.9.

Nel corso della Fase 2, come per la Fase 1, la stazione per il monitoraggio finale di tutti i materiali rilasciabili sarà mantenuta all'interno l'edificio 53, come mostrato nella figura seguente, in una zona caratterizzata da un basso fondo ambientale, requisito fondamentale dal punto di vista radiologico.

In questa area saranno inviati unicamente i materiali potenzialmente rilasciabili senza vincoli radiologici; le necessarie misure intermedie saranno eseguite nelle WMF, prima dell'uscita dalla zona controllata.

La stazione comprenderà le apparecchiature di misura e di movimentazione e sollevamento, consentendo la separazione fisica fra i materiali risultati "non rilasciabili" e quelli risultati "rilasciabili".

I materiali che per storia operativa pregressa e collocazione sull'impianto non contengono sostanze radioattive non saranno sottoposti a misure radiometriche.

A.8.5 STIME DELLE QUANTITÀ DI MATERIALI PRODOTTI

Dalle attività di Fase 2 deriveranno circa 14.000 m³ di rifiuti radioattivi. I grafici seguenti ne mostrano rispettivamente:

- la ripartizione secondo D.M. 07/08/2015;
- la ripartizione per modalità di conferimento al Deposito Nazionale (moduli equivalenti e contenitori per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti di media attività).

In particolare, come indicato nel Capitolo I.13, si stima che dalle attività di decommissioning deriveranno i materiali radioattivi, così suddivisi:

- circa 10.000 m³ di rifiuti ad attività bassa e molto bassa condizionati, compresi i rifiuti

PROPRIETÀ	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	127/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



- pregressi (2000 “moduli equivalenti”³)
- circa 4.000 m³ (volume lordo) di materiali di media attività.

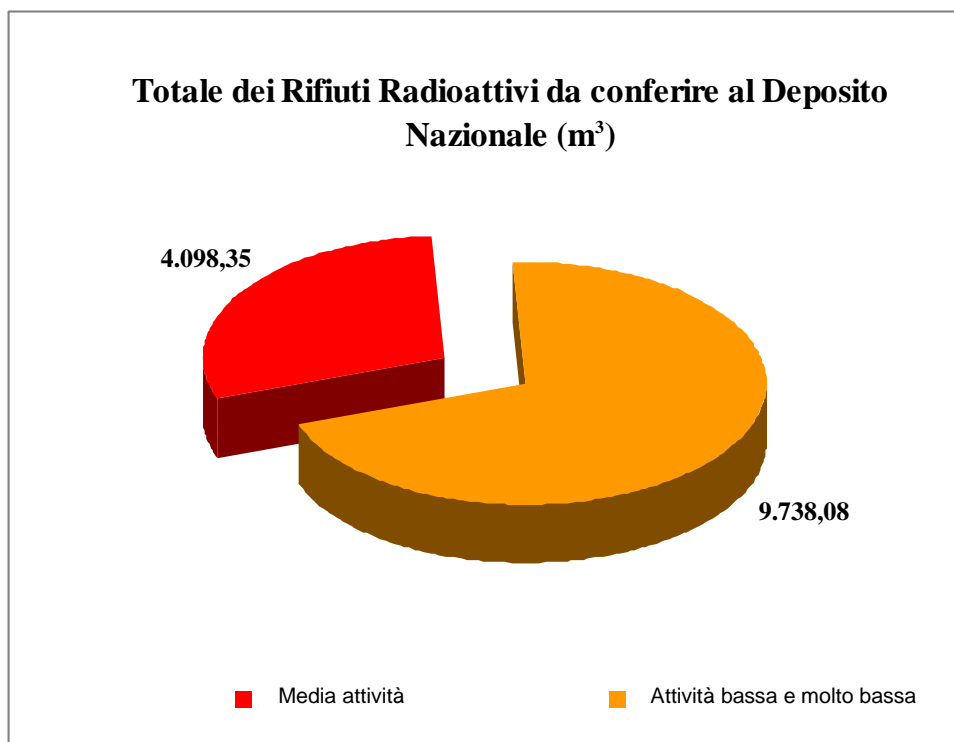


Figura A.8.1: Rifiuti radioattivi prodotti in Fase 2, idonei al conferimento al Deposito Nazionale

A.8.5.1 Identificazione e gestione dei materiali

Per quanto riguarda l'identificazione e la gestione dei materiali vale quanto già esposto nel Capitolo III.9 del Volume III.

³ Il “modulo” è l'unità volumetrica di smaltimento nel previsto Deposito Nazionale (1 modulo = 1,7 x 3,1 x 2,1 m³). L'equivalenza tra i contenitori di rifiuti radioattivi condizionati ed i corrispondenti moduli è descritta nel Capitolo I.13.

PROPRIETÀ'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	128/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.8.5.2 Piano di conferimento al Deposito Nazionale

I manufatti finali saranno trasferiti al Deposito nazionale a partire dal 2025.

Inizialmente essere trasferiti i rifiuti stoccati presso i depositi temporanei sul sito e derivanti dalle attività di “Riduzione dell’Impianto” (Fase 1):

Manufatti di rifiuti condizionati;

Contenitori di rifiuti solidi a bassa attività, stoccati tal quali, per cui si provvederà preliminarmente ad operazioni di immobilizzazione tramite malta cementizia (non qualificata).

I rifiuti radioattivi derivanti dalle attività di “Smantellamento dell’Impianto ed Edifici Ausiliari” (Fase 2) saranno temporaneamente stoccati sul sito in relazione al piano annuale di conferimento.

Il rateo di spedizione dei rifiuti di bassa attività è illustrato nella Figura A.8.2. Il ritmo di trasferimento dei contenitori dei rifiuti di media attività, che comunque non impattano sulla pianificazione del riempimento dei moduli di deposito, sarà stabilito successivamente.

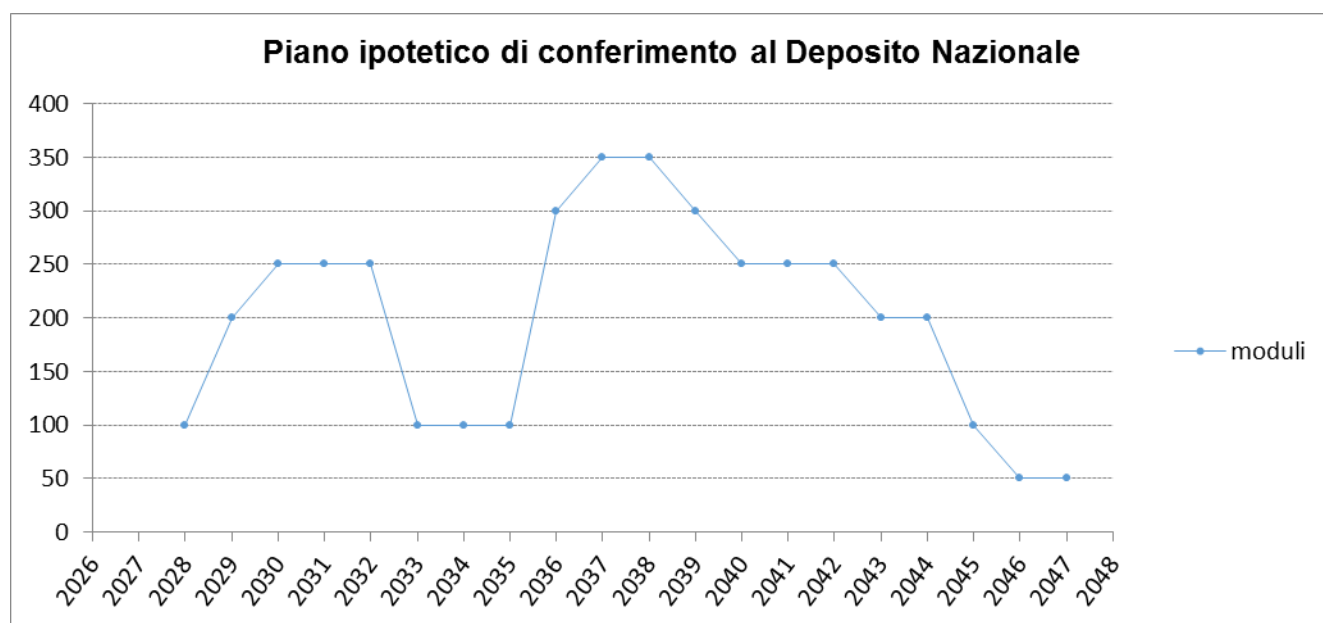


Figura A.8.2: Andamento delle attività di conferimento dei rifiuti radioattivi al Deposito Nazionale

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Rivieccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	129/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			

Istanza Autorizzativa	ELABORATO LT G 00006
	Rev. 02
Piano Globale di Disattivazione Accelerata – FASE 1	



A.8.6 RIFERIMENTI

- [R1] GE R 00002, “Allontanamento di materiali solidi derivanti dalle Installazioni nucleari e controlli radiometrici ai fini del rilascio di parti di impianto”, Rev.06, 25/07/2016;
- [R2] Ministero dello Sviluppo Economico, “Centrale Nucleare di Borgo Sabotino (LT) – Trasmissione del D.M. di autorizzazione alla modifica a carattere temporaneo delle Prescrizioni tecniche vigenti”, DIP-EN prot. n. 0000008 – 15/02/2010.

PROPRIETA'	STATO	DATA SCADENZA	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE	PAGINE
DCE-LAT A. Riviaccio	Documento Definitivo	--	Pubblico	130/130
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata			