

 <p><b>CONSORZIO RFX</b> Ricerca Formazione Innovazione</p> <p>Corso Stati Uniti, 4 - 35127 Padova (Italy) Tel. +39.049.8295000 - Fax +39.049.8700718</p>	<b>Rif.:</b> SPP/NT/10 rev. 3	<b>Data:</b> 09/05/2023
	<b>Tipo di documento:</b> NT	<b>Autore:</b> M. Battistella
	<b>Destinatari:</b> Ditte Esterne, Personale del Consorzio, Visitatori, Soccorritori	
<b>Oggetto:</b> <b>SEGNALAZIONE RISCHI E PIANO DI EMERGENZA DELLA NEUTRAL BEAM TEST FACILITY (NBTF)</b>		

## INDICE

1.	SCOPO .....	2
2.	RIFERIMENTI E PRINCIPALI ACRONIMI .....	2
3.	UBICAZIONE NBTF.....	2
4.	ATTIVITÀ DELLA NEUTRAL BEAM TEST FACILITY .....	3
5.	PRINCIPALI RISCHI IN NBTF E PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ....	4
	5.1 Rischi per edificio.....	4
	5.2 Controllo accessi.....	5
	5.3 Stato degli impianti.....	5
6.	MISURE DI PREVENZIONE INCENDI E DI EMERGENZA .....	7
	6.1 Squadre di emergenza.....	7
	6.2 Segnalazione di un'emergenza .....	7
	6.3 Protezione antincendio .....	8
	6.4 Segnalazioni di allarme.....	8
	6.5 Allarme incendio .....	8
	6.6 Allarme evacuazione .....	8
	6.7 Evacuazione.....	8
	6.8 Cessato allarme.....	9
7.	ALLEGATI: .....	9

## 1. SCOPO

Lo scopo del presente documento, come richiesto dall'art. 26 del D.Lgs. 81/08 è quello di fornire, alle ditte e ai lavoratori autonomi che effettuano lavori o servizi all'interno di aree o su impianti presso NBTF: le informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui devono operare, sulle misure di protezione, nonché le indicazioni relative al piano di emergenza e prevenzione incendi adottate in NBTF dal Consorzio RFX.

## 2. RIFERIMENTI E PRINCIPALI ACRONIMI

D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

D.M. 03/09/2021

NBTF = Neutral Beam Test Facility

SPIDER = Source of Production of Ion of Deuterium Extracted from Rf plasma

MITICA = Megavolt ITER Injector & Concept Advancement

## 3. UBICAZIONE NBTF

La NBTF si trova all'interno dell'Area della ricerca del CNR, nella zona industriale di Padova.



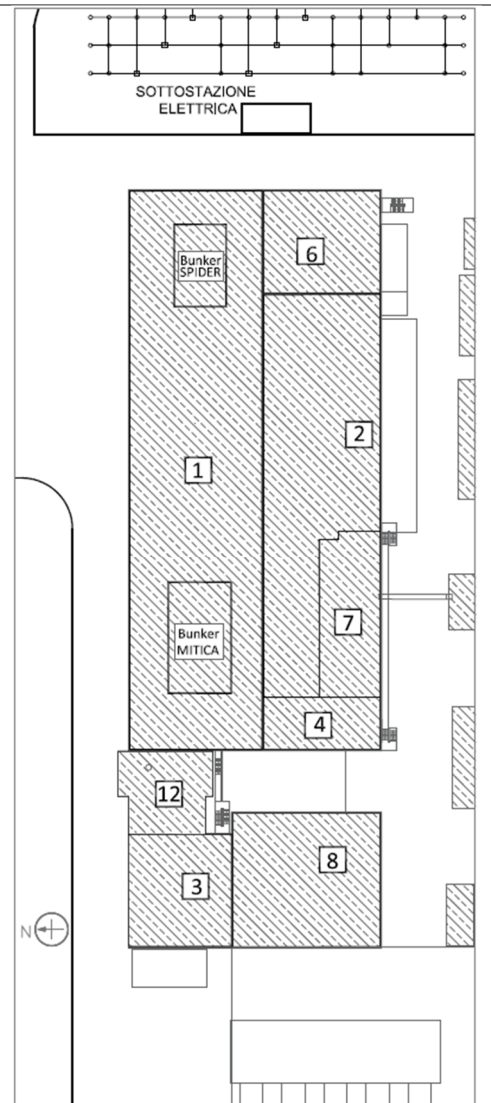
L'area di competenza di NBTF è costituita da n. 8 edifici così identificati:

- ED. 1: sale esperimento
- ED. 2 e 4: zona impianti di raffreddamento
- ED. 3, 6, 8: sale alimentazioni elettriche
- ED. 7: servizi tecnici
- ED. 12: palazzina sale controllo e riunioni

e da zone all'aperto comprendenti:

- deposito bombole e serbatoi di gas tecnici;
- locali tecnici per impianti antincendio;
- cabina MT
- trasformatori isolati in olio.

<u>EDIFICI/BUILDINGS</u>	
1 Sala esperimenti Spider e Mitica	1 Experiment hall Spider e Mitica
2 Ed. alimentazioni esperimenti Sala controllo locale Mitica	2 Experimental supplies building, Mitica local control room
3 Sala bassa tensione	3 Low voltage hall
4 Sala compressori criogenia	4 Cryogenic compressor hall
6 Sala alimentazione Spider e sala controllo locale	6 Spider power supply hall & local control room
7 Centrali tecniche	7 Central utilities
8 Sala alta tensione	8 High voltage hall
12 Edificio controll centrale	12 Central control building



#### 4. ATTIVITÀ DELLA NEUTRAL BEAM TEST FACILITY

Presso NBTF viene svolta attività di ricerca sperimentale nel campo della fusione termonucleare controllata, in particolare lo sviluppo e la gestione di due iniettori di atomi neutri denominati SPIDER e MITICA.

L'attività sperimentale di SPIDER è entrata in funzione a maggio 2018, quella di MITICA è prevista per il 2024.










L'attività di ricerca viene effettuata in sale e laboratori, mentre gli impianti tecnologici di servizio sono ubicati in locali tecnici.

Esistono anche locali destinati a sale controllo e sale riunioni, mentre gli uffici del personale sono ubicati presso il Consorzio RFX.

I rischi sono pertanto connessi principalmente con la sperimentazione ed il funzionamento di impianti elettrici e meccanici di servizio.

## 5. PRINCIPALI RISCHI IN NBTF E PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Si elencano di seguito i principali rischi presenti nella NBTF:

	Rischi elettrici per circuiti in alta e media tensione (AT-MT). Rischi elettrici per in circuiti in bassa tensione (BT).	
	In tutti gli edifici è inoltre presente il rischio incendio di componenti elettrici, materiali ed arredi.	
	Rischi per esposizione a campi elettromagnetici.	
	Rischi per attività sperimentali con emissione di radiazioni ionizzanti (solo all'interno delle sale sperimentali).	
	Rischi per attività sperimentali con utilizzo di laser di classe 4.	
	Rischi di atmosfere esplosive per detenzione ed uso di gas infiammabili (idrogeno e deuterio per attività sperimentali, metano per impianti termici).	
	Rischi per detenzione ed uso di gas tecnici infiammabili ed asfissianti.	  
	Rischi per esecuzione di lavorazioni meccaniche e montaggi con rischi di tagli, perforazioni, cadute in fosse e dall'alto, etc.	  
	Nelle sale sperimentali è presente inoltre un rischio generalizzato correlato alla sistemazione impiantistica di macchine complesse e impianti di rilevanti dimensioni con relative movimentazioni mediante carrelli, gru e carroponti.	 

### 5.1 Rischi per edificio

Vedi Allegato "TABELLA RISCHI EDIFICI DI NBTF".

## 5.2 Controllo accessi

Si fa notare che tutti gli edifici della NBTF sono accessibili tramite le porte dotate di sistema di apertura controllata a sensore magnetico funzionante con badge.

### 5.2.1 ACCESSIBILITÀ EDIFICI

Edificio	Locale	Grado di accessibilità
1	Intero edificio	Tutto il personale autorizzato con badge.
1	Bunker SPIDER	Personale autorizzato in base allo stato di funzionamento dell'esperimento SPIDER.
1	Bunker MITICA	Personale autorizzato in base all'esecuzione di commissioning e prove su MITICA.
2	Intero edificio	Tutto il personale autorizzato con badge.
3	Piano terra	Personale autorizzato in base all'esecuzione di commissioning e prove su MITICA.
3	Piano primo	Tutto il personale autorizzato con badge.
4	Intero edificio	Tutto il personale autorizzato con badge.
6	Piano terra e HVD SPIDER	Personale autorizzato in base allo stato di funzionamento dell'esperimento SPIDER.
6	Piano primo	Tutto il personale autorizzato con badge.
7	Intero edificio	Tutto il personale autorizzato con badge.
8	Intero edificio e HVD1 MITICA	Personale autorizzato in base all'esecuzione di commissioning e prove su MITICA.
12	Intero edificio	Tutto il personale autorizzato con badge.

## 5.3 Stato degli impianti

Lo stato di funzionamento degli impianti è diverso in relazione all'orario ed al tipo di impianto.

### 5.3.1 IMPIANTI SPERIMENTALI DI SPIDER: EDIFICI 1 E 6

I possibili stati di funzionamento degli impianti sperimentali sono i seguenti:

- ⇒ in funzionamento
- ⇒ in sicurezza
- ⇒ spenti



## In funzionamento

Gli impianti sperimentali nell'orario dei giorni di esperimento (prove) sono da considerarsi "in funzionamento" e presidiati dal personale di esercizio.

In questo stato gli impianti pericolosi di ED. 1 ed ED.6 vengono segregati e resi inaccessibili al personale in locali chiusi a chiave, sotto controllo del RT (responsabile tecnico di sessione).

Lo stato di funzionamento verrà segnalato:

- in corrispondenza dell'accesso al labirinto del bunker esperimento SPIDER e dell'edificio 6 piano terra con l'accensione della luce ROSSA di un impianto semaforico integrato da un pannello informativo a luce rossa fissa con la scritta "SPIDER CONDITION: POWER ON";
- in corrispondenza della cabina HVD nell'ED. 6 con indicatore metallico a bandiera di colore ROSSO, solidale al sezionatore di messa a terra dell'HVD stesso.

## In sicurezza

Durante le fasi preparatorie alla sperimentazione, così come per l'esecuzione di verifiche e controlli che richiedono l'ingresso di personale nei locali segregati di cui sopra, gli impianti di SPIDER vengono messi in sicurezza elettrica con apertura e sezionamento degli interruttori MT, con relativa messa a terra dei circuiti.

Lo stato di impianti in sicurezza viene segnalato:

- in corrispondenza dell'accesso al labirinto del bunker di SPIDER e dell'edificio 6 piano terra con l'accensione della luce VERDE del semaforo integrato da un pannello a luce verde fissa con la scritta "SPIDER CONDITION: EARTHED";
- in corrispondenza della cabina HVD dell'ED. 6 con indicatore metallico a bandiera VERDE.

Nel caso la luce semaforica sia di colore arancione, questo sta a significare che nel bunker di SPIDER e in edificio 6 sono in corso le check-list di attivazione o disattivazione di una sessione sperimentale ed è autorizzato all'ingresso il solo Incaricato all'Accesso in Sicurezza (IAS) ed il personale tecnico incaricato dell'esecuzione delle check-list.

## Spenti

É una condizione di ulteriore sicurezza per l'impianto sperimentale SPIDER che viene attuata in aggiunta a quanto fatto per la messa in sicurezza, con l'apertura degli interruttori AT e MT della sottostazione.

Questa configurazione viene normalmente attuata per il sabato e i giorni festivi e, se necessario, nei giorni lavorativi per l'esecuzione di manutenzioni o modifiche programmate agli impianti.

La segnalazione luminosa semaforica e dei pannelli è la stessa dello stato di impianti in sicurezza (semaforo a luce verde e pannello "SPIDER CONDITION: EARTHED").

### 5.3.2 IMPIANTI SPERIMENTALI DI MITICA: EDIFICI 1,3,8

Un sistema di segnalazione delle condizioni di sicurezza analogo a SPIDER verrà installato per le aree sperimentali di MITICA, a seconda dello stato operativo degli impianti di MITICA.

### 5.3.3 IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

Gli impianti tecnologici di servizio (impianto elettrico FM e illuminazione, ventilazioni, aria compressa, etc.) sono invece in "funzionamento automatico" 24 ore su 24 sabato e festivi compresi.

## 6. MISURE DI PREVENZIONE INCENDI E DI EMERGENZA

Parimenti alla gestione delle attività sperimentali anche la gestione delle emergenze di NBTF viene attuata dal Consorzio RFX.

### 6.1 Squadre di emergenza

Il Consorzio RFX e la NBTF sono dotati di un piano per la gestione delle emergenze che prevede l'intervento, agli ordini del Coordinatore dell'Emergenza, di squadre di emergenza interne appositamente addestrate per l'attuazione delle misure di antincendio, evacuazione, salvataggio e primo soccorso sanitario. La stessa organizzazione è anche incaricata di avvisare gli enti esterni preposti all'emergenza (VVF, CRI, Polizia, etc.).

### 6.2 Segnalazione di un'emergenza

PER SEGNALARE SITUAZIONI DI PERICOLO, INFORTUNI O MALORI:



TELEFONARE AL N. **5050** (con telefono fisso/cordless interno al Consorzio RFX)



SE DA CELLULARE AL N. +39 049 829 5050

Al 5050 risponde il Coordinatore dell'Emergenza dalle ore 8.30 alle 17.00 dei giorni feriali (dalle 8.00 alle 20.00 nei giorni di attività sperimentale di SPIDER con turni estesi), fuori da questa fascia oraria risponde la Guardia in portineria dell'Area CNR.

**Tutti gli incidenti e le situazioni pericolose vanno segnalate**

#### 6.2.1 EMERGENZA INCENDIO

In caso di principio di incendio:



- segnalare il pericolo attivando uno dei pulsanti di allarme incendio in prossimità delle uscite di sicurezza;
- telefonare al 5050 indicando tipologia, dimensioni e ubicazione dell'evento;
- intervenire con gli estintori a disposizione, se questo non comporta rischio per la propria incolumità.

## 6.3 Protezione antincendio

### 6.3.1 COMPARTIMENTAZIONE

Gli edifici della NBTF sono suddivisi in compartimenti antincendio con pareti e porte tagliafuoco con resistenza all'incendio di 120 minuti.

### 6.3.2 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

Per ogni compartimento è installato un impianto di rilevazione incendi, sorvegliato 24 ore su 24 da personale preposto, con attivazione di segnali ottico-sonori per avvisare il personale di un allarme incendio in corso.

### 6.3.3 VIE DI ESODO E USCITE SICUREZZA

Gli edifici del Consorzio RFX e della NBTF dispongono di un sistema di vie di esodo, scale e uscite di sicurezza che portano in luoghi sicuri all'esterno.



Le vie di esodo ed i locali sede di attività pericolose sono illuminati da impianti di illuminazione di sicurezza, che entrano in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

Nelle vie di esodo sono inoltre presenti presidi antincendio (estintori e idranti) per l'intervento su un principio di incendio.



## 6.4 Segnalazioni di allarme

Le situazioni di allarme vengono segnalate al personale con segnali ottico-sonori eventualmente integrati da messaggi con sistema di diffusione sonora ed altoparlanti.

## 6.5 Allarme incendio

L'allarme incendio presso NBTF viene segnalato al personale dal suono continuo di cicalini e dalla attivazione di pannelli luminosi con la scritta "ALLARME INCENDIO" o "FIRE".

L'allarme viene esteso al solo compartimento interessato con la chiusura automatica delle porte di compartimentazione. Inoltre in NBTF viene dato un messaggio vocale di allarme mediante l'impianto di diffusione sonora.

## 6.6 Allarme evacuazione

Il segnale di evacuazione al Consorzio RFX viene dato al personale dal suono continuo di sirene. L'allarme viene esteso a tutti gli edifici ed a tutte le aree esterne.

Il segnale di evacuazione presso la NBTF viene dato con messaggio vocale mediante l'impianto di diffusione sonora.

## 6.7 Evacuazione

In caso di attivazione dei segnali di allarme (incendio o evacuazione) il personale deve abbandonare immediatamente l'area interessata seguendo il percorso più breve delle vie di esodo per uscire all'esterno dalle uscite di sicurezza (vedi anche planimetrie di emergenza ed evacuazione espo-



ste). L'evacuazione dai piani superiori deve essere fatta servendosi delle scale, mentre è vietato l'utilizzo di ascensori.

Una volta all'esterno, il personale deve raggiungere il luogo di raduno, identificato con il parcheggio auto coperto sul lato ovest del Consorzio RFX (v. Planimetrie Piano di Emergenza), in attesa di istruzioni da parte del personale incaricato e presentarsi agli addetti all'emergenza dicendo il proprio nome a voce alta per essere segnati sul tabellone nominativo (appello).



#### 6.7.1 COMPORAMENTO DEL PERSONALE

É buona norma, prima di evacuare un locale, chiudere porte e finestre, spegnere le utenze elettriche e mettere in sicurezza il posto di lavoro.

Durante l'evacuazione mantenere la calma, non spingere o gridare.

Non entrare in un'area dove sono attivi segnali di allarme.

Se si deve attraversare un locale invaso da fumo, procedere ricurvi verso il basso e proteggere le vie respiratorie con fazzoletti; in presenza di fiamme, proteggere il capo e le mani con vestiario in cotone o lana.

#### **6.8 Cessato allarme**

Il personale può rientrare al posto di lavoro solo a seguito di comunicazioni da parte del personale incaricato.

### **7. ALLEGATI:**

TABELLA RISCHI EDIFICI DI NBTF

PLANIMETRIE DEL PIANO DI EMERGENZA NBTF

**TABELLA VALUTAZIONE RISCHI PER EDIFICIO**

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
1	Intero edificio	Viabilità: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferenze tra mezzi (carrelli, autocarri, etc.).</li> <li>• Interferenze tra mezzi e pedoni.</li> </ul>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature (es. carrelli) solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>• Percorsi per pedoni identificati con segnaletica orizzontale.</li> </ul>
		Lavori in quota: rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>• Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Rischio elettrico per impianto Elettrico bassa tensione (BT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto realizzato secondo norme CEI</li> </ul>
		Rischio incendio generico, di natura elettrica, per presenza gas infiammabili <u>fuori dai periodi di attività sperimentale</u>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte.</li> <li>• Compartimentazioni antincendio.</li> <li>• Segnaletica di sicurezza.</li> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio.</li> </ul>
		Rischio incendio <u>durante i periodi di attività sperimentale</u>	<b>ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona sperimentale schermata e segregata durante l'esperimento.</li> </ul>
		Rumore Aree dotate di apparecchiature rumorose: dalla campagna di misure si sono rilevati livelli di rumore inferiori a 80 dBA	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le principali fonti di rumore sono le pompe da vuoto, posizionate all'interno del bunker di SPIDER.</li> </ul>
		Esposizione a campi elettromagnetici	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stimati valori inferiori ai limiti di azione</li> <li>• Prevista campagna di misura dopo la messa in esercizio degli impianti.</li> </ul>
		Rischio esplosione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona 2 nel cabinet GIS A di SPIDER (parete lato est dell'edificio)</li> <li>• Zona 2 nei cabinet GIS B e GIS C di MITICA (parete lato ovest dell'edificio)</li> </ul>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema di ventilazione artificiale ridondato</li> <li>• Rilevatori di Idrogeno (allarme e sezionamento automatico con catena di sicurezza ad alta affidabilità, SIL3)</li> <li>• Divieto di fumare e utilizzare fiamme libere</li> <li>• Istruzione operative scritte per interventi sui GIS</li> <li>• Permesso di lavoro con attrezzature che producono fiamme o scintille</li> <li>• Cabinet con caratteristiche di resistenza al fuoco G90</li> <li>• Accesso consentito solo al personale autorizzato.</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
1		Caduta materiali - Schiacciamento (durante movimentazione con carroponte)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo del carroponte consentito solo a personale autorizzato e formato</li> <li>• Dotazione DPI</li> <li>• Delimitazione area</li> </ul>
	Bunker SPIDER+ Bunker MITICA+ Apparati Sperimentali	Lavori in quota: Per accedere alle varie parti del vessel di SPIDER e MITICA durante le operazioni di setup e manutenzione, vengono utilizzati dei ponteggi ad hoc per l'accesso all'esterno ed una struttura/ponteggio ad hoc per accedere all'interno (operazioni sulla sorgente).	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>• Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Caduta materiali	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le operazioni di cui sopra possono causare caduta di materiale dall'alto nella zona sottostante le lavorazioni. Delimitare l'area sottostante le lavorazioni per impedire il passaggio di terzi.</li> <li>• Utilizzare DPI: scarpe, elmetto.</li> </ul>
		Lavori in ambienti confinati: Vessel di SPIDER e MITICA (se si accede con almeno un'estremità/lid montato)	<b>MEDIO</b>	<p>Attività occasionali secondo necessità. Accesso riservato al personale adeguatamente informato. Prescrizioni per l'accesso nel vessel che prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• autorizzazione di lavoro;</li> <li>• almeno due addetti, di cui uno all'esterno, munito di telefono per eventuali soccorsi;</li> <li>• fascia oraria 9.00-17.00 dei giorni feriali (orario di presidio delle squadre di emergenza);</li> <li>• verifica della presenza di atmosfera respirabile prima dell'accesso nel vessel (con rivelatore di ossigeno portatile);</li> <li>• utilizzo DPI (imbragatura, corda di recupero, auto-protettore per squadra emergenza in caso di soccorso)</li> </ul> <p>Presenza di una procedura di sicurezza specifica (PS10 - "Attività in ambienti confinati") con riferimento al DPR 177/11.</p>
		Rischio esplosione Zona 1 nei gas box experiment dell'impianto di immissione gas (GVS) e 0,8 m all'esterno dei box: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gas box experiment del GIS A nella fossa (pit) del bunker di SPIDER;</li> <li>• gas box experiment del GIS B sul mezzanino del bunker di MITICA;</li> <li>• gas box experiment del GIS C a ridosso della parete sud al piano terra del bunker di MITICA</li> </ul>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso consentito solo al personale autorizzato.</li> <li>• Sistema di ventilazione artificiale nel bunker</li> <li>• Rilevatori di Idrogeno (allarme e sezionamento automatico con catena di sicurezza ad alta affidabilità, SIL3)</li> <li>• Divieto di fumare e utilizzare fiamme libere</li> <li>• Permesso di lavoro con attrezzature che producono fiamme o scintille nel bunker</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
1	Bunker SPIDER+ +Bunker MITICA+ Apparati Sperimentali	Rumore	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumore prodotto dalle pompe da vuoto che sono in funzione anche a bunker accessibile. Il livello di rumore misurato é pari a 79,3 dB.</li> <li>• Segnaletica di sicurezza.</li> </ul>
		Rischi elettrici alta tensione (AT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolamentazione e controllo dell'accesso.</li> <li>• Durante le sessioni sperimentali la zona è inaccessibile al personale e chiusa (con chiave Castell per SPIDER, previsto anche per MITICA).</li> <li>• È inoltre presente un sistema di safety centralizzato con dei micro-switch sulle porte di accesso, che toglie automaticamente alimentazione elettrica in caso di apertura delle stesse (già in funzione per SPIDER, previsto anche per MITICA).</li> </ul>
		Radiazioni ottiche artificiali <i>(rischio già presente solo su SPIDER)</i> Sistemi di diagnostica ottica. Sono installate due diagnostiche laser: - Cavity Ring Down Spectroscopy (CRDS) - Spettroscopia ad assorbimento Laser (LAS) Entrambi i laser sono in classe IV	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRDS: Durante le fasi di allineamento sono previste procedure di sicurezza per impedire alle persone di entrare in zone potenzialmente pericolose per la presenza del laser.</li> <li>• LAS: Laser trasportato da fibra ottica dalla sala ottica fino al vessel, quindi non ci sono fasi di allineamento.</li> <li>• Durante le operazioni con entrambi i laser, bunker e box laser non sono accessibili ed un sistema di interblocchi impedisce l'accesso con laser acceso.</li> </ul>
		Pericolo di asfissia per presenza Elio-Azoto (gassosi nel bunker di SPIDER, anche in forma di liquidi criogenici nel bunker di MITICA)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di rilevatori di ossigeno e sistema di allarme ottico-acustico in caso di carenza di ossigeno.</li> <li>• Segnaletica specifica per gas asfissianti.</li> <li>• Informazione specifica del personale autorizzato all'accesso.</li> </ul>
		Rischio ustioni da freddo per presenza di tubazioni di Elio e Azoto liquidi (con impianto criogenia in esercizio)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica per rischio ustioni da freddo.</li> </ul>
		Radiazioni ionizzanti <i>(rischio già presente solo su SPIDER)</i>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bunker schermati con pareti con spessore di 1,20 m (SPIDER) e 1,80 m (MITICA), in modo che tutto il personale all'esterno del bunker risulti non classificato (si rispettano i limiti di dose previsti per la popolazione).</li> <li>• Durante il funzionamento della macchina è vietato a tutti l'accesso all'interno del bunker e nel percorso pedonale di accesso al bunker stesso.</li> <li>• Informazione di base a tutto il personale che accede a NBTF.</li> <li>• Norme di radioprotezione esposte all'ingresso del bunker.</li> <li>• Sistema di monitoraggio ambientale attivo e passivo.</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
1	Bunker SPIDER+ +Bunker MITICA+ Apparati Sperimentali	Combinazione pericoli	<b>ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data la potenzialità dei rischi presenti, la presenza di gas infiammabili, di impianti ad alta tensione, ecc. non è prevista la possibilità di rimanere all'interno dei bunker durante il funzionamento di SPIDER e MITICA, sia durante l'andamento a regime che in alcune fasi di test. La corretta attuazione di un sistema di procedure, il controllo degli accessi tramite chiavi Castell ed un sistema di safety centralizzato ed automatizzato, impediscono di fatto che gli addetti possano trovarsi all'interno dei bunker quando gli esperimenti sono in funzione.</li> </ul>
	Laboratorio forni Cesio (CATS)	Rischio di incendio dovuto a guasti di natura elettrica, al laser o al Cesio. Rischio esplosione legato alla presenza di Cesio.	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il Cesio viene manipolato in piccole quantità (pochi grammi) all'interno di una glove box in atmosfera inerte (Argon), onde evitare il contatto con acqua o con l'umidità dell'aria.</li> <li>Disponibilità di estintore in classe D (metalli).</li> <li>Presidio continuo di personale durante l'esercizio dell'esperimento.</li> </ul>
		Rischio legato alla presenza di sostanze chimiche: argon, azoto, cesio.	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il cesio può causare gravi ustioni e lesioni oculari, è previsto l'utilizzo secondo procedura e con DPI specifici.</li> <li>Azoto/argon in pressione su bombola fissata a parete in posizione stabile.</li> </ul>
		Rischio laser per diagnostiche LAS e fotoemissione (lesioni a occhi o pelle a causa di incidenza accidentale del fascio laser Nd:YAG di classe 3B per LAS, diodi laser di classe 3B e 3R per fotoemissione)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non è previsto percorso libero dei fasci laser durante le normali operazioni di CATS: il laser viaggia in fibra oppure all'interno di schermature.</li> <li>La fase di allineamento è svolta a cura di personale esperto e formato sul rischio laser.</li> <li>L'intero edificio 1 di NBTF viene considerato ad accesso controllato quando si eseguono le operazioni di allineamento della diagnostica di fotoemissione.</li> </ul>
Box pulizia componenti da vuoto	Rischio chimico per utilizzo acetone e acidi/basi	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesso consentito al solo personale informato ed autorizzato.</li> <li>Utilizzo sostanze chimiche solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>Dotazione cappa di aspirazione e DPI per rischio chimico</li> </ul>	
2	Intero edificio	Viabilità e movimentazione: Interferenze tra mezzi (carrelli, carroporti, etc.) e pedoni Caduta materiali - Schiacciamento (durante movimentazione con carroporte)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo del carroporte consentito solo a personale autorizzato e formato</li> <li>Dotazione DPI</li> <li>Delimitazione area</li> </ul>
		Lavori in quota: Rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
2	Intero edificio	Rischi Elettrici bassa tensione (BT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto realizzato secondo norme CEI.</li> <li>• Interventi sugli impianti solo da parte di personale formato ed autorizzato.</li> </ul>
		Rumore: aree dotate di apparecchiature rumorose (pompe dell'impianto di raffreddamento) che comportano livelli di rumore superiori a 80 dBA	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La campagna di misure ha rilevato valori massimi di 83,7 dB.</li> <li>• Messa a disposizione di DPI per la protezione dell'udito per il personale svolge attività nell'edificio.</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> </ul>
		Rischio incendio legato alla presenza dei trasformatori MT/BT, dell'impianto elettrico e a materiale combustibile cavi e isolamenti	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Trasformatori MT/BT isolati a secco</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Cartellonistica di sicurezza</li> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio</li> <li>• Impianto di spegnimento automatico a gas inerte (nelle sale controllo, non ancora attivo)</li> </ul>
	Zone interrato a livello -2 m e -4m	Spazi di lavoro La porzione interrata, che non è considerata ambiente di lavoro ordinario, è priva di aperture per l'aerazione naturale e di aerazione forzata. Rischio di urtare contro tubazioni e componenti degli impianti installati.	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso consentito al solo personale informato ed autorizzato.</li> <li>• La zona presenta comunque ampie aperture verso il piano terra, dotato di impianto di aerazione forzata.</li> </ul>
		Mancanza di illuminazione naturale nell'interrato dell'EDIFICIO 2	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di illuminazione artificiale.</li> </ul>
		Rischio asfissia: quando l'impianto di criogenia di MITICA è in esercizio	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività occasionali secondo necessità.</li> <li>• Accesso riservato al personale adeguatamente informato.</li> <li>• Presenza di sistema di rivelatori di ossigeno con allarme ottico-acustico in caso di carenza di ossigeno.</li> <li>• Prescrizioni specifiche per l'accesso alle zone interrate quando l'impianto di criogenia è in esercizio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ zone delimitate con cancelli di accesso chiusi a chiave;</li> <li>○ autorizzazione scritta del lavoro;</li> <li>○ almeno due addetti, di cui uno all'esterno, munito di telefono per eventuali soccorsi.</li> </ul> </li> </ul>
	2_0_01 Area Recintata (MT cooling)	Rischi Elettrici media tensione (MT) legato ai trasformatori dell'impianto di raffreddamento.	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso consentito solo a personale autorizzato e formato (PEI, PES).</li> <li>• Sistema di interblocchi.</li> <li>• Redazione di piani di lavoro ai sensi della norma CEI11-27 per l'esecuzione di lavori elettrici.</li> </ul>



Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
2	2_0_01 Piano terra	Rischio Asfissia (Elio-Azoto sia gassosi che in forma di liquidi criogenici nell'impianto di criogenia)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica per gas asfissiante.</li> <li>• Informazione specifica del personale autorizzato all'accesso.</li> <li>• Presenza di sistema di rivelatori di ossigeno con allarme ottico-acustico in caso di carenza di ossigeno.</li> </ul>
		Rischio ustioni da freddo per presenza di tubazioni di Elio e Azoto liquidi (impianto criogenia)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica per rischio ustioni da freddo.</li> <li>• Segregazione degli elementi freddi se accessibili.</li> </ul>
		Caduta materiali - Schiacciamento (durante movimentazione con carroponete)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo del carroponete consentito solo a personale autorizzato e formato</li> <li>• Dotazione DPI</li> <li>• Delimitazione area</li> </ul>
	2_0_02A 2_1_01 Sale controllo MITICA	Asfissia per impianto di spegnimento a Gas Inerte <u><i>RISCHIO NON ANCORA PRESENTE</i></u>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica</li> <li>• Allarme ottico-acustico e tempo di ritardo per consentire l'evacuazione prima della scarica</li> <li>• Pulsante manuale arresto scarica</li> </ul>
	2_1_01 Sale controllo MITICA	Strumentazione di radioprotezione: Rischio radiazioni ionizzanti per presenza sorgenti di taratura. Rischio asfissia e ustioni da freddo per presenza Dewar azoto liquido per spettrometro a pozzetto	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgenti sigillate di piccola entità, stoccate in cassaforte e armadio chiusi a chiave per garantire l'accesso al solo personale autorizzato.</li> <li>• Dewar di piccole dimensioni (30lt), manipolazione azoto liquido da parte di personale tecnico specializzato, munito di idonei DPI.</li> </ul>
3	Piano terra: Cabina MT MITICA e sala alimentazioni MITICA	Rischi Elettrici media tensione (MT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolamentazione e controllo dell'accesso.</li> <li>• Durante le sessioni sperimentali e prove con tensione la zona sarà inaccessibile al personale e chiusa (previste chiavi Castell).</li> <li>• Sarà inoltre presente un sistema di safety centralizzato con dei micro-switch sulle porte di accesso, che toglie automaticamente alimentazione elettrica in caso di apertura delle stesse (già in funzione per SPIDER, previsto anche per MITICA).</li> <li>• Accesso in cabina MT consentito solo a personale autorizzato e formato (PEI, PES).</li> <li>• Sistema di interblocchi per cabina MT.</li> <li>• Redazione di piani di lavoro ai sensi della norma CEI11-27 per l'esecuzione di lavori elettrici.</li> </ul>
		Rischio incendio generico di natura elettrica, <u>fuori dai periodi di attività sperimentale</u>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> </ul>
		Rischio Incendio <u>durante i periodi di attività sperimentale</u> Possibile innesco da quadri MT e BT Materiale combustibile cavi, isolamenti, olio combustibile condensatori	<b>ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio.</li> <li>• Zona sperimentale segregata durante l'attività sperimentale</li> <li>• Vasche di raccolta dell'olio all'interno degli armadi con i banchi dei condensatori.</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
3	3_1_02 SCL MITICA	Rischio Incendio Possibile innesco da quadri BT Materiale combustibile cavi e isolamenti	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio</li> </ul>
	3_1_03 Locale UPS	Rischio Esplosione Zona 1 Sovrastante gli sfiatatoi delle batterie (0,5m)	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale provvisto di ventilazione forzata</li> <li>• Permesso per effettuare lavori con attrezzature che producono fiamme o scintille.</li> <li>• Divieto di utilizzo telefoni cellulari all'interno della zona 1</li> <li>• Accesso consentito al solo personale autorizzato</li> </ul>
4	Intero edificio	Viabilità e movimentazione: Interferenze tra mezzi (carrelli, carrozzone, etc.) e pedoni Caduta materiali - Schiacciamento (durante movimentazione con carrozzone)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo del carrozzone e carrelli consentito solo a personale autorizzato e formato</li> <li>• Dotazione DPI</li> <li>• Delimitazione area</li> </ul>
		Lavori in quota: Rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>• Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Rischi Elettrici bassa tensione (BT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto realizzato secondo norme CEI.</li> <li>• Interventi sugli impianti solo da parte di personale formato ed autorizzato.</li> </ul>
		Rischio Incendio: Possibile innesco da apparecchiature elettriche MT/BT Materiale combustibile: cavi, isolamenti, olio compressori	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio</li> </ul>
		Gas Asfissianti (Elio-Azoto)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica per gas asfissiante.</li> <li>• Informazione specifica del personale autorizzato all'accesso.</li> <li>• Presenza di rilevatore con allarme acustico in caso di carenza di ossigeno.</li> <li>• Edificio dotato di apertura grigliata e sistema di aerazione.</li> </ul>
		Rumore: area dotata di apparecchiature rumorose (compressori dell'impianto di criogenia) che possono livelli di rumore superiori a 80 dBA	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messa a disposizione di DPI per la protezione dell'udito per il personale svolge attività nell'edificio.</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> <li>• Livelli di rumore da rilevare nella prossima campagna di misure.</li> </ul>
Area recintata (MT criogenia)	Rischi Elettrici media tensione (MT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso consentito solo a personale autorizzato e formato (PEI, PES).</li> <li>• Sistema di interblocchi.</li> <li>• Redazione di piani di lavoro ai sensi della norma CEI11-27 per l'esecuzione di lavori elettrici.</li> </ul>	

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
6	Piano Terra e cabina HVD SPIDER	Rischio elettrico alta tensione (AT, 100 kV)	<b>MEDIO</b>	<p>Tutte le operazioni sperimentali sono gestite con procedure per la messa in sicurezza degli impianti.</p> <p><b><u>DURANTE LE OPERAZIONI CON HVD A TERRA:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viene segregata con chiavi Castell la zona alta tensione dell'HVD, mentre la zona BT ed il resto dell'edificio 6 rimangono accessibili.</li> <li>• Indicatore a bandiera solidale al sezionatore di terra che garantisce (colore verde) il controllo visivo che l'HVD sia a terra.</li> </ul> <p><b><u>DURANTE LE OPERAZIONI CON HVD IN TENSIONE:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante il suo funzionamento, l'HVD di SPIDER é chiuso e isolato. Il sistema di sicurezza centralizzato toglie automaticamente l'alimentazione elettrica in caso di apertura delle porte e le modalità di ingresso sono gestite tramite un sistema di controllo con chiavi Castell.</li> </ul>
		Rischi Incendio Presenza sorgenti di innesco in Alta tensione <u>durante i periodi di attività sperimentale</u>	<b>ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Cartellonistica di sicurezza</li> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio</li> </ul>
		Lavori in quota: Rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica.</li> <li>• Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma.</li> </ul>
	Intero Piano Primo	Rischio Incendio Possibile innesco da Quadri MT/BT Materiale combustibile cavi e isolamenti	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Cartellonistica di sicurezza</li> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio</li> <li>• Impianto di spegnimento automatico (sala controllo locale)</li> </ul>
		Rischi Elettrici bassa tensione (BT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto realizzato secondo norme CEI</li> </ul>
	6_1_01b Sala Ottica SPIDER	Radiazioni ottiche Il rischio da radiazioni ottiche artificiali è collegato principalmente ai sistemi di diagnostica ottica. Sono previste due diagnostiche laser: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assorbimento laser (LAS)</li> <li>- Fotoneutralizzazione</li> </ul> Entrambi i laser sono in classe IV	<b>MEDIO</b>	<p><u>Assorbimento laser</u> Laser trasportato da fibra ottica dal laser box schermato fino al vessel, non ci saranno fasi di allineamento con il laser di potenza.</p> <p><u>Fotoneutralizzazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale chiuso a chiave con accesso consentito al solo personale autorizzato e informato.</li> <li>• Segnaletica luminosa (luce rossa accesa quando il laser sta emettendo) fuori dalla porta di accesso alla sala ottica.</li> <li>• Interblocco che abilita l'emissione laser solo se la porta di accesso al laboratorio è chiusa.</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
6	6_1_01c Sala controllo locale SPIDER	Asfissia Impianto di spegnimento a Gas Inerte	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica</li> <li>• Allarme ottico-acustico e tempo di ritardo per consentire l'evacuazione prima della scarica</li> <li>• Pulsante manuale arresto scarica</li> </ul>
	6_1_02 cabina MT SPIDER	Rischi Elettrici media tensione (MT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso in cabina MT consentito solo a personale autorizzato e formato (PEI, PES).</li> <li>• Sistema di interblocchi per cabina MT.</li> <li>• Redazione di piani di lavoro ai sensi della norma CEI11-27 per l'esecuzione di lavori elettrici.</li> </ul>
	6_1_03 Locale UPS	Rischio Esplosione Zona 1 Sovrastante gli sfiatatoi delle batterie (0,5m)	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale provvisto di ventilazione forzata</li> <li>• Permesso per effettuare lavori con attrezzature che producono fiamme o scintille.</li> <li>• Divieto di utilizzo telefoni cellulari all'interno della zona 1</li> <li>• Accesso consentito al solo personale autorizzato</li> </ul>
7	Intero edificio	Combinazione rischi legati alla presenza di impianti ausiliari di servizio	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso ai vari locali dell'edificio consentito solo a personale tecnico autorizzato e formato.</li> </ul>
		Lavori in quota: rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>• Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Rischi Elettrici bassa e media tensione (BT e MT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti realizzati secondo norme CEI</li> </ul>
		Rischi Incendio	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Cartellonistica di sicurezza</li> </ul>
		Rumore Aree dotate di apparecchiature rumorose, tutte con livelli di rumore inferiori a 80 dBA, ad eccezione di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gruppo elettrogeno quando in funzione (109 dB)</li> <li>• centrale frigo con pompe in funzione (83dB)</li> </ul>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotazione DPI per attività in prossimità e occasione delle emissioni rumorose.</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> </ul>
	07_0_02 Cabina MT/BT	Rischi Elettrici media tensione (MT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso consentito solo a personale autorizzato e formato (PEI, PES).</li> <li>• Sistema di interblocchi.</li> <li>• Redazione di piani di lavoro ai sensi della norma CEI 11-27 per l'esecuzione di lavori elettrici.</li> </ul>
07_1_03 Locale UPS	Rischio Esplosione Zona 1 Sovrastante gli sfiatatoi delle batterie (0,5 m)	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale provvisto di ventilazione forzata</li> <li>• Permesso per effettuare lavori con attrezzature che producono fiamme o scintille.</li> <li>• Divieto di utilizzo telefoni cellulari</li> <li>• Accesso consentito al solo personale autorizzato</li> </ul>	

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
7	07_0_03 Centrale termica	Rischio Incendio e rischio esplosione legati alla presenza di metano per l'alimentazione delle caldaie. Zona 2 estesa a tutta la cabina.	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Dispositivi di rivelazione e sezionamento di eventuali perdite di metano.</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> </ul>
	07_0_01 Locale gruppo elettrogeno	Rischio Incendio	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Dispositivi di sezionamento gasolio</li> <li>• Segnaletica di sicurezza</li> </ul>
	07_1_04 Locale aria compressa	Apparecchiature in pressione	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto aria compressa realizzato a regola d'arte.</li> </ul>
8	Cabina HVD1 MITICA e sala alta tensione	Rischio incendio generico di natura elettrica, <u>fuori dai periodi di attività sperimentale</u>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>• Compartimentazioni antincendio</li> <li>• Cartellonistica di sicurezza</li> <li>• Impianto di rilevazione automatica dei fumi e di segnalazione automatica e manuale di incendio</li> <li>• Impianto di spegnimento automatico a schiuma a servizio del trasformatore di isolamento, con sistema di pre-allarme mediante dispositivo termosensibile che rileva un eventuale surriscaldamento del trasformatore.</li> <li>• Vasca di raccolta dell'olio</li> </ul>
		Rischi Incendio <u>durante i periodi di attività sperimentale</u> Presenza sorgenti di innesco in Alta, Media e Bassa tensione. Materiale combustibile cavi e isolamenti in apparecchiature elettriche e olio isolante nel trasformatore di isolamento	<b>ALTO</b>	
		Lavori in quota: Rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>• Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Caduta materiali - Schiacciamento (durante movimentazione con carroponte o lavori in quota)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo del carroponte consentito solo a personale autorizzato e formato</li> <li>• Dotazione DPI</li> <li>• Delimitazione area</li> </ul>
		Rischio elettrico alta tensione (AT, 1000 kV)	<b>ALTO</b>	<p>Tutte le operazioni sperimentali sono gestite con procedure per la messa in sicurezza degli impianti.</p> <p><b><u>DURANTE LE OPERAZIONI CON HVD1 A TERRA:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viene segregata con chiavi Castell la zona alta tensione dell'HVD1, mentre la zona BT ed il resto dell'edificio 8 rimangono accessibili.</li> <li>• Sezionatore di terra che garantisce il controllo visivo che l'HVD1 sia a terra.</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
8	Cabina HVD1 MITICA e sala alta tensione	Rischio elettrico alta tensione (AT, 1000 kV)	<b>ALTO</b>	<b><u>DURANTE LE OPERAZIONI CON HVD1 IN TENSIONE:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'intero edificio 8 è chiuso e isolato. Per le prime fasi di commissioning e test, la chiusura è gestita a chiave con procedure scritte. Per le successive fasi sperimentali, il sistema di sicurezza centralizzato toglierà automaticamente l'alimentazione elettrica in caso di apertura delle porte e le modalità di ingresso saranno gestite tramite un sistema di controllo con chiavi Castell.</li> </ul>
		Accesso all'HVD1 mediante ponteggio dedicato	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ponteggio costruito ad-hoc a regola d'arte, fissato stabilmente all'HVD1 stesso e dotato di scale a gradini.</li> </ul>
	Zona interrata	Rischio asfissia per presenza SF6 nella linea di trasmissione e nel trasformatore di isolamento	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnaletica specifica per gas asfissiante.</li> <li>Informazione specifica del personale autorizzato all'accesso.</li> <li>Utilizzo di rilevatori portatili per carenza di ossigeno.</li> <li>Impianto SF6 dotato di sistema di rilevazione perdite.</li> </ul>
12	Intero edificio	Lavori in quota: Rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Rischio elettrico bassa tensione (BT)	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impianto realizzato secondo norme CEI</li> </ul>
		Rischi Incendio	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>Compartimentazioni antincendio</li> <li>Cartellonistica di sicurezza</li> <li>Impianto di spegnimento automatico (Sala Server)</li> </ul>
	12_1_03 Locale UPS	Rischio Esplosione Zona 1 Sovrastante gli sfiatatoi delle batterie (0,5m)	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Locale provvisto di ventilazione forzata</li> <li>Permesso per effettuare lavori con attrezzature che producono fiamme o scintille.</li> <li>Divieto di utilizzo telefoni cellulari</li> <li>Accesso consentito al solo personale autorizzato</li> </ul>
	12_1_05 Sala Server	Asfissia Impianto di spegnimento a Gas Inerte	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segnaletica specifica</li> <li>Tempo di ritardo per consentire l'evacuazione prima della scarica</li> <li>Pulsante manuale arresto scarica</li> </ul>
Piazzali Esterni	Tutti i Piazzali	Viabilità: <ul style="list-style-type: none"> <li>interferenza tra veicoli (carrelli elevatori, camion, auto, ecc)</li> <li>interferenza tra mezzi e pedoni.</li> </ul>	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo attrezzature (es. carrelli) solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>Le vie di circolazione dei pedoni all'esterno degli edifici sono identificate tramite segnaletica orizzontale.</li> </ul>
		Il piazzale esterno può presentare condizioni di temperatura ambientale elevata durante il periodo estivo e bassa durante il periodo invernale.	<b>BASSO</b>	-



Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
Piazzali Esterni	Tutti i Piazzali	Lavori in ambienti confinati: <ul style="list-style-type: none"> <li>vasche dei disoleatori (una per i trasformatori di SPIDER e una per quelli di MITICA)</li> <li>2 bacini sotterranei da 300 m<sup>3</sup> per il sistema di raffreddamento ad acqua (di cui uno funge anche da riserva idrica antincendio) locali tecnici e di servizio sotterranei</li> <li>cunicoli tecnici e di passaggio per gli impianti.</li> </ul>	<b>MEDIO</b>	Attività occasionali secondo necessità. Accesso riservato al personale adeguatamente informato. Prescrizioni per l'accesso che prevedono: <ul style="list-style-type: none"> <li>autorizzazione scritta del lavoro;</li> <li>almeno due addetti, di cui uno all'esterno, munito di telefono per eventuali soccorsi;</li> <li>fascia oraria 9.00-17.00 dei giorni feriali (orario di presidio delle squadre di emergenza);</li> <li>verifica della presenza di atmosfera respirabile prima dell'accesso nell'ambiente confinato;</li> <li>utilizzo DPI (imbragatura, corda di recupero e torcia per chi si cala in ambienti confinati, auto-protettore per chi assiste all'esterno)</li> </ul> Presenza di una procedura di sicurezza specifica (PS10 - "Attività in ambienti confinati") con riferimento al DPR 177/11.
		Lavori in quota: Utilizzo di PLE e di scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo attrezzature solo da parte di personale con formazione specifica</li> <li>Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Rischi Elettrici bassa tensione (BT)	<b>MEDIO</b>	Impianto realizzato secondo norme CEI
	Stalli Trasformatori e cabina MT NBTF	Rischi elettrici alta e media tensione (AT e MT)	<b>ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stalli segregati con recinzioni per impedire l'accesso durante l'esercizio.</li> <li>Accesso consentito per manutenzioni o interventi solo a personale autorizzato e formato (PEI, PES) con impianti fuori tensione.</li> <li>Sistema di interblocchi tra cabine e procedure scritte per l'esecuzione di lavori all'interno degli stalli.</li> </ul>
		Rischi Incendio Presenza sorgenti di innesco in Alta tensione Presenza Oli isolanti presenti in apparecchiature elettriche	<b>ALTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impianti elettrici realizzati a regola d'arte</li> <li>Compartimentazioni antincendio</li> <li>Cartellonistica di sicurezza</li> <li>Impianto di spegnimento automatico a schiuma</li> <li>Vasca di raccolta dell'olio</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
Piazzali Esterni	Depositi Esterni Bombole	Apparecchi in pressione	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipienti in pressione fissi e mobili in posizione stabile e protetta.</li> <li>• Recipienti stoccati in appositi box o piazzole recintati e chiusi a chiave.</li> <li>• Impianti realizzati a regola d'arte.</li> <li>• Accesso consentito al solo personale autorizzato.</li> </ul>
		Depositi azoto e elio liquidi: Rischio ustioni da freddo	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventi solo da parte di ditte o personale tecnico qualificato.</li> <li>• Segnaletica di sicurezza.</li> <li>• Utilizzo DPI per le operazioni sui serbatoi di azoto e elio liquido.</li> </ul>
		Box bombole Idrogeno e Deuterio: Rischio Esplosione Per entrambi i box: zona 2 estesa all'intero box stoccaggio e verso l'esterno per 2,0 m dalle aperture.	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divieto utilizzo di fiamme libere e di fumo</li> <li>• Segnaletica di sicurezza zone ATEX</li> <li>• Istruzioni operative scritte per sostituzione pacco bombole</li> <li>• Permesso di lavoro con attrezzature che producono fiamme o scintille</li> <li>• Rilevatori di idrogeno con allarme e sezionamento automatico dell'impianto in catena di sicurezza ad elevata affidabilità SIL3</li> <li>• Box realizzato con pareti in c.a.</li> <li>• Accesso consentito al solo personale autorizzato.</li> </ul>
	Esterno ed. 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parete Est Box Valvole (GDB) impianto GVS SPIDER</li> <li>• Parete Ovest Box Valvole (GDB) impianto GVS MITICA</li> </ul>	Rischio Esplosione Zona 2 estesa a tutto il box e 1,0 m al di fuori del box valvole esterno sia per il GDB di SPIDER che per il GDB di MITICA	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divieto di utilizzo di fiamme libere e di fumo</li> <li>• Segnaletica di sicurezza zone ATEX</li> <li>• Permesso di lavoro con attrezzature che producono scintille o fiamme</li> <li>• Accesso al box consentito al solo personale autorizzato.</li> </ul>
	Parete sud all'esterno del locale 2_0_01	Box sostanze chimiche per l'impianto di raffreddamento in edificio 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ipoclorito di sodio (fusto 150 l soluzione al 10%)</li> <li>• acido cloridrico (fusto 150 l soluzione al 30%)</li> <li>• idrossido di sodio (fusto 150 l soluzione al 30%)</li> <li>• stoccaggio taniche per il riempimento dei fusti.</li> </ul>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica</li> <li>• Stoccaggio in fusti di materiale plastico a doppia parete in apposito box chiuso a chiave dotato di vasche di contenimento.</li> </ul>
	Fosse linea di trasmissione MITICA	Gas Asfissiante (SF6 nella linea di trasmissione e nel gas storage)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnaletica specifica per gas asfissiante.</li> <li>• Informazione specifica del personale autorizzato all'accesso.</li> <li>• Impianto SF6 dotato di sistema di rilevazione perdite.</li> </ul>

Edificio	Locale	Rischi	Stima	Misure Prevenzione e Protezione
Coper- ture	Copertura di tutti gli edifici	La Copertura può presentare condizioni di temperatura ambientale elevata durante il periodo estivo e bassa durante il periodo invernale.	<b>BASSO</b>	-
		Lavori in quota: Rischio caduta per utilizzo di piattaforme, ponteggi e scale	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo attrezzature solo da personale con formazione specifica</li> <li>• Dotazione DPI anticaduta e attrezzature a norma</li> </ul>
		Rischi Elettrici bassa e media tensione (BT e MT)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti realizzato secondo norme CEI</li> <li>• Segnaletica specifica indicante rischio elettrico, in particolare in presenza di cavi MT.</li> </ul>
		Impianti in pressione: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bombole degli impianti di spegnimento</li> <li>• impianto aria compressa</li> </ul>	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bombole stoccate in appositi box all'aperto, in posizione stabile e sicura.</li> <li>• Impianto aria compressa realizzato a regola d'arte.</li> </ul>
		Legionellosi dovuta a impianti condizionamento Presenza roditori	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenzione ordinaria impianti</li> <li>• Trattamento disinfestazione per i roditori</li> </ul>
		Rischio Esplosione Zona 2 a forma di cono rovesciato con raggio della base 1,0 m all'uscita dei camini di espulsione di SPIDER (lato est) e MITICA (lato ovest).	<b>BASSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizione dello sfiato in copertura ad altezza di protezione</li> </ul>
		Rischio punture vespe nella stagione estiva	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotazione di spray anti-vespe secondo necessità.</li> </ul>
	Copertura Edifici 2 e 3	Caduta materiali - Schiacciamento (durante movimentazione con paranchi)	<b>MEDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo dei paranchi consentito solo a personale autorizzato e formato</li> <li>• Dotazione DPI</li> <li>• Delimitazione area</li> </ul>