

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
I1 IS 00019 ETQ-00112549	A	R - Relazioni tecniche	DEC - Attività Generale di Decommissioning	Data 17/12/2021
Centrale / Impianto:	Ispra1 - ISpra 1 - Documentazione di Impianto			
Titolo Elaborato:	Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi			
Prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
OMCI-SPRA1 Sanzo N.	INR-PRG Randazzo D. INR-PRG Lorenzo A.	OMTB-BMA Maraucci A. OMCI-SPRA1 Katsavos H.	INR Grossi E. INR-PRG Manes D.	OMCI-SPRA1 Capoferro P.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benestare	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

Capoferro P.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Interno

Livello di categorizzazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

Il presente elaborato è di proprietà di Sogin S.p.A. È fatto divieto a chiunque di procedere, in qualsiasi modo e sotto qualsiasi forma, alla sua riproduzione, anche parziale, ovvero di divulgare a terzi qualsiasi informazione in merito, senza autorizzazione rilasciata per scritto da Sogin S.p.A.

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



Documento ad USO INTERNO

- Le informazioni contenute nel presente documento appartengono a Sogin, sono destinate al personale aziendale, possono essere utilizzate solo per finalità lavorative e non per finalità diverse.
- Il documento può circolare liberamente in ambito Sogin ma non è destinato alla diffusione esterna, a meno di autorizzazione preventiva rilasciata dal Responsabile della Categorizzazione.
- Tutto il personale è tenuto ad adottare ogni precauzione necessaria ad impedirne la divulgazione esterna e a garantirne il trattamento conforme a quanto previsto dalle direttive aziendali in materia di sicurezza e privacy.

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 17/12/2021 Pag. 2 di 25 11 IS 00019 rev. 00 Autorizzato

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



INDICE

1	CAMPO DI APPLICAZIONE	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	SCOPO	3
2	RIFERIMENTI	4
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MASSIMA	5
3.1	STATO ATTUALE DEGLI EDIFICI E DELLE AREE	6
3.1.1	<i>Edificio 21c</i>	6
3.1.2	<i>Basamenti 21b e 21g</i>	8
3.1.3	<i>Aree esterne</i>	9
3.2	STATO FINALE DEGLI EDIFICI E DELLE AREE	11
3.2.4	<i>Edificio 21c</i>	11
3.2.5	<i>Edifici 21b-21g</i>	13
3.2.6	<i>Aree esterne</i>	14
4	GESTIONE DEI MATERIALI E WASTE ROUTE	14
5	CRITERI E REQUISITI SPECIFICI	16
6	PROGRAMMA REALIZZATIVO DI MASSIMA	16
	ALLEGATO 1 _ CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ED. 21C ANNO 2017: RISULTANZE	17
	ALLEGATO 2 _ CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ED. 21C ANNO 2021: RISULTANZE	21
	ALLEGATO 3 _ CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ED. 21B E 21G ANNO 2021: RISULTANZE	22
	ALLEGATO 4 _ RILIEVI RADIOMETRICI AREE ESTERNE ANNO 2021: RISULTANZE	23

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



1 CAMPO DI APPLICAZIONE

1.1 Premessa

Sogin, in attesa dell'ottenimento del Decreto per la disattivazione dell'Impianto Ispra-1¹, intende proseguire le attività necessarie a migliorare e garantire nel modo più efficace la sicurezza e la radioprotezione dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente, attraverso:

- l'ordinaria gestione delle attività di conduzione e manutenzione degli impianti e dei sistemi presenti (mantenimento in sicurezza);
- la progettazione e l'esecuzione di attività volte al miglioramento della sicurezza, che si siano rese indifferibili, nelle more dell'ottenimento dell'autorizzazione alla disattivazione dell'impianto.

All'interno del sedime dell'Impianto, oltre al Contenitore Stagno, all'Edificio B (Piscina e Cella gamma) e all'Edificio C (Camino), sono presenti altri edifici di pertinenza, a differente uso e stato di conservazione.

Considerazioni sviluppate in merito alla loro progressiva obsolescenza e alla possibilità di un riutilizzo per la gestione del decommissioning dell'impianto, suggeriscono la necessità di provvedere alla realizzazione di adeguamenti strutturali e impiantistici volti anche ad un incremento degli standard di sicurezza.

In merito alla gestione del decommissioning dell'impianto si ricorda che, in virtù delle decisioni assunte nell'ambito dell'Accordo Transattivo del 2009 firmato tra Governo italiano e Comunità Europea dell'Energia Atomica (Euratom) [rif.3], Sogin non è il soggetto responsabile del condizionamento e dello stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi derivanti dallo smantellamento dell'impianto di Ispra-1, ma solo del pretrattamento e confezionamento degli stessi in idonei contenitori e del successivo trasporto agli impianti di gestione (Area 40) del Centro Comunitario Ricerche (CCR Ispra).

1.2 Scopo

Il presente documento costituisce supporto tecnico all'istanza autorizzativa ai sensi del Titolo XVII - art. 233 del Decreto Legislativo 31 luglio 2020 n. 101 (già art. 148 comma 1-bis del D. Lgs. n. 230/95). In esso viene illustrato il progetto di massima per l'adeguamento dell'Edificio 21c e dei basamenti 21b-21g dell'Impianto Ispra-1 (e delle aree esterne pertinenti), ad "aree di transito" per i rifiuti radioattivi solidi, prima del suddetto invio all'Area 40.

Relazione Tecnica	Elaborato I1 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



2 RIFERIMENTI

- [Rif. 1.] Doc. Sogin I1 IS 00010 Rev. 00: “Piano Globale di Disattivazione dell’Impianto Ispra1”, aprile 2020
- [Rif. 2.] Doc. Sogin I1 IS 00011 Rev. 00: “Istanza di Disattivazione dell’Impianto Ispra1 – Fase I”, aprile 2020
- [Rif. 3.] Accordo Transattivo sui principi governanti le responsabilità di gestione dei rifiuti radioattivi nel sito di ricerca comune di Ispra. 27/11/2009
- [Rif. 4.] Linee Guida Sogin GE R 00030 – Gestione dei materiali e dei rifiuti delle Installazioni nucleari, Rev.08 giugno 2017
- [Rif. 5.] Linee Guida Sogin GE R 00031 – Caratterizzazione radiologica dei materiali e dei rifiuti delle Installazioni nucleari, Rev.06 settembre 2017
- [Rif. 6.] Linee Guida Sogin GE R 00002 – Allontanamento di materiali solidi derivanti dalle Installazioni nucleari e controlli radiometrici ai fini del rilascio di parti di impianto, Rev.07 giugno 2017
- [Rif. 7.] Doc. Sogin JR 72 0006 - Cronologia dello Stato dell'impianto Ispra-1, gennaio 2009
- [Rif. 8.] Ref. Ares(2017)3333582 - 03/07/2017 Verbale dell'Esperto Qualificato n. 140-2017 "Riclassificazione Edificio 21c parte dell'Impianto ISPRA1"
- [Rif. 9.] Ref. Ares(2019)4695795 - 19/07/2019 Relazione Esperto Qualificato 2019-004 (JRC Ispra Safety) "Stato radiologico ed esiti della sorveglianza fisica di radioprotezione per l'impianto ISPRA 1"

¹ Istanza di disattivazione di Fase I [Rif. 2.] trasmessa il 29 aprile 2020

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MASSIMA

Come detto al §1, il progetto riguarda la realizzazione di aree di transito per i rifiuti radioattivi solidi, in attesa di essere inviati all'Area 40, utilizzando le aree attualmente occupate dall'Edificio 21c e dai basamenti 21b-21g.

Con riferimento alla Figura 3-1, si prevede di:

- 1) destinare le aree attualmente occupate dai basamenti in calcestruzzo armato 21b e 21g e dall'Edificio 21c, alla realizzazione di aree di transito/buffer per le varie tipologie di contenitori dei rifiuti che saranno adottate nel corso dello smantellamento dell'Impianto (fusti 220 litri, contenitori prismatici CP-5.2);
- 2) adeguare la viabilità di sito insistente sulle aree prima descritte.

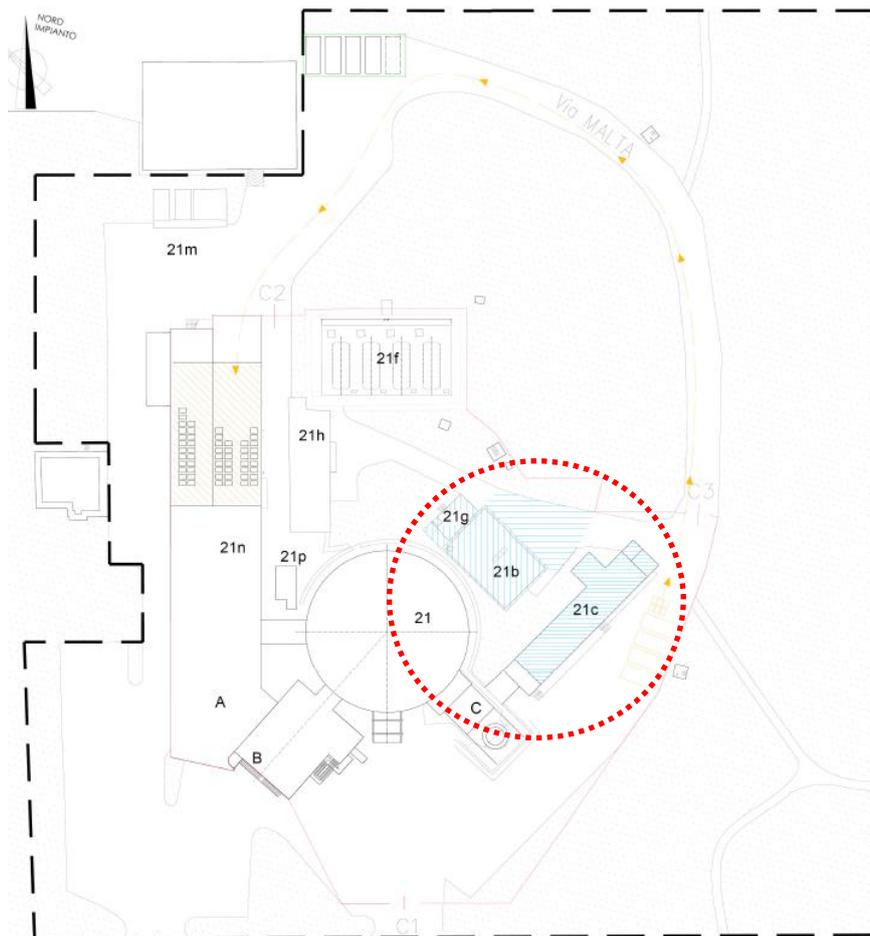


Figura 3-1: Rappresentazione delle aree e degli edifici interessati

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



3.1 Stato attuale degli edifici e delle aree

3.1.1 Edificio 21c

L'Edificio 21c è costituito da un fabbricato ad un piano costruito in muratura, a pianta rettangolare che occupa un'area di circa 200m² con un'altezza di 4,5 m. L'edificio, attualmente classificato come Zona Sorvegliata, è suddiviso in locali (vedi Figura 3-2), attualmente vuoti.

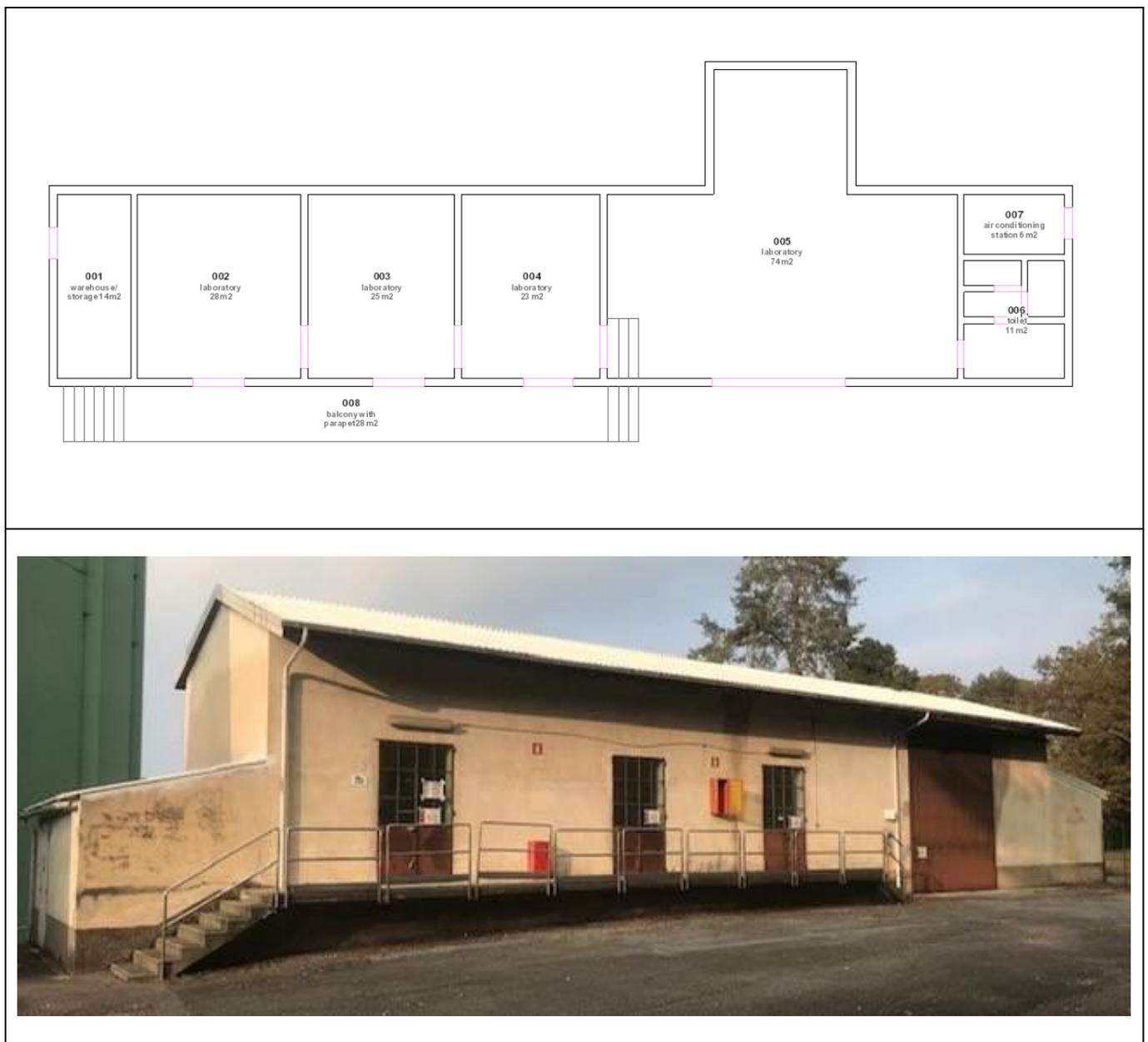


Figura 3-2: Edificio 21c: Pianta e foto

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE	PAGINE
Sogin S.P.A	Definitivo	Interno	6/24
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



Nel corso del 2018 è stato sottoposto ad interventi di bonifica amianto, mediante incapsulamento a tre strati della copertura in Eternit.

La struttura dell'edificio nel suo complesso presenta un avanzato stato di ammaloramento e inoltre la dislocazione dei locali su due differenti livelli rende non praticabile un accesso carrabile a parte di essi. Gli unici sistemi operabili, a servizio dell'edificio, sono quelli di alimentazione elettrica e di illuminazione. All'interno dell'edificio sono dislocati mezzi di estinzione portatili.

3.1.1.1 Storia operativa e stato radiologico dell'Edificio 21 c

L'analisi dell'informazione storica [Rif. 7.] evidenzia che, a partire dall'entrata in servizio del reattore, la destinazione d'uso dell'Edificio 21c è stata, negli anni, più volte modificata; conseguentemente, la classificazione dell'edificio sotto il profilo dei rischi da esposizione alle radiazioni ionizzanti è stata oggetto di variazioni, in funzione delle contestuali condizioni di utilizzo della struttura. In particolare:

- Fino al 1973 l'Edificio 21c era suddiviso in locali indipendenti adibiti a magazzino quali: box deposito bombole; Magazzino Ricambi Reattore, Magazzino Deposito D₂O; Magazzino Oli Lubrificanti e Vernici, Magazzino per il deposito di materiali vari.
- Per il periodo 1973÷1991, mancano informazioni documentali circa eventuali modifiche o cambio di destinazione d'uso.
- Nel 1998 l'edificio è stato suddiviso parte in Zona Controllata (interna alla recinzione di impianto) e in parte Zona sorvegliata.
- Nel 2004 l'Edificio è stato nuovamente classificato Zona Controllata e destinato a contenere temporaneamente i materiali leggermente contaminati derivanti dalle attività di disattivazione dell'impianto Ispra-1, prima di essere trasferiti all'area di trattamento e condizionamento del JRC (area 40).
- Nel 2017 sono state eseguite operazioni di riordino e spostamento in locali più idonei di materiali e rifiuti a sospetta o modesta contaminazione stoccati al suo interno.

Nel 2017, a valle delle operazioni di sgombero, sono state eseguite due estese campagne di monitoraggio radiometrico dei locali dell'edificio, finalizzate alla determinazione dello stato radiologico residuo della struttura. Le campagne di monitoraggio sono state svolte impiegando tecniche di misura della contaminazione superficiale totale e rimovibile (beta e alfa) e strumentazione per la misura dell'intensità di dose.

Le risultanze delle mappature radiologiche (cartografie CR 21c 2017.001 Rev.0 e CR 21c 2017.002 Rev.0 riportate nell'ALLEGATO 1 alla presente Relazione) hanno evidenziato valori di rateo di dose su un totale di 11 punti pari al fondo ambientale (0.1 – 0,2 µSv/h) e valori di contaminazione superficiale

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE	PAGINE
Sogin S.P.A	Definitivo	Interno	7/24
Legenda	Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto		

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



removibile e non removibile per α e β emettitori su un totale di 79 punti, sotto la soglia di rivelabilità strumentale.

In esito alle campagne di monitoraggio eseguite, l'edificio 21c è stato quindi declassificato a Zona Sorvegliata, classificazione tuttora in vigore [Rif. 7.].

Una nuova mappatura radiologica eseguita dalla Fisica Sanitaria dell'Impianto nel dicembre 2021 su ulteriori 96 punti (divisi fra pareti e pavimentazione), i cui esiti sono riportati nell'ALLEGATO 2 alla presente Relazione (Foglio Raccolta Dati, FRD 115/2021), non ha rilevato livelli di concentrazione di attività superficiali superiori ai limiti di sensibilità della strumentazione di misura. In particolare, nell'ambito di quest'ultima campagna di monitoraggio si è proceduto altresì al campionamento di detriti cementizi all'interno dei locali e alla loro successiva analisi per spettrometria di gamma. I risultati delle analisi non hanno evidenziato la presenza di radioattività artificiale riconducibile al pregresso esercizio dell'impianto ($\text{Co-60} < 0,05 \text{ Bq/g}$; $\text{Cs-137} < 0,06 \text{ Bq/g}$).

3.1.2 Basamenti 21b e 21g

L'Edificio 21b era costituito da una struttura metallica montata su una piattaforma in calcestruzzo (un piano fuori terra) ed occupava una superficie di circa 60 m², con asse longitudinale in direzione Nord-Sud posto tra il Contenitore Stagno e la torre di raffreddamento.

L'edificio fu costruito nei primi anni 60 per contenere il circuito fuori pila delle esperienze KID1 e KID2. Successivamente, per esigenze legate alle esperienze KID, fu realizzata un'altra struttura, identificata come Edificio 21g, di superficie e caratteristiche similari.

Nel 1993 la struttura metallica dei due edifici 21b e 21g era ancora in essere, come da foto riportata in Figura 3-3).



Figura 3-3: Edifici 21b e 21g nel 1993 prima della rimozione della struttura metallica

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



Nel mese di novembre 1998, gli edifici risultavano completamente sgombri e la struttura metallica degli edifici 21b e 21g fu rimossa lasciando in opera solo i basamenti in calcestruzzo armato. Attualmente quest'area (Figura 3-4), che occupa una superficie di circa 320 mq, non viene utilizzata e non sono presenti sistemi operabili, a servizio dei due basamenti.



Figura 3-4: Basamenti 21b e 21g

3.1.2.1 Stato radiologico basamenti 21b e 21g

I basamenti 21 b e 21 g essendo inseriti all'interno del perimetro recintato dell'impianto sono classificati zona sorvegliata. Una mappatura radiologica eseguita dalla fisica sanitaria dell'impianto nel dicembre 2021 su 26 punti, nelle parti accessibili, i cui esiti sono riportati nell'ALLEGATO 3 (Foglio Raccolta Dati 116/2021) evidenzia condizioni radiologiche (concentrazione di attività superficiale totale e ratei di dose) del tutto confrontabili con quelle del fondo ambientale.

3.1.3 Aree esterne

Le aree esterne interessate, rappresentate in Figura 3-5, sono costituite da:

- Piazzale antistante all'Edificio C (camino) e a servizio dell'accesso carrabile dell'Edificio 21c;
- Viabilità esterna alla Zona Sorvegliata² (Via Malta);
- Viabilità interna alla Zona Sorvegliata.

² Zona Sorvegliata che è delimitata dalla recinzione rappresentata in rosso tratteggiata

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00

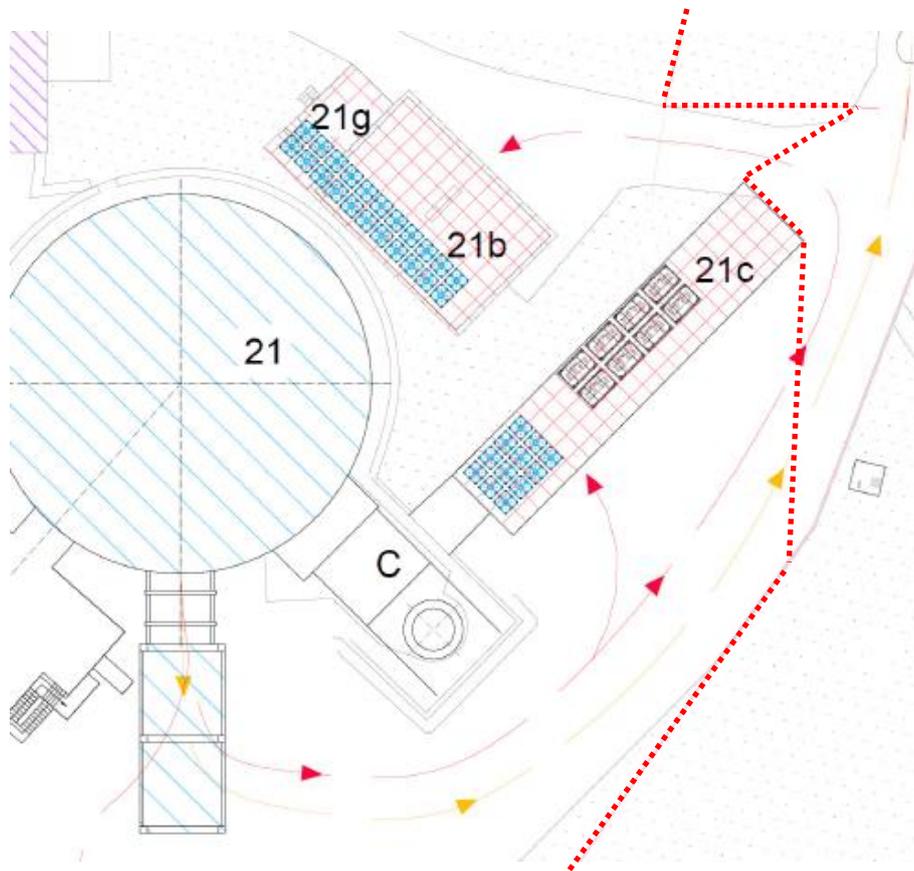


Figura 3-5: Aree esterne interessate

Allo stato attuale tutte le aree esterne di cui trattasi, sebbene risultino libere ed accessibili e già asfaltate, dovranno essere adeguate in relazione all'uso futuro.

3.1.3.1 Stato radiologico aree esterne

In base a tutti i dati disponibili e alle informazioni documentate, le aree esterne interessate dagli interventi di adeguamento non sono mai state coinvolte in eventi locali di natura eccezionale o incidentale potenzialmente in grado di alterarne le condizioni di non rilevanza radiologica.

Ad ogni buon fine, nel mese di Dicembre 2021, in corrispondenza di ciascuna delle tre posizioni rappresentate in Figura 3-6, sono stati prelevati un campione di asfalto superficiale ed un campione di terreno sottostante (totale: n.3 campioni di asfalto e n.3 campioni di terreno) sui quali sono state eseguite analisi per spettrometria gamma.

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00

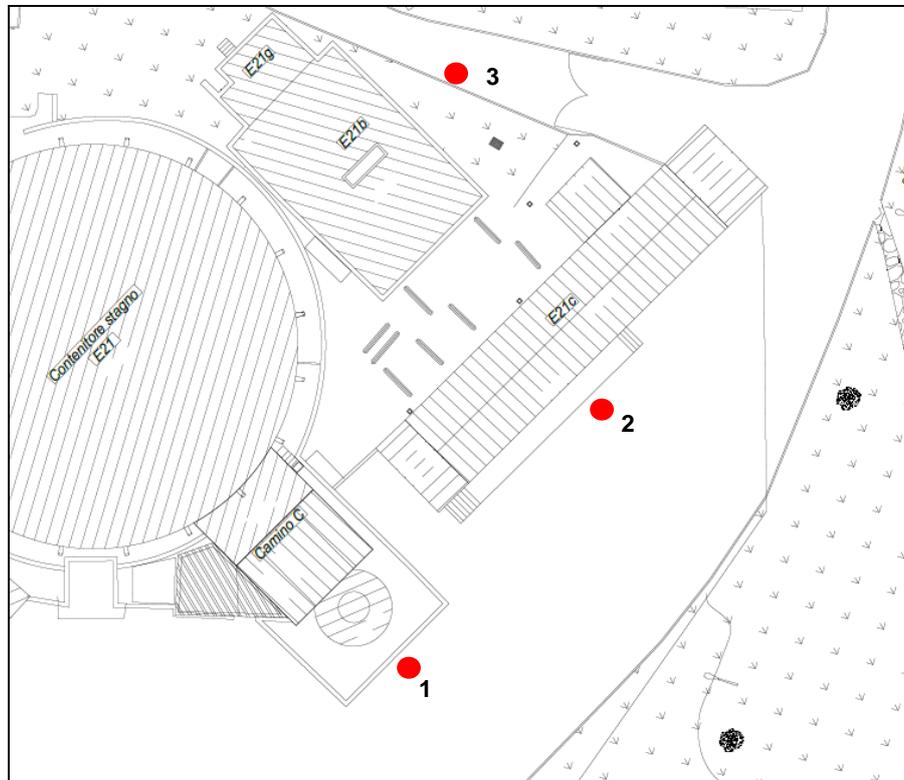


Figura 3-6: Ubicazione dei punti di prelievo dei campioni raccolti a scopo di controllo radiometrico

L'esito delle indagini radiometriche eseguite è riportato nell'Allegato 4. Le analisi effettuate hanno dimostrato l'assenza di radionuclidi artificiali diversi dal Cs-137 e, relativamente a quest'ultimo, hanno fornito risultati confrontabili con i corrispondenti livelli di fondo ambientale, come normalmente rilevati per le medesime matrici nell'ambito del programma di sorveglianza ambientale in vigore per il CCR Ispra.

3.2 Stato finale degli edifici e delle aree

3.2.4 Edificio 21c

L'Edificio 21c sarà destinato ad area di transito che potrà essere utilizzata per la movimentazione delle varie tipologie di contenitore che saranno adottate nel corso dello smantellamento, a fronte delle seguenti considerazioni:

- volumetria e accessibilità adeguate allo scopo;

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



- ubicazione tale da consentire l'ottimizzazione dei percorsi complessivi previsti per i rifiuti radioattivi prodotti sul sito di Ispra-1 in attesa di essere inviati all'Area 40. Esso, infatti, si trova in prossimità dell'uscita dal contenitore stagno (Edificio 21).

In considerazione dell'attuale stato di conservazione dell'Edificio 21c, si procederà alla sua completa demolizione e ricostruzione.

Esso sarà preventivamente caratterizzato e successivamente rilasciato da vincoli radiologici e demolito come edificio convenzionale.

Il materiale di risulta prodotto dalle demolizioni dell'Edificio 21c potrà essere temporaneamente alloggiato in cassoni scarrabili ubicati nell'apposita area di Sito precedentemente realizzata.

A valle della demolizione dell'attuale edificio, si procederà con la realizzazione di un nuovo basamento e di una nuova struttura, dotata di opportuni accessi carrabili (es. muletto, transpallet – vedi Figura 3-7) e per il personale su un'unica quota al livello stradale.

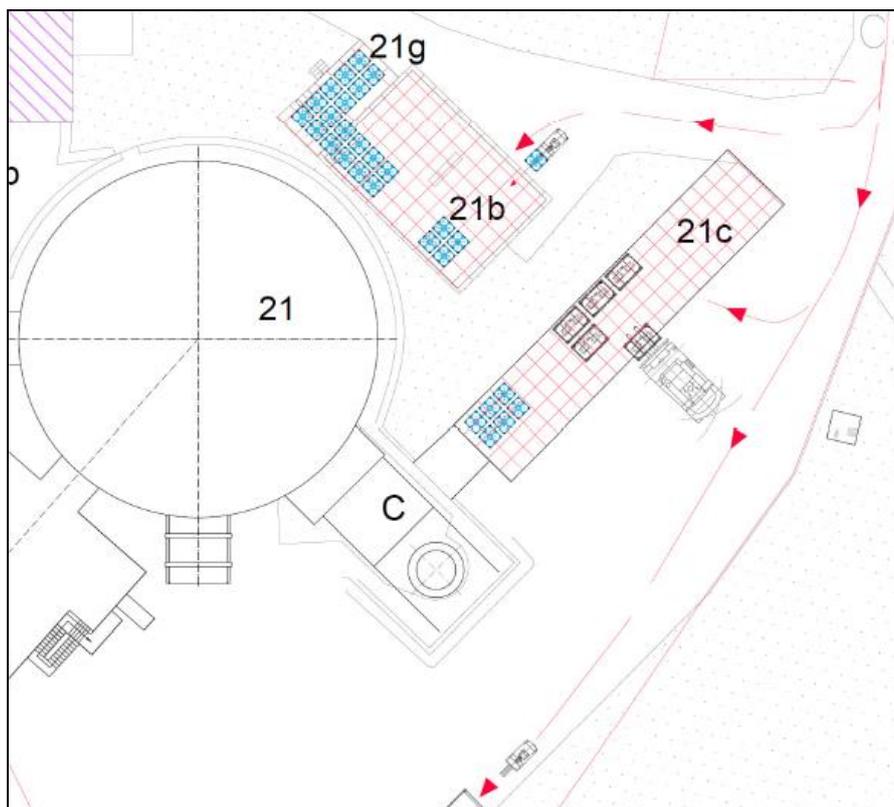


Figura 3-7: Rappresentazione delle vie di accesso alle aree interessate

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



Si ipotizza, in linea di principio³, di realizzare i seguenti interventi:

- strutturali:
 - demolizione della struttura civile;
 - adeguamento del basamento su un unico livello;
 - realizzazione di una struttura di analoga volumetria (eventuale copri-scopri);
 - adeguamento della viabilità di pertinenza;
- impiantistici:
 - installazione della stazione di misura radiologica;
 - installazione del sistema di alimentazione elettrica;
 - installazione dell'illuminazione interna ed esterna;
 - installazione del sistema di rilevazione incendio.

3.2.5 Edifici 21b-21g

L'area che attualmente è occupata dai due basamenti 21b e 21g sarà destinata alla realizzazione di un'area di transito delle varie tipologie di contenitori, a fronte delle seguenti considerazioni:

- volumetria e accessibilità adeguate allo scopo;
- ubicazione tale da consentire l'ottimizzazione dei percorsi complessivi previsti per i materiali da far transitare sul sito di Ispra-1 in attesa di essere inviati all'Area 40. Esso, infatti, si trova in prossimità dell'uscita dal contenitore stagno (Edificio 21) dei rifiuti generati dalle attività di disattivazione.

I basamenti 21b e 21g saranno preventivamente caratterizzati e successivamente rilasciati da vincoli radiologici ai fini del successivo adeguamento (eventuale demolizione e ricostruzione).

L'utilizzo dei basamenti 21b e 21g, quale area di transito per i rifiuti, richiede la realizzazione di una struttura (eventuale copri-scopri), dotata di opportuni accessi carrabili e per il personale.

Prima della realizzazione dell'edificio saranno effettuate opportune indagini al fine di verificare le caratteristiche dei basamenti stessi e identificare eventuali interventi di demolizione ed adeguamento da realizzarsi preventivamente.

Si prevede, in linea di principio³, di realizzare i seguenti interventi:

- strutturali:
 - adeguamento o demolizione e ricostruzione dei basamenti;

³ L'effettiva necessità e l'intensità di ogni singolo intervento sarà definita e dimensionata nell'ambito della progettazione definitiva

PROPRIETÀ	STATO	LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE	PAGINE
Sogin S.P.A	Definitivo	Interno	13/24
Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo Legenda Livello di Classificazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto			

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



- realizzazione una struttura di analoga volumetria all'edificio originario (eventuale copri-scopri);
- adeguamento della viabilità e degli accessi carrabili;
- impiantistici:
 - installazione del sistema di alimentazione elettrica;
 - installazione dell'illuminazione interna ed esterna;
 - installazione del sistema di rilevazione incendio.

3.2.6 Aree esterne

Nelle aree esterne d'interesse, di cui al §3.1.3, saranno in linea di principio³, realizzati i seguenti interventi:

- Adeguamento della viabilità esistente al fine di rendere agevoli le operazioni di movimentazione dei contenitori di rifiuti radioattivi solidi tra le zone di produzione e le aree di transito (Edifici 21c e 21b-g);
- Adeguamento dei piazzali e/o spazi antistanti a servizio degli Edifici 21c e 21b-g per raccordarli alla viabilità di pertinenza;
- Adeguamento o sostituzione dei passi carrai denominati C2 e C3. Realizzazione di un nuovo passo carraio (C4) per collegare via Malta con il piazzale antistante il contenitore stagno;
- Convogliamento delle acque meteoriche alla rete esistente di sito.

4 GESTIONE DEI MATERIALI E WASTE ROUTE

Nel corso delle varie fasi della disattivazione dell'impianto Ispra-1, i soli materiali che transiteranno negli Edifici 21c e 21b-g saranno i rifiuti radioattivi derivanti dallo smantellamento dell'impianto.

La gestione dei suddetti materiali avverrà secondo le seguenti macro-sequenze:

- produzione del materiale in aree e locali d'Impianto;
- trasferimento del materiale alle stazioni di cernita, taglio confezionamento (in apposite stazioni all'interno della Zona Controllata);
- misure radiometriche;
- trasferimento dei materiali:
 - al punto di raccolta dei materiali potenzialmente allontanabili (seminterrato Edificio 21N), nel caso siano rispettati i limiti autorizzati;

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



- alle aree di transito dedicata ai rifiuti solidi radioattivi (Edifici 21c e 21 b-g oggetto del presente progetto di massima) nel caso non siano rispettati i limiti autorizzati, prima del loro conferimento al Centro Comunitario Ricerche (CCR) di Ispra.

In riferimento alla Figura 4-1 si individuano in via preliminare ed indicativa le seguenti “waste route”:

- 1) percorso dei materiali non allontanabili verso le aree dedicate ai rifiuti radioattivi (Edifici 21c e 21b-g);
- 2) percorso dei rifiuti radioattivi dalle aree di transito (Edifici 21c e 21b-g) all’Area 40, dove i rifiuti saranno trattati e condizionati ad opera del CCR Ispra.

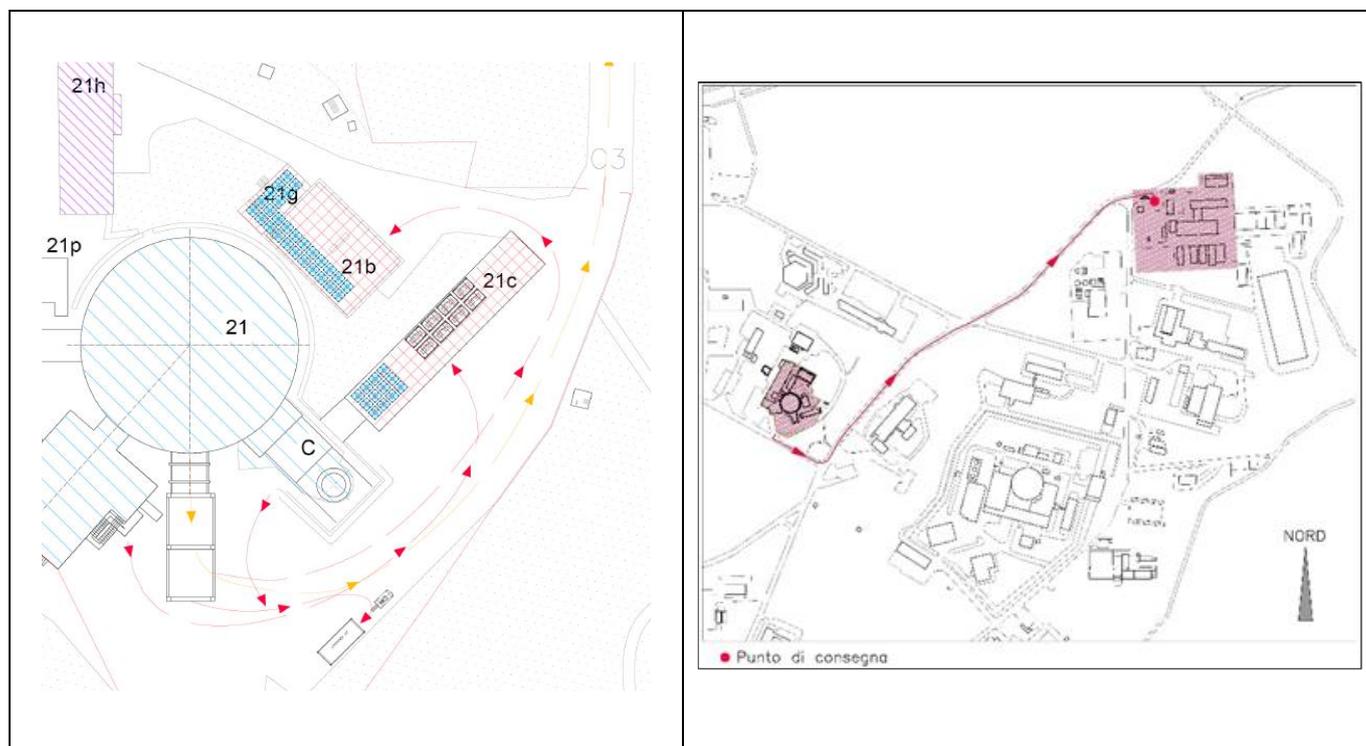


Figura 4-1 – Waste Route rifiuti radioattivi verso le aree di transito e verso Area 40

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



5 CRITERI E REQUISITI SPECIFICI

In accordo a quanto riportato ai §§ 3.1.1.1 e 3.1.2.1 non è presente nelle strutture e nei sistemi oggetto di demolizione/adeguamento contaminazione fissa o rimovibile, né sono presenti sorgenti radioattive e rifiuti che possano determinare un potenziale rischio di esposizione diretta o interna per i lavoratori o per gli individui della popolazione.

Gli interventi di adeguamento degli Edifici 21c e 21b-g e delle aree esterne saranno eseguiti in accordo alle seguenti assunzioni e criteri:

- le attività di monitoraggio radiologico delle strutture non hanno evidenziato presenza di contaminazione residua (vedi §§ 3.1.1.1 e 3.1.2.1);
- i materiali prodotti durante le attività di adeguamento saranno gestiti in accordo alle procedure di Sito;
- saranno minimizzati i potenziali rischi di incendio;
- saranno utilizzate tecniche di demolizione controllata (per l'Edificio 21c).

6 PROGRAMMA REALIZZATIVO DI MASSIMA

Le fasi di adeguamento saranno così articolate:

- 1) Declassificazione dell'Edificio 21c e dei basamenti 21b-g a Zona Convenzionale a seguito di verifica
- 2) Predisposizione di aree di cantiere per la raccolta dei materiali provenienti dalle demolizioni dell'attuale Edificio 21c e dei basamenti 21b e 21g
- 3) Demolizione controllata dell'Edificio 21c ed eventualmente dei basamenti 21b e 21g
- 4) Adeguamento provvisorio della viabilità tra piazzale Camino ed Edificio 21c
- 5) Realizzazione Edificio 21b-g (eventuale copri-scopri)
- 6) Realizzazione Edificio 21c (eventuale copri-scopri)
- 7) Realizzazioni impianti degli Edifici 21c e 21b-g
- 8) Completamento adeguamenti delle aree esterne e della viabilità

Relazione Tecnica	Elaborato I1 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



ALLEGATO 1 _ CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ED. 21C ANNO 2017: RISULTANZE

		RADIOLOGICAL SURVEILLANCE	IDENTIFICATION CODE:		CR 21c 2017.002 Rev.0	Page	1 di 1	SdL:	2017-225
WORKPLACE CODE Ispra 9E21c		Stato radiologico dopo cantiere di movimentazione e riordino							
DATE: 08/06/2017 TIME: 14:01:00		MARK THE RADIOLOGICAL CLASSIFICATION AREA CONTROLLED <input checked="" type="checkbox"/> SUPERVISED <input type="checkbox"/> FREE <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/> SC <input checked="" type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/>		MARK THE MEASUREMENT REQUIRED <input checked="" type="checkbox"/> SC <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/>					
DOSE RATE (µSv/h) - DR PDS - 100G RAT 030 Calibration Factor: 1.126 Instrumental value: Final value:		SURFACE CONTAMINATION (Bq/cm²) - SC BERTHOLD LB770 MEAS. MODE: N/A EQ. CODE: DSC 003 α D.L. (cps)		EQUIPMENT N: BERTHOLD LB124 MEAS. MODE: ST EQ. CODE: CON 26					
Spot Contact 1 m Contact 1 m Spot		Removal Factor: 0.1		EQUIPMENT Y: BACKG TIME (s): MEAS TIME (s): α BACKG (cps): α D.L. (cps): β BACKG (cps): β D.L. (cps): α BACKG (cps): α EFF (%): β EFF (%)					
Surface cm² Net Beta Bq β (Bq/cm²) Net Alfa Bq α (Bq/cm²)		Spot D Surface cm² Gross Beta cps β (Bq/cm²) Gross Alfa cps α (Bq/cm²)							
1 CS Parete 2 CS Parete 3 CS Parete 4 CS Parete 5 CS Parete 6 CS Parete 7 CS Parete 8 CS Parete 9 CS Parete 10 CS Parete 11 CS Parete 12 CS Parete 13 CS + RD Pavimento 14 CS Pavimento 15 CS Pavimento 16 CS + RD Pavimento 17 CS Pavimento 18 CS + RD Pavimento 19 CS Pavimento		1 0.12 0.14 13 0.12 0.14 18 0.13 0.15							
SPOT DESCRIPTION		SPOT D Surface cm² Gross Beta cps β (Bq/cm²) Gross Alfa cps α (Bq/cm²)							
1 CS Parete 2 CS Parete 3 CS Parete 4 CS Parete 5 CS Parete 6 CS Parete 7 CS Parete 8 CS Parete 9 CS Parete 10 CS Parete 11 CS Parete 12 CS Parete 13 CS + RD Pavimento 14 CS Pavimento 15 CS Pavimento 16 CS + RD Pavimento 17 CS Pavimento 18 CS + RD Pavimento 19 CS Pavimento		1 D 171.1 12.40 N.D. 0.00 0.000 2 D 171.1 12.50 N.D. 0.00 0.000 3 D 171.1 12.50 N.D. 0.00 0.000 4 D 171.1 13.10 N.D. 0.01 0.000 5 D 171.1 12.50 N.D. 0.00 0.000 6 D 171.1 12.40 N.D. 0.00 0.000 7 D 171.1 12.40 N.D. 0.00 0.000 8 D 171.1 12.30 N.D. 0.01 0.000 9 D 171.1 12.50 N.D. 0.00 0.000 10 D 171.1 12.50 N.D. 0.00 0.000 11 D 171.1 12.70 N.D. 0.00 0.000 12 D 171.1 12.40 N.D. 0.01 0.000 13 D 171.1 12.60 N.D. 0.00 0.000 14 D 171.1 12.80 N.D. 0.00 0.000 15 D 171.1 12.50 N.D. 0.01 0.000 16 D 171.1 12.80 N.D. 0.02 0.001 17 D 171.1 12.30 N.D. 0.00 0.000 18 D 171.1 15.00 0.08 0.00 0.000 19 D 171.1 15.40 0.09 0.01 0.000							
Observations: Locale 4		D: DIRECT METHOD I: INDIRECT METHOD (PCM) B: INDIRECT METHOD (FIXED EQUIPMENT)		AIR CONTAMINATION (Bq/m³) - AC Retention Factor: 1 SAMPLING EQUIPMENT: β BACKG (cps): MEASUREMENT EQUIPMENT: α BACKG (cps): EFFICIENCY β (%): EFFICIENCY α (%):					
Author: EGGL Verified: SPC Approved: CRC Date: 08/06/2017 Date: 08/06/2017 Date: 08/06/2017 Signature: Signature: Signature:		Spot Volume (m³) Filter Type β α Gross cps Bq/m³ Gross cps Bq/m³		Radiological Surveillance Form - Rev.3					

Relazione Tecnica	Elaborato I1 IS 00019
Ispira1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



		RADIOLOGICAL SURVEILLANCE				IDENTIFICATION CODE:		CR 21c 2017.001 Rev.0	Page	2 di 3	SdL:	2017-225													
		WORKPLACE CODE		Ispira1/E21c		DESCRIPTION:																			
		DATE:		18/05/2017		MARK THE RADIOLOGICAL CLASSIFICATION AREA			MARK THE MEASUREMENT REQUIRED																
		TIME:		13:36:00		CONTROLLED <input checked="" type="checkbox"/> SUPERVISED <input type="checkbox"/> FREE <input type="checkbox"/> D ₁			<input checked="" type="checkbox"/> SC <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/>																
		DOSE RATE (µSv/h) - DR				SURFACE CONTAMINATION (Bq/cm ²) - SC																			
		EQUIPMENT Y:		automess 6150 AD6/H		Calibration Factor		0.737		Removal Factor		EQUIPMENT:		BERTHOLD LB770		MEAS. MODE:		N/A							
				RAT026						0.1		BACKG TIME (s)		MEAS TIME (s)		EQ. CODE		DSC003							
		Spot		Instrumental value		Final value				Spot		I/B		Surface cm ²		Net Beta Bq		β (Bq/cm ²)		Net Alfa Bq		α (Bq/cm ²)			
				Contact		1 m		Contact		1 m															
		5		0.07		0.05				4		B		300		0.10		N.D.		0.02		N.D.			
		11		0.07		0.05				5		B		300		0.17		N.D.		0.00		N.D.			
		19		0.08		0.06				6		B		300		0.15		N.D.		0.00		N.D.			
EQUIPMENT N:				Calibration Factor				EQUIPMENT:		BERTHOLD LB124		MEAS. MODE:		ST											
Spot		Instrumental value		Final value				Spot		D		Surface cm ²		Gross Beta cps		β (Bq/cm ²)		Gross Alfa cps		α (Bq/cm ²)					
		Contact		1 m		Contact		1 m																	
1								1		D		171.1		12.30		N.D.		0.01		N.D.					
2								2		D		171.1		11.60		N.D.		0.02		N.D.					
3								3		D		171.1		12.10		N.D.		0.03		N.D.					
4								4		D		171.1		12.30		N.D.		0.03		N.D.					
5								5		D		171.1		11.90		N.D.		0.02		N.D.					
6								6		D		171.1		11.60		N.D.		0.03		N.D.					
7								7		D		171.1		12.30		N.D.		0.01		N.D.					
8								8		D		171.1		12.60		N.D.		0.03		N.D.					
9								9		D		171.1		11.30		N.D.		0.01		N.D.					
10								10		D		171.1		12.20		N.D.		0.02		N.D.					
11								11		D		171.1		11.90		N.D.		0.03		N.D.					
12								12		D		171.1		12.50		N.D.		0.02		N.D.					
13								13		D		171.1		11.50		N.D.		0.01		N.D.					
14								14		D		171.1		11.80		N.D.		0.02		N.D.					
15								15		D		171.1		11.90		N.D.		0.01		N.D.					
16								16		D		171.1		12.00		N.D.		0.02		N.D.					
17								17		D		171.1		12.30		N.D.		0.02		N.D.					
18								18		D		171.1		12.10		N.D.		0.00		N.D.					
19								19		D		171.1		11.90		N.D.		0.03		N.D.					
20								20		D		171.1		12.00		N.D.		0.00		N.D.					
Observations: LOCALE 2												DESCRIPTION:													
												AIR CONTAMINATION (Bq/m ³) - AC													
												Retention Factor		1		SAMPLING EQUIPMENT:				β BACKG (cps)					
																MEASUREMENT EQUIPMENT:				α BACKG (cps):					
																EFFICIENCY β (%):				EFFICIENCY α (%):					
Author:		CC		Verified:		SPC		Approved:		CRC		Spot		Volume (m ³)		Filter Type		β		α					
Date:		18/05/2017		Date:		18/05/2017		Date:		18/05/2017								Gross cps		Bq/m ³		Gross cps		Bq/m ³	
Signature:				Signature:				Signature:																	
												Radiological Surveillance Format - Rev.3													

Relazione Tecnica	Elaborato I1 IS 00019
Ispira1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



RADIOLOGICAL SURVEILLANCE				IDENTIFICATION CODE:				CR 21c 2017.001 Rev.0		Page		3 di 3		SdL:		2017-225	
WORKPLACE CODE				Ispira1/E21c				DESCRIPTION:									
DATE:				18/05/2017				MARK THE RADIOLOGICAL CLASSIFICATION AREA					MARK THE MEASUREMENT REQUIRED				
TIME:				13:36:00				CONTROLLED <input checked="" type="checkbox"/> SUPERVISED <input type="checkbox"/> FREE <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/>					SC <input checked="" type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/>				
DOSE RATE (µSv/h) - DR				SURFACE CONTAMINATION (Bq/cm²) - SC													
EQUIPMENT Y:		Calibration Factor		0.737		Removal Factor		EQUIPMENT:		BERTHOLD LB770		MEAS. MODE:		NA			
automess B150 AD6H RAT326						0.1		BACKG TIME (s)		MEAS TIME (s)		EQ. CODE		DSC003			
Instrumental value		Final value				β BACKG (cps)		β D.L. (cps)		α BACKG (cps)		α D.L. (cps)					
β EFF (%)						Spot		I/B		Superficie cm²		Net Beta Bq		β (Bq/cm²)			
Contact		1 m		Contact		1 m		Spot		I/B		Superficie cm²		Net Beta Bq		β (Bq/cm²)	
1																	
2																	
3																	
4																	
5	0.07		0.05														
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11	0.08		0.06														
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19	0.08		0.06														
20																	
EQUIPMENT N:		Calibration Factor				EQUIPMENT:		BERTHOLD LB124		MEAS. MODE:		ST					
Instrumental value		Final value				BACKG TIME (s)		MEAS TIME (s)		EQ. CODE		CQ010					
β BACKG (cps)		β D.L. (cps)		α BACKG (cps)		0.01		α D.L. (cps)		0.01		α D.L. (cps)					
β EFF (%)						33		0.8		23.5		0.02					
Contact		1 m		Contact		1 m		Spot		D		Superficie cm²		Gross Beta cps		β (Bq/cm²)	
Gross Alfa cps		α (Bq/cm²)															

SPOT	DESCRIPTION	Spot	D	Superficie cm²	Gross Beta cps	β (Bq/cm²)	Gross Alfa cps	α (Bq/cm²)
1	Parete SC	1	D	171.1	12.10	N.D.	0.03	N.D.
2	Parete SC	2	D	171.1	12.30	N.D.	0.02	N.D.
3	Parete SC	3	D	171.1	12.50	N.D.	0.03	N.D.
4	Parete SC	4	D	171.1	11.90	N.D.	0.02	N.D.
5	Pavimento DR + SC	5	D	171.1	12.60	N.D.	0.01	N.D.
6	Pavimento SC	6	D	171.1	11.70	N.D.	0.03	N.D.
7	Pavimento SC	7	D	171.1	11.80	N.D.	0.00	N.D.
8	Pavimento SC	8	D	171.1	12.60	N.D.	0.01	N.D.
9	Parete SC	9	D	171.1	12.70	N.D.	0.02	N.D.
10	Parete SC	10	D	171.1	12.30	N.D.	0.03	N.D.
11	Pavimento DR + SC	11	D	171.1	12.00	N.D.	0.02	N.D.
12	Pavimento SC	12	D	171.1	11.90	N.D.	0.03	N.D.
13	Pavimento SC	13	D	171.1	12.00	N.D.	0.01	N.D.
14	Parete SC	14	D	171.1	12.10	N.D.	0.00	N.D.
15	Parete SC	15	D	171.1	12.30	N.D.	0.02	N.D.
16	Parete SC	16	D	171.1	12.60	N.D.	0.03	N.D.
17	Pavimento SC	17	D	171.1	12.70	N.D.	0.01	N.D.
18	Pavimento SC	18	D	171.1	12.80	N.D.	0.01	N.D.
19	Pavimento DR + SC	19	D	171.1	12.80	N.D.	0.00	N.D.
20	Pavimento SC	20	D	171.1	12.00	N.D.	0.02	N.D.

AIR CONTAMINATION (Bq/m³) - AC			
Retention Factor	SAMPLING EQUIPMENT:	β BACKG (cps)	
1	MEASUREMENT EQUIPMENT:	α BACKG (cps)	
	EFFICIENCY β (%):	EFFICIENCY α (%):	
Spot	Volume (m³)	Filter Type	β
			Gross cps
			Bq/m³
			Gross cps
			Bq/m³

Author:	CC	Verified:	SPC	Approved:	CRC
Date:	18/05/2017	Date:	19/05/2017	Date:	19/05/2017
Signature:		Signature:		Signature:	

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



ALLEGATO 2 _ CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ED. 21C ANNO 2021: RISULTANZE

 Unità di Fisica Sanitaria		Controlli radiologici ISPRA-1		FRD n° 115/2021 <small>Controlli radiometrici Ed.21c locali 001-002-003-004</small>		
Data di misura: 29/11/2021						
Rateo di dose CST						
N° misura	Posizione	[μSv/h]	ATTIVITA' [Bq/cm ²]			
			Alfa	Beta		
1	Pavimento 001-1	0,20	≤ LC	≤ LC		
2	Pavimento 001-2	0,20	≤ LC	≤ LC		
3	Pavimento 001-3	0,20	≤ LC	≤ LC		
4	Pavimento 001-4	0,20	≤ LC	≤ LC		
5	Pavimento 001-5	0,20	≤ LC	≤ LC		
6	Pavimento 001-6	0,20	≤ LC	≤ LC		
7	Pavimento 001-7	0,20	≤ LC	2,91E-02		
8	Pavimento 001-8	0,20	≤ LC	2,91E-02		
9	Pavimento 001-9	0,20	≤ LC	≤ MDA		
10	Parete 001_A	0,20	≤ LC	2,91E-02		
11	Parete 001_B	0,20	≤ LC	≤ MDA		
12	Parete 001_C	0,20	≤ LC	≤ LC		
13	Parete 001_D	0,20	≤ LC	≤ LC		
14	Pavimento 002-1	0,20	≤ LC	≤ LC		
15	Pavimento 002-2	0,20	≤ LC	≤ LC		
16	Pavimento 002-3	0,20	≤ LC	≤ LC		
17	Pavimento 002-4	0,20	≤ LC	≤ LC		
18	Pavimento 002-5	0,20	≤ LC	≤ LC		
19	Pavimento 002-6	0,20	≤ LC	≤ LC		
20	Pavimento 002-7	0,20	≤ LC	≤ LC		
21	Pavimento 002-8	0,20	≤ LC	≤ LC		
22	Pavimento 002-9	0,20	≤ LC	≤ LC		
23	Parete 002_A	0,20	≤ LC	≤ LC		
24	Parete 002_B	0,20	≤ LC	≤ LC		
25	Parete 002_C	0,20	≤ LC	≤ LC		
26	Parete 002_D	0,20	≤ LC	≤ LC		
27	Pavimento 003-1	0,20	≤ LC	≤ LC		
28	Pavimento 003-2	0,20	≤ LC	≤ LC		
29	Pavimento 003-3	0,20	≤ LC	≤ LC		
30	Pavimento 003-4	0,20	≤ LC	≤ LC		
31	Pavimento 003-5	0,20	≤ LC	≤ LC		
32	Pavimento 003-6	0,20	≤ LC	≤ LC		
33	Pavimento 003-7	0,20	≤ LC	≤ LC		
34	Pavimento 003-8	0,20	≤ LC	≤ MDA		
35	Pavimento 003-9	0,20	≤ LC	≤ LC		
36	Parete 003_A	0,20	≤ LC	≤ LC		
37	Parete 003_B	0,20	≤ LC	2,91E-02		
38	Parete 003_C	0,20	≤ LC	≤ LC		
39	Parete 003_D	0,20	≤ LC	2,62E-02		
40	Pavimento 004-1	0,20	≤ LC	3,01E-02		
41	Pavimento 004-2	0,20	≤ LC	≤ MDA		
42	Pavimento 004-3	0,20	≤ LC	≤ LC		
43	Pavimento 004-4	0,20	≤ LC	≤ LC		
44	Pavimento 004-5	0,20	≤ LC	≤ LC		
45	Pavimento 004-6	0,20	≤ LC	2,62E-02		
46	Pavimento 004-7	0,20	≤ LC	≤ LC		
47	Pavimento 004-8	0,20	≤ LC	≤ LC		
48	Pavimento 004-9	0,20	≤ LC	≤ LC		
49	Parete 004_A	0,20	≤ LC	≤ MDA		
50	Parete 004_B	0,20	≤ LC	≤ LC		
51	Parete 004_C	0,20	≤ LC	≤ LC		
52	Parete 004_D	0,20	≤ LC	≤ LC		
Spettrometria γ [Bq/g]						
Detriti cementizi Ed.21C	⁶⁰ Co	^{108m} Ag	¹³⁷ Cs	¹⁵² Eu	¹⁵⁴ Eu	²⁴¹ Am
Detriti	5,50E-02	5,40E-02	6,30E-02	1,80E-01	1,40E-01	1,90E-01
Note:						
<small>LEGGENDA: CST = Contaminazione Superficiale Totale; CSR = Contaminazione Superficiale Rimovibile; CATM = Contaminazione Atmosferica; MDA = Minimum Detectable Amount</small>						
LIMITI DI RIFERIMENTO				IDENTIFICATIVO STRUMENTI		
		CST		Metrodi di misura	Strumento	Matricola ident. o S.N.
		LC α	1,01E-03 Bq/cm ²	RD	Automess	ACFS01
		LC β/γ	1,20E-02 Bq/cm ²	CST	Berthold LB124	ACFS12
		MDA α	2,64E-03 Bq/cm ²	Spettrometria gamma	HpGe ISOCS	b212209
		MDA β/γ	2,45E-02 Bq/cm ²			
SOGLIE DI ALLARME						
		α	β/γ	α	β/γ	
Livello di Indagine		4,00E-02	4,00E-01	4,00E-02	4,00E-01	
Livello di Intervento		4,00E-01	4,00E+00	4,00E-01	4,00E+00	

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 17/12/2021 Pag. 22 di 25 11 IS 00019 rev. 00 Autorizzato

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispra1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



ALLEGATO 3 _ CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ED. 21B E 21G ANNO 2021: RISULTANZE

 Unità di Fisica Sanitaria		Controlli radiologici ISPRA-1	FRD n° 116/2021 Controlli radiometrici basamenti ZS 21b e 21g		
Data di misura: 29/11/2021					
			<i>Rateo di dose</i>	<i>CST</i>	
N° misura	Posizione	[µSv/h]	ATTIVITA' [Bq/cm ²]		
			Alfa	Beta	
1	Pavimentazione 21b pt.1	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
2	Pavimentazione 21b pt.2	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
3	Pavimentazione 21b pt.3	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
4	Pavimentazione 21b pt.4	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
5	Pavimentazione 21b pt.5	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
6	Pavimentazione 21b pt.6	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
7	Pavimentazione 21b pt.7	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
8	Pavimentazione 21b pt.8	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
9	Pavimentazione 21b pt.9	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
10	Pavimentazione 21b pt.10	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
11	Pavimentazione 21b pt.11	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
12	Pavimentazione 21b pt.12	< 0,3	≤ LC	≤ MDA	
13	Pavimentazione 21b pt.13	< 0,3	≤ LC	≤ MDA	
14	Pavimentazione 21b pt.14	< 0,3	≤ LC	≤ MDA	
15	Pavimentazione 21b pt.15	< 0,3	≤ LC	≤ MDA	
16	Pavimentazione 21b pt.16	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
17	Pavimentazione 21b pt.17	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
18	Pavimentazione 21b pt.18	< 0,3	≤ LC	≤ MDA	
19	Pavimentazione 21b pt.19	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
20	Pavimentazione 21b pt.20	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
21	Pavimentazione 21g pt.1	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
22	Pavimentazione 21g pt.2	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
23	Pavimentazione 21g pt.3	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
24	Pavimentazione 21g pt.4	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
25	Pavimentazione 21g pt.5	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
26	Pavimentazione 21g pt.6	< 0,3	≤ LC	≤ LC	
Note: valori di CSR non eseguite su pavimento e parete a causa della presenza di moquette					
LEGENDA: CST = Contaminazione Superficiale Totale; CSR = Contaminazione Superficiale Rimovibile; CATM = Contaminazione Atmosferica; MDA = Minimum Detectable Amount					
<i>LIMITI DI RIFERIMENTO</i>			<i>IDENTIFICATIVO STRUMENTI</i>		
<i>CSR</i>	<i>CST</i>		<i>Metodo di misura</i>	<i>Strumento</i>	<i>Matricola ident. o S.N.</i>
	LC α	1,01E-03 Bq/cm ²	CSR	Berthold LB790-5L	ACFS09
	LC β/γ	1,20E-02 Bq/cm ²	CST	Berthold LB124	ACFS12
	MDA α	2,64E-03 Bq/cm ²			
	MDA β/γ	2,45E-02 Bq/cm ²			
<i>SOGLIE DI ALLARME</i>					
	α		β/γ		
	Livello di Indagine	4,00E-02	4,00E-01		
	Livello di Intervento	4,00E-01	4,00E+00		

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 17/12/2021 Pag. 23 di 25 11 IS 00019 rev. 00 Autorizzato

Relazione Tecnica	Elaborato 11 IS 00019
Ispira1 – Adeguamenti per la realizzazione delle aree di transito per rifiuti radioattivi solidi	Rev.00



ALLEGATO 4 _ RILIEVI RADIOMETRICI AREE ESTERNE ANNO 2021: RISULTANZE

Posizione di misura	Materiale	Co-60 (Bq/g)	Ag-108m (Bq/g)	Cs-137 (Bq/g)	Eu-152 (Bq/g)	Eu-154 (Bq/g)	Am-241 (Bq/g)
Posizione 1	Asfalto	< 3,89E-02	< 3,96E-02	< 4,79E-02	< 1,32E-01	< 1,02E-01	< 1,36E-01
Posizione 2	Asfalto	< 4,60E-02	< 4,50E-02	< 5,50E-02	< 1,50E-01	< 1,20E-01	< 1,60E-01
Posizione 3	Asfalto	< 5,00E-02	< 5,00E-02	< 6,00E-02	< 1,70E-01	< 1,30E-01	< 1,80E-01

Posizione di misura	Materiale*	Co-60 (Bq/g)	Ag-108m (Bq/g)	Cs-137 (Bq/g)	Eu-152 (Bq/g)	Eu-154 (Bq/g)	Am-241 (Bq/g)
Posizione 1	Terra	< 7,68E-02	< 8,02E-02	5,50E-02 ± 2,14E-02	< 2,80E-01	< 2,15E-01	< 2,47E-01
Posizione 2	Terra	< 3,50E-02	< 3,70E-02	± 4,40E-02	< 1,26E-01	< 1,00E-01	< 1,20E-01
Posizione 3	Terra	< 4,10E-02	< 4,20E-02	± 4,90E-02	< 1,40E-01	< 1,10E-01	< 1,30E-01

* Prelievo riferito allo strato più superficiale di 15 cm di spessore

Elaborato: I1 IS 00019

Rev: 00

Stato: Autorizzato



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo.

<i>N</i>	<i>File name</i>	<i>Data</i>
1	I1 IS 00019 Rev.00 - Progetto di massima adeguamento 21c e 21b-g.doc	15/12/2021 18:23
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		