

NORME DI RADIOPROTEZIONE

Le presenti norme disciplinano le attività lavorative nelle aree dell'acceleratore ALPI esclusivamente per quanto riguarda la protezione dalle radiazioni ionizzanti. Le attività che si effettuano in questo acceleratore possono comportare rischi di irradiazione globale esterna X-gamma, beta e neutroni.

Le presenti norme contengono:

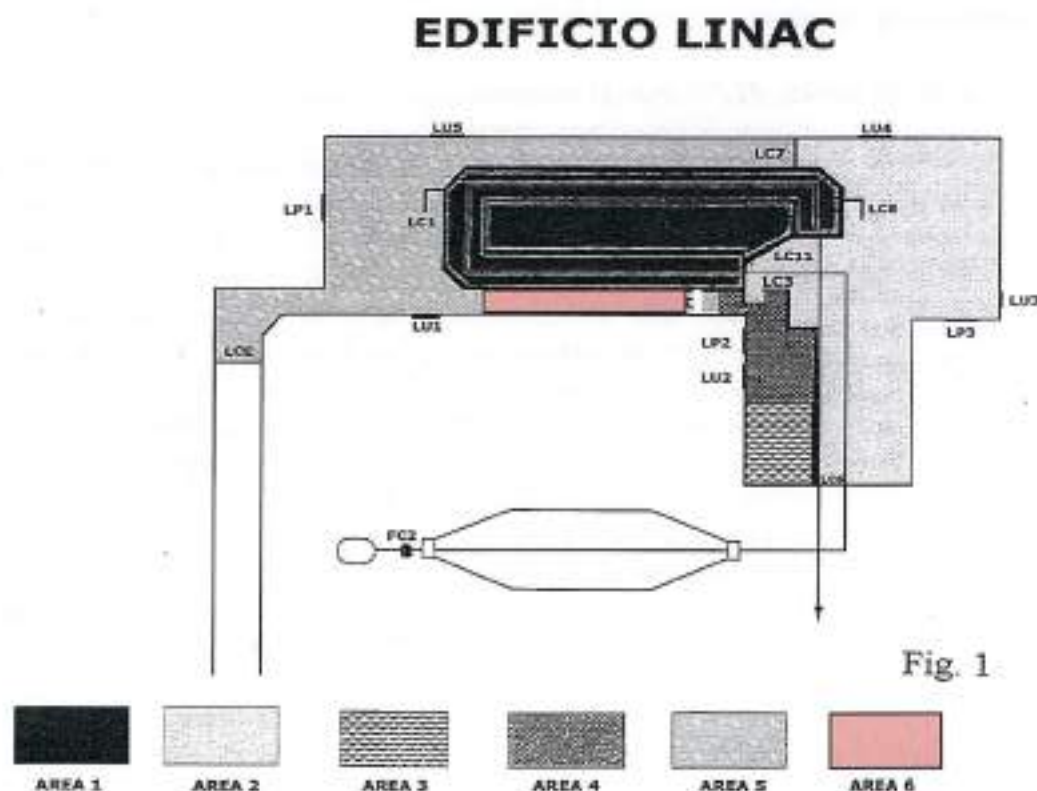
- Criteri di attuazione delle norme di accesso presso l'edificio ALPI
- Disposizioni generali sul sistema di sicurezza radioprotezionistica del complesso ECR-PIAVE-LINAC e TANDEM-XTU-LINAC
- Sorveglianza fisica individuale
- Classificazione delle aree dell'acceleratore

SUDDIVISIONE DELL'EDIFICIO ALPI

L'edificio ALPI è suddiviso in 6 aree separate ed indipendenti come evidenziate in fig.1.

CRITERI DI ATTUAZIONE DELLE NORME DI ACCESSO

Le norme di accesso alle aree ALPI sono stabilite tenendo presente la fase di funzionamento dell'acceleratore.



a) Assenza di fascio nell'edificio ALPI, ECR spenta e radiofrequenza (RF) delle cavità spenta

L'accesso nelle aree di ALPI è senza restrizioni; quindi possono accedere anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.

A tutte le zone dove ci potrebbero essere problemi di attivazione l'accesso resterà comunque interdetto. Tali zone, localizzate in genere lungo le linee di fascio, sono individuate dall'esperto di radioprotezione o dal personale del Servizio di Radioprotezione e devono essere indicate e/o delimitate con cartelli e transenne. La rimozione di dispositivi che abbiano o possano avere intercettato il fascio deve avvenire previa verifica del livello di attivazione presente e con gli opportuni accorgimenti (uso di guanti, pinze ecc.). Non è consentita, senza autorizzazione scritta dell'esperto di radioprotezione, la rimozione di bersagli, beam stopper ed ogni altro dispositivo che presenti un livello di attivazione tale da fornire ratei di equivalente di dose ambientale superiori a $50 \mu\text{Sv/h}$ misurati con strumentazione idonea a disposizione presso l'acceleratore; se la lettura è inferiore a $50 \mu\text{Sv/h}$ l'intervento non deve comunque superare i 30 minuti. Qualsiasi dispositivo rimosso che è stato sottoposto al fascio o fa parte delle linee di fascio non può essere disperso in ambiente. Va segnalato al Servizio di Radioprotezione che effettuerà le misurazioni di competenza e concorderà con il Responsabile della Divisione acceleratori o da persona da lui indicata le eventuali successive azioni da compiere.

b) Assenza di fascio nell'edificio ALPI, ECR spenta e radiofrequenza (RF) accesa in area 1

1) L'accesso al tunnel che ospita le cavità risonanti a RF è interdetto.
Per l'accesso in tutte le altre aree del Linac le condizioni di accesso dipendono dallo stato di funzionamento delle cavità.

A) Cavità bunker ALPI (area 1) in stato di condizionamento**A.a Cavità di basso beta operative:**

Accesso vietato in area 6; vanno effettuate tutte le ronde e per ultima quella dell'area 6. Il cancello superiore deve essere chiuso; se resta aperto per più di 60 sec si spegne la RF delle cavità a basso beta. Il personale addetto alla sorgente ECR e altro personale classificato afferente alla Divisione Acceleratori è autorizzato al transito per raggiungere la sorgente e aree limitrofe. La permanenza, a differenza del transito, nel corridoio superiore, per motivi di lavoro, va autorizzata dal Servizio di Radioprotezione previa richiesta scritta. Nel resto dell'area 5 possono accedere, per motivi di urgenza, per brevi periodi anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.

A.b Solo cavità di medio/alto beta operative:

Accesso all'area 6 consentito solo a persone classificate e autorizzate, munite di dosimetro personale X-gamma o penna dosimetrica. Accesso senza restrizioni nelle restanti aree.

B) Cavità bunker ALPI (area 1) già condizionate**B.a Cavità della linea di bassa energia operative:**

Effettuare tutte le ronde e per ultima quella dell'area 6; il cancello superiore deve essere chiuso, se resta aperto per più di 60 sec si spegne la RF delle cavità a basso beta. Accesso all'area 6 consentito solo a persone classificate e autorizzate, munite di dosimetro personale X-gamma o penna dosimetrica. Accesso senza restrizioni nelle restanti aree.

- B.b Cavità della linea di alta energia operative:
Accesso senza restrizioni nelle restanti aree.

C) Cavità PIAVE (area 4) in fase di condizionamento e/o condizionate

L'area PIAVE è interdetta; sono accessibili la postazione di controllo (grigliato livello 0), l'area ECR e la parte del tetto schermante dell'area PIAVE che include la Criogenia. L'accesso è permesso ai soli lavoratori classificati e autorizzati, muniti di dosimetro personale X-gamma o penna dosimetrica. Accesso senza restrizioni nelle restanti aree.

c) Presenza di fascio in Linac e radiofrequenza (RF) accesa (cavità già condizionate). Fascio di ioni con numero di massa $A \geq 28$ ad esclusione dell' ^{238}U e ^{232}Th .

L'accesso a tutte le aree del Linac che sono interessate dal passaggio del fascio è di norma interdetto. Se l'ECR è accesa, l'ingresso a tale area è interdetto. L'accesso al corridoio dell'area 6, lato di bassa energia, alle altre aree accessibili e nell'area ECR (se spenta) è consentito solo:

- a) al personale della Divisione Acceleratori per il quale è stato previsto che frequenti tali aree in queste condizioni di macchina
- b) al personale del Servizio di Radioprotezione.

L'accesso avviene attraverso il cancello principale LCE; il pulsante di apertura di tale cancello è disabilitato e viene abilitato dall'operatore dell'acceleratore su richiesta della persona.

E' obbligatorio l'uso di dosimetro personale neutroni e X- γ .

Quando l'acceleratore sarà in grado di raggiungere l'energia e la corrente massima di progetto, l'accelerazione di ioni tipo ^{28}Si , ^{32}S ecc. potrà comportare, in determinate condizioni, il divieto di accesso in tutta l'area ALPI.

d) Presenza del fascio in Linac e radiofrequenza (RF) accesa (cavità già condizionate). Fascio di ioni con numero di massa $12 \leq A < 28$

L'accesso a tutte le aree 1, 2, 3, 4, 5 e 6 è interdetto. Devono essere effettuate tutte le ronde prima di inviare il fascio (in presenza di cavità accese di basso beta).

e) Radiofrequenza ovunque spenta e ECR (area 1) spenta o accesa; fascio Tandem presente nella terza sala sperimentale dopo aver attraversato il Linac

L'accesso a tutte le aree del Linac che sono interessate dal passaggio del fascio è di norma interdetto.

L'accesso al tunnel, alle aree intorno al tunnel, alle aree soprastanti, all'area PIAVE e all'area ECR (se spenta) è consentito:

- a) al personale dei LNL per il quale è stato previsto che frequenti tali aree
- b) al personale del Servizio di Radioprotezione.

L'accesso avviene attraverso il cancello principale LCE; il pulsante di apertura di tale cancello è disabilitato e viene abilitato dall'operatore dell'acceleratore su richiesta dell'interessato.

Se l'ECR è accesa l'ingresso in tale area è interdetto.

Per motivi di urgenza possono accedere, per brevi periodi, anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.

Uso dei By-pass

E' stata prevista la possibilità di mascherare alcuni sensori del sistema controllo accessi Linac per consentire delle operazioni altrimenti impossibili ma talvolta necessarie (p.e. l'accesso ad aree controllate o interdette). I by-pass sono inseribili (dietro password nota solo all'esperto di radioprotezione e al personale del Servizio di Radioprotezione) con autorizzazione scritta dell'esperto di radioprotezione, dopo aver valutato le condizioni di lavoro, e su richiesta scritta dell'interessato che giustifica ampiamente la sua richiesta. L'operatore dell'acceleratore è tenuto a far entrare nelle aree solo le persone autorizzate dall'esperto di radioprotezione e ad osservare tutte le prescrizioni da quest'ultimo impartite che riguardano la gestione della macchina.

DISPOSIZIONI GENERALI SUL SISTEMA DI SICUREZZA RADIOPROTEZIONISTICA DELL'ACCELERATORE

1) Il Responsabile della Divisione acceleratori, o persona da lui delegata per iscritto, è responsabile del corretto mantenimento della funzionalità dei sistemi di sicurezza radioprotezionistica dell'acceleratore. Tale funzione è espletata, ove richiesta, con la collaborazione e la consulenza del Servizio di Radioprotezione.

2) Il controllo dell'efficacia dei sistemi di sicurezza radioprotezionistica è effettuato periodicamente dall'esperto di radioprotezione. Durante tali controlli il personale della Divisione acceleratori individuato dal Responsabile della Divisione o dalla persona delegata di cui al punto 1) è tenuto a fornire la necessaria collaborazione.

3) Le schermature, sia fisse che mobili, gli interlocks, i pulsanti di ronda, le insegne luminose, le segnalazioni che indicano lo stato dell'acceleratore, i rivelatori di radiazioni con interblocco sul fascio e i pulsanti di emergenza sono parte integrante del sistema di sicurezza. Pertanto qualsiasi modifica al loro assetto deve essere preventivamente concordata con l'esperto di radioprotezione.

4) Dopo le eventuali modifiche di cui al precedente punto 3), l'esperto di radioprotezione provvede alle verifiche di propria competenza, ponendo prescrizioni, ove necessario.

5) Chiunque venisse a conoscenza di eventuali irregolarità di funzionamento del sistema di sicurezza radioprotezionistica, con particolare riguardo al sistema elettromeccanico di controllo accessi, deve darne immediata notizia all'operatore di turno che provvederà a informare il Responsabile della Divisione Acceleratori o la persona delegata di cui al punto 1), l'esperto di radioprotezione e a prenderne nota nell'apposito registro di macchina. Il funzionamento dell'acceleratore potrà riprendere soltanto dopo che è stato ripristinato e provato il corretto funzionamento del sistema in parola.

Segnalazioni, sicurezze ed emergenze

Nell'area ALPI ci sono quadri luminosi che indicano lo stato dell'acceleratore e in particolare: la presenza o l'assenza di fascio accelerato (insegne gialle), l'accesso libero o controllato (insegne verdi o rosse). Inoltre targhe luminose sui cancelli informano sullo stato dell'area (rosso = "accesso controllato" ovvero area bonificata) e sulla presenza di fascio accelerato. Molti cancelli sono in collegamento citofonico con la consolle degli operatori di macchina. Le segnalazioni, sicurezze radioprotezionistiche ed emergenze, di competenza dell'esperto di radioprotezione, dell'area ECR saranno descritte in apposita documentazione intitolata "Norme interne di radioprotezione dell'area ECR".

Assenza di fascio in Linac (magnete ID1 spento), RF accesa nell'area 1 e/o in PIAVE (area 4)

Per poter dare potenza agli alimentatori delle cavità è richiesto il giro ronda a tempo (90 sec max. tra il primo e il secondo pulsante, 180 sec per tutto il giro) nei tunnel (area 1 o area PIAVE) tramite i 2 pulsanti di ronda esistenti ad ogni area; inoltre si richiede per accendere le cavità di basso beta la precedente attivazione delle ronde nelle aree 1, 2, 3, 4 e 5 prima di attivare la ronda nell'area 6. La potenza alle cavità dell'area 1 può essere erogata solo ed esclusivamente dalla consolle dell'acceleratore Tandem-Linac. Di norma, con la pressione del primo pulsante di ronda si attiva un segnale acustico di evacuazione dell'area. Alla caduta del giro ronda dell'area 1 si spegne la RF; con la caduta della ronda dell'area 6 si spengono le cavità di basso beta. Due pulsanti di emergenza autobloccanti con chiave fanno spegnere la RF (per ripartire è richiesto il giro ronda). La chiave di sblocco è in possesso solo degli operatori della macchina; è richiesto quindi per il ripristino del pulsante l'intervento dell'operatore.

Presenza di fascio in Linac (magnete ID1 acceso), configurazione Tandem-Linac, RF spenta

Sono necessari inizialmente i giri ronda in tutte le 5 aree di ALPI (successivamente, con l'ECR spenta, la caduta della ronda ECR non provoca l'inserimento della F.C.2). Per effettuare la ronda in area 2 bisogna premere i pulsanti RD1 e RD5 (90 sec max. tra il primo e il secondo pulsante, 180 sec per tutto il giro). Alla sua caduta interviene la F.C.2. Con la pressione del primo pulsante di ronda si attiva un segnale acustico di evacuazione dell'area. Tre pulsanti di emergenza autobloccanti con chiave intercettano il fascio in F.C.2. (per ripartire è richiesto il giro ronda). La chiave di sblocco è in possesso solo degli operatori della macchina; è richiesto quindi per il ripristino del pulsante l'intervento dell'operatore. Per effettuare la ronda in area 5 bisogna premere in sequenza RD6, RD7, RD8, RD6 (8 min. per tutto il giro). Alla sua caduta interviene la F.C.2. Per effettuare la ronda in area 6 bisogna

premere l'unico pulsante di ronda a metà corridoio. Alla caduta della ronda si spegne la RF delle cavità a basso beta. Sei pulsanti di emergenza autobloccanti con chiave intercettano il fascio in F.C.2 (per ripartire è richiesto il giro ronda) e fanno cadere tutte le ronde. La chiave di sblocco è in possesso solo degli operatori della macchina; è richiesto quindi per il ripristino del pulsante l'intervento dell'operatore.

La collocazione dei pulsanti di ronda ed emergenza sono riportati nella fig.1A e Fig.2.

Presenza di fascio in Linac (magnete ID1 acceso), configurazione Tandem-Linac, RF accesa

Sono necessari tutti i giri ronda di ALPI. Tutti i pulsanti di emergenza fanno intercettare il fascio in F.C.2, fanno cadere tutte le ronde e spengono la RF.

Radiofrequenza spenta o accesa: configurazione Tandem-Linac, il fascio è nella terza sala sperimentale dopo aver attraversato il Linac

Deve essere acceso il magnete ID2 e spenti i magneti FD1 e FD2. È richiesto inizialmente il giro ronda in tutto l'edificio di ALPI (successivamente, con l'ECR spenta, la caduta della ronda ECR non provoca l'inserimento della F.C.2). La caduta di uno dei giri ronda o l'attivazione di un pulsante di emergenza fa intercettare il fascio in F.C.2.

Considerato lo stato dei lavori nella terza sala sperimentale, l'invio del fascio è subordinato all'effettuazione di tutte le ronde nella terza sala per garantire l'assenza di personale nonché alla chiusura di tutti gli accessi verso tale sala incluso il montacarichi. Le modalità operative di chiusura degli accessi per garantire l'assenza di personale vanno consegnate all'esperto di radioprotezione e al Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione, ciascuno per l'approvazione per quanto di propria competenza.

Sono presenti nell'edificio ALPI cinque stazioni X-γ e neutroni; due stazioni sono collocate intorno al tunnel che ospita le cavità risonanti a RF, una in corrispondenza del magnete FD3 all'uscita del tunnel (linea di alta energia), una nell'area PIAVE e una nell'area ECR. Inoltre all'interno dell'area 1 è posizionato un rivelatore proporzionale in corrispondenza dei criostati della linea di alta energia del Linac. I monitori sono muniti di segnalazioni acustiche ed ottiche e le loro letture sono visualizzate nella sala consolle degli operatori di macchina con un sistema digitale.

Per le stazioni collocate intorno al tunnel sono state impostate due soglie: una da 1 $\mu\text{Sv/h}$ e una di 10 $\mu\text{Sv/h}$. Il superamento della prima soglia mette in funzione dei segnali ottici e acustici e blocca l'apertura del cancello LCE dalla consolle. Il superamento della seconda soglia fa intervenire la F.C.2.

Alla stazione collocata in corrispondenza del magnete FD3 all'uscita del tunnel (linea di alta energia) sono state impostate due soglie: una di 500 $\mu\text{Sv/h}$ e una di 3 mSv/h . Il superamento della prima soglia mette in funzione dei segnali ottici e acustici e blocca l'apertura del cancello LCE dalla consolle. Il superamento della seconda soglia fa intervenire la F.C.2.

Con un monitor in allarme (presenza di segnale acustico e ottico) tutte le persone che eventualmente si trovano nell'area Linac devono immediatamente abbandonare l'edificio Linac attraverso il cancello LCE o le porta di emergenza a livello 0 che portano all'esterno.

Il malfunzionamento di uno qualsiasi dei rivelatori di radiazione fa intervenire la F.C.2.

Radiofrequenza accesa: configurazione ECR-PIAVE-Linac, il fascio è indirizzato verso le sale sperimentali dopo aver attraversato il Linac

a) fascio indirizzato ad una sala sperimentale del Tandem

Perché questo avvenga deve essere predisposta la seguente configurazione:

1) magneti ID1 spento, ECR accesa, magneti PD1 acceso, PM1 estratta, PM8 estratta, magneti PD3 e PD4 accesi, magneti FD1, FD2 e FD4 accesi. È richiesto il giro ronda in tutto l'edificio ALPI. A questo punto il fascio può finire in sala est o ovest a seconda della predisposizione del magneti di switching del Tandem (fermo restando che le ronde opportune del Tandem devono essere effettuate.

La caduta di uno dei giri ronda dell'edificio ALPI o l'attivazione di un pulsante di emergenza fa intercettare il fascio nella Faraday Cup PM1(sull'area ECR).

Il superamento della soglia di allarme di un rivelatore con interblocco sul fascio fa intercettare il fascio in PM1. Il malfunzionamento di uno qualsiasi dei rivelatori di radiazione (ad esclusione del proporzionale) fa intervenire la PM1.

Radiofrequenza accesa: configurazione ECR-PIAVE-Linac, il fascio è indirizzato verso la terza sala sperimentale dopo aver attraversato il Linac e il Tandem-XTU inietta il fascio in una delle sale sperimentali del Tandem

Devono essere accesi gli opportuni magneti per inviare il fascio Linac nella terza sala sperimentale e spenti i magneti FD1 e FD2. È richiesto il giro ronda in tutto l'edificio di ALPI.

Considerato lo stato dei lavori nella terza sala sperimentale, l'invio del fascio è subordinato all'effettuazione di tutte le ronde nella terza sala per garantire l'assenza di personale nonché alla chiusura di tutti gli accessi verso tale sala incluso il montacarichi. Le modalità operative di chiusura degli accessi per garantire l'assenza di personale vanno consegnate all'esperto di radioprotezione e al Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione, ciascuno per l'approvazione per quanto di propria competenza.

Il magneti ID0 deve essere spento. La caduta di uno dei giri ronda o l'attivazione di un pulsante di emergenza fa intercettare il fascio nella Faraday Cup PM1 (in area ECR). Nessuna conseguenza sul funzionamento del Tandem.

Il superamento della soglia di allarme in un rivelatore in area ALPI o un suo malfunzionamento (ad esclusione del proporzionale) fa intercettare il fascio in PM1. Nessuna conseguenza sul funzionamento del Tandem.

SORVEGLIANZA FISICA INDIVIDUALE

1) Il personale classificato come lavoratore esposto non può iniziare la propria attività con rischio da radiazioni ionizzanti fino a quando il Medico Autorizzato non avrà provveduto a formulare il giudizio di idoneità al lavoro specifico. Detto personale dovrà sottoporsi a sorveglianza medica, secondo le indicazioni fornite dal Medico Autorizzato stesso. In caso di inadempienza, la Direzione, su segnalazione del Medico Autorizzato, provvede ad allontanare

il lavoratore dalle attività con rischio da radiazioni ionizzanti. E' compito del responsabile delle attività verificare che il personale in parola svolga attività con rischio da radiazioni soltanto dopo aver acquisito il giudizio di idoneità.

2) Le lavoratrici devono notificare alla Direzione, anche tramite Medico Autorizzato, il proprio eventuale stato di gravidanza non appena accertato.

3) I dosimetri individuali devono essere richiesti al Servizio di Radioprotezione da parte dei responsabili delle attività. E' compito del responsabile delle attività verificare che il personale in parola indossi i dosimetri individuali quando accede in aree dove ne è previsto l'uso.

4) I dosimetri individuali devono essere indossati all'altezza del petto, salvo diversa indicazione dell'esperto di radioprotezione. I dosimetri vanno collocati al bavero del camice o di altro indumento. Si ricordano inoltre le seguenti norme: i dosimetri, al termine del lavoro, devono essere riposti nelle apposite bacheche; non devono mai essere lasciati sui tavoli o altrove; non devono essere scambiati con quelli di altre persone o essere usati per scopi diversi da quelli per cui sono stati assegnati; il loro eventuale smarrimento deve essere immediatamente comunicato all'esperto di radioprotezione e al Servizio di Radioprotezione.

CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DELL'EDIFICIO ALPI

ALPI (v. Fig. 1)

a) **CONDIZIONE:** Cavità spente e assenza di fascio nell'edificio Linac

- Accesso senza restrizioni in tutto l'edificio Linac; in caso di accelerazione di ioni leggeri nel vano Tandem va delimitata e **interdetta** l'area di confine tra Tandem e Linac.

b) **CONDIZIONE:** Assenza di fascio in ALPI e radiofrequenza (RF) accesa

- L'accesso nel tunnel (area 1) che ospita le cavità risonanti a RF è **interdetto**.

A) *Cavità bunker ALPI (area 1) in stato di condizionamento*

A.a Cavità di basso beta operative:

- Area 6 è **zona interdetta**. E' classificata zona controllata il corridoio superiore dell'area 6 a partire dal cancelletto e fino alle scale (liquefattore PIAVE). Il personale addetto alla sorgente ECR e altro personale classificato afferente alla Divisione Acceleratori è autorizzato al transito per raggiungere la sorgente e aree limitrofe. La permanenza, a differenza del transito, nel corridoio superiore, per motivi di lavoro, va autorizzata dal Servizio di Radioprotezione previa richiesta scritta. Nel resto dell'area 5 possono accedere, per motivi di urgenza, per brevi periodi anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.

A.b Solo cavità di medio/alto beta operative:

- è classificata **zona sorvegliata** il corridoio inferiore di bassa energia di Alpi (area 6). Nelle altre aree l'accesso è libero.

- B) *Cavità bunker ALPI (area 1) già condizionate*
- B.a Cavità della linea di bassa energia operative:
- è classificata **zona controllata** il corridoio inferiore di bassa energia di Alpi (area 6); nella parte superiore restrizioni all'accesso. Il personale addetto alla sorgente ECR e altro personale classificato afferente alla Divisione Acceleratori è autorizzato al transito per raggiungere la sorgente e aree limitrofe. La permanenza, a differenza del transito, nel corridoio superiore, per motivi di lavoro, va autorizzata dal Servizio di Radioprotezione previa richiesta scritta. Nel resto dell'area 5 possono accedere, per motivi di urgenza, per brevi periodi anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.
- B.b Cavità della linea di alta energia operative:
- Accesso senza restrizioni ovunque nelle restanti aree.
- C) *Cavità PIAVE in fase di condizionamento e/o condizionate*
- L'area PIAVE (area 4) è **zona interdetta**;
 - È classificata **zona controllata** la postazione di controllo (grigliato livello 0) vicino all'ingresso dell'ECR
 - È classificata **zona sorvegliata** l'area ECR e il tetto schermante in calcestruzzo dell'area PIAVE che include anche l'area di controllo della criogenia PIAVE.
- c) **CONDIZIONE:** Cavità spente e presenza di fascio Tandem verso la terza sala sperimentale passando per il Linac
- È classificata **zona controllata** l'area 1 e l'area 2.
 - Sono classificate **zone sorvegliate** la piattaforma ECR in area 3, l'area PIAVE ed il soppalco di PIAVE in area 4.
 - Nel resto dell'area 5 possono accedere, per motivi di urgenza, per brevi periodi anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.
- d) **CONDIZIONE:** Cavità accese e presenza di fascio Tandem verso la terza sala sperimentale passando per il Linac
- È classificata **zona controllata** l'area 2; per la presenza delle cavità accese, valgono le classificazioni delle zone a seconda delle condizioni viste nel punto b).
 - Nel resto dell'area 5 possono accedere, per motivi di urgenza, per brevi periodi anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.
- e) **CONDIZIONE:** Cavità accese (area 1) e presenza di fascio Tandem-Linac verso le sale sperimentali est e ovest
- Sono classificate **zone controllate** le Aree 1 e 2.

- Sono classificate **zone sorvegliate** le Aree 3, 4, 5 (ad eccezione del corridoio di bassa energia che rimane zona controllata).
- In caso di condizionamento contemporaneo di cavità di PIAVE, sono in vigore le regole più restrittive viste nella condizione b), punto C).
- f) **CONDIZIONE:** Cavità accese (area 1) e presenza di fascio ECR-PIAVE-Linac verso le sale sperimentali est e ovest
- E' **interdetta** l'area 3
 - Sono classificate **zone controllate** le Aree 1, 2 e 4
 - E' classificata **zona sorvegliata** l'Area 5 (ad eccezione del corridoio di bassa energia che rimane zona controllata)
- g) **CONDIZIONE:** Presenza di fascio ECR-PIAVE fino alla F.C. PM8, assenza di RF PIAVE e assenza di fascio nelle altre aree ALPI
- E' **interdetta** l'area del ECR
 - E' classificata **zona controllata** l'area di PIAVE
 - Nel resto dell'area 5 possono accedere, per motivi di urgenza, per brevi periodi anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.
- h) **CONDIZIONE:** Presenza di fascio ECR-PIAVE fino alla F.C. PM8, RF di PIAVE accesa e assenza di fascio nelle altre aree ALPI
- E' **interdetta** l'area ECR e PIAVE
 - È classificata **zona controllata** la postazione di controllo (grigliato livello 0) vicino all'ingresso dell'ECR
 - È classificata **zona sorvegliata** il tetto schermante in calcestruzzo dell'area PIAVE che include anche l'area di controllo della criogenia PIAVE.
 - Nel resto dell'area 5 possono accedere, per motivi di urgenza, per brevi periodi anche visitatori o dipendenti di ditte esterne purché siano accompagnati da personale dei Laboratori.
- i) **CONDIZIONE:** Presenza di fascio ECR-PIAVE fino alla F.C. PM8, RF di PIAVE accesa e presenza di fascio nelle altre aree ALPI

Valgono le classificazioni più restrittive delle zone, stabilite precedentemente per le parziali condizioni citate.

Legnaro, Ottobre 2020

Il Direttore dei LNL
Dott.ssa Fabiana Gramegna

LNL – Servizio di Radioprotezione

Edificio PIAVE-ALPI Piano +00

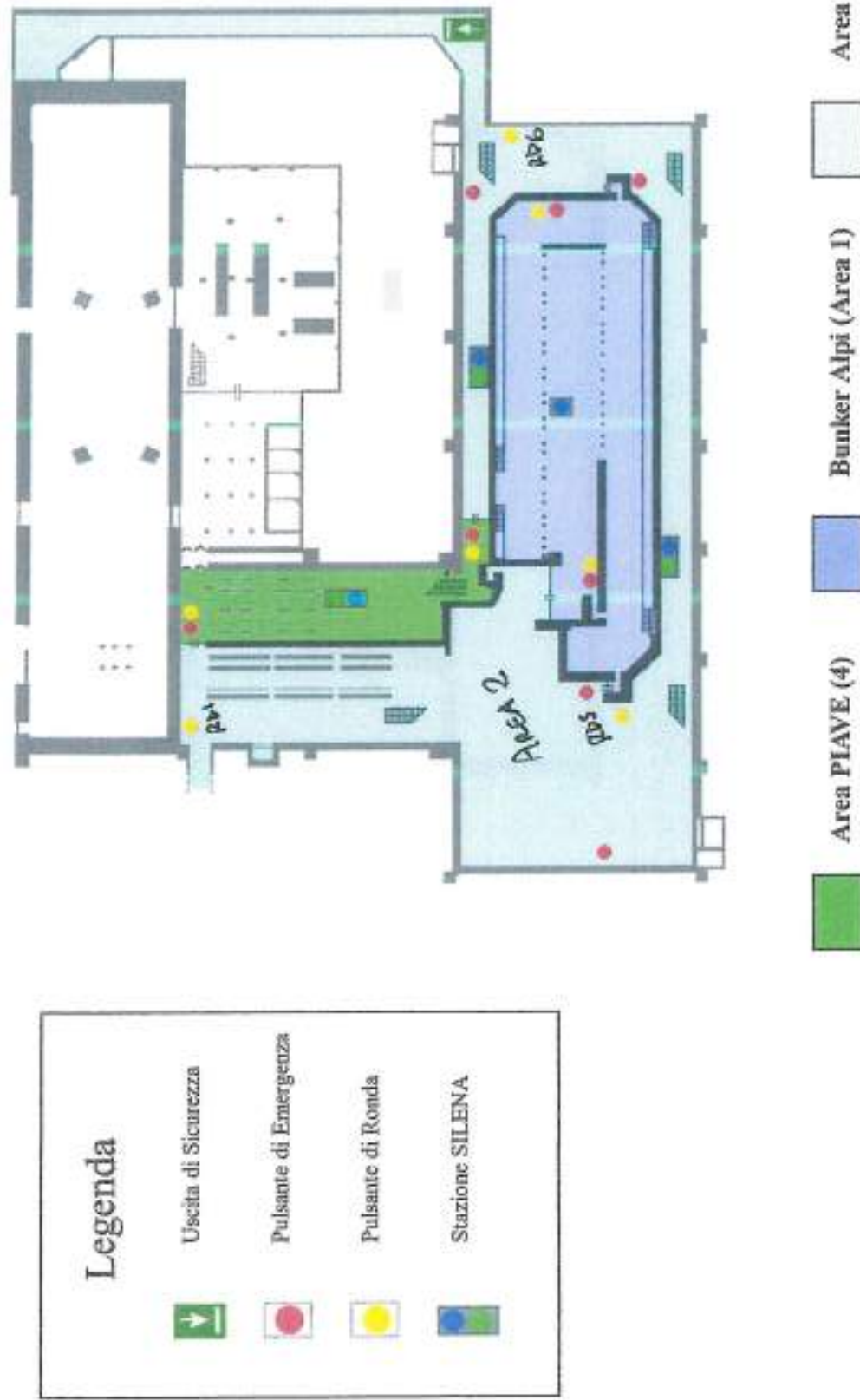


Fig.2.

LNL – Servizio di Radioprotezione

