

*Numero*

*Data*

*Rev.*

*Pagina*

**DOC-SR-ST-GEN-00173**

06 Novembre 2023

0

1 di 12

*Documento tipo / Document type*

**SPECIFICA TECNICA**

*Titolo / Title*

**Consultazione preliminare di mercato ai sensi degli art. 77 e 78 del D.Lgs. 36/2023 finalizzata alla preparazione della procedura di gara per Fornitura, posa in opera, messa in funzione, collaudo, garanzia biennale e manutenzione di porte schermanti per la facility BNCT**

*Autori (CNAO se non diversamente indicato) / Authors (CNAO if non differently indicated)*

Daniele Introini

*Referente / Contact person*

*Parole chiave / Keywords*

*Riassunto / Abstract*

*Emesso / Compiled*

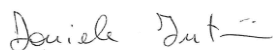
*Verificato / Controlled*

*Verificato / Controlled*

*Approvato / Approved*

**Daniele Introini**

**Sandro Rossi**




Informazioni strettamente riservate di proprietà della Fondazione CNAO – Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui sono state fornite – Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, immagazzinata o trasmessa in nessuna forma o con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico, registrato, fotocopiato o in qualsiasi altro modo senza il permesso della Fondazione CNAO.

*Confidential information property of CNAO Foundation – Not to be used for any purpose other than that for which is supplied – All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the CNAO Foundation.*

**LISTA DI DISTRIBUZIONE / DISTRIBUTION LIST**

#	Data / Date	Nome / Name	Ditta / Society

**ELENCO DELLE VARIAZIONI / HISTORY OF CHANGES**

Ver.	Data / Date	Pag.	Descrizione / Description
0	06.11.2023	11	Emissione per uso

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OGGETTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE MECCANISMI E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO - CARATTERISTICHE GENERALI .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE MECCANISMI E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO – MATERIALI DI SCHERMATURA .....</b>	<b>7</b>

## 1 Premessa

Il CNAO (Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica, [www.fondazione-nao.it](http://www.fondazione-nao.it)), con sede a Pavia, è una struttura innovativa e tecnologicamente avanzata, istituita dal Ministero della Salute con lo scopo di curare i pazienti affetti da tumori radioresistenti solidi mediante l'uso di protoni e ioni carbonio, particelle denominate adroni (da cui "adroterapia"). Il CNAO è attivo dal 2011 nel trattamento dei pazienti.

Le prestazioni di adroterapia sono riconosciute nel nomenclatore regionale della Regione Lombardia dal Dicembre 2013 e, con la pubblicazione del decreto 148/2017, sono entrate nei nuovi Livelli Essenziali di Assistenza.

Il CNAO ha trattato ad oggi complessivamente circa 5.000 pazienti ed è l'unico centro in Italia e uno dei pochi al mondo dove, con un'unica macchina denominata "sincrotrone" vengono accelerate sia le particelle di ioni carbonio che di protoni destinate ad uso terapeutico, ed è l'unico centro in Italia per quanto riguarda la terapia con ioni carbonio.

Nel 2022 è stato avviato il Progetto di Espansione del CNAO che renderà il CNAO uno dei più completi centri di adroterapia al mondo.

Il progetto principale prevede l'espansione della struttura attuale, con la costruzione di un nuovo edificio, adiacente a quello già esistente, e di un nuovo bunker, che ospiterà un acceleratore e una sala trattamento dotata di un gantry per protoni, un macchinario che consentirà di ruotare il fascio, con l'obiettivo di rendere ancora più efficiente e preciso il trattamento dei tumori più complessi.

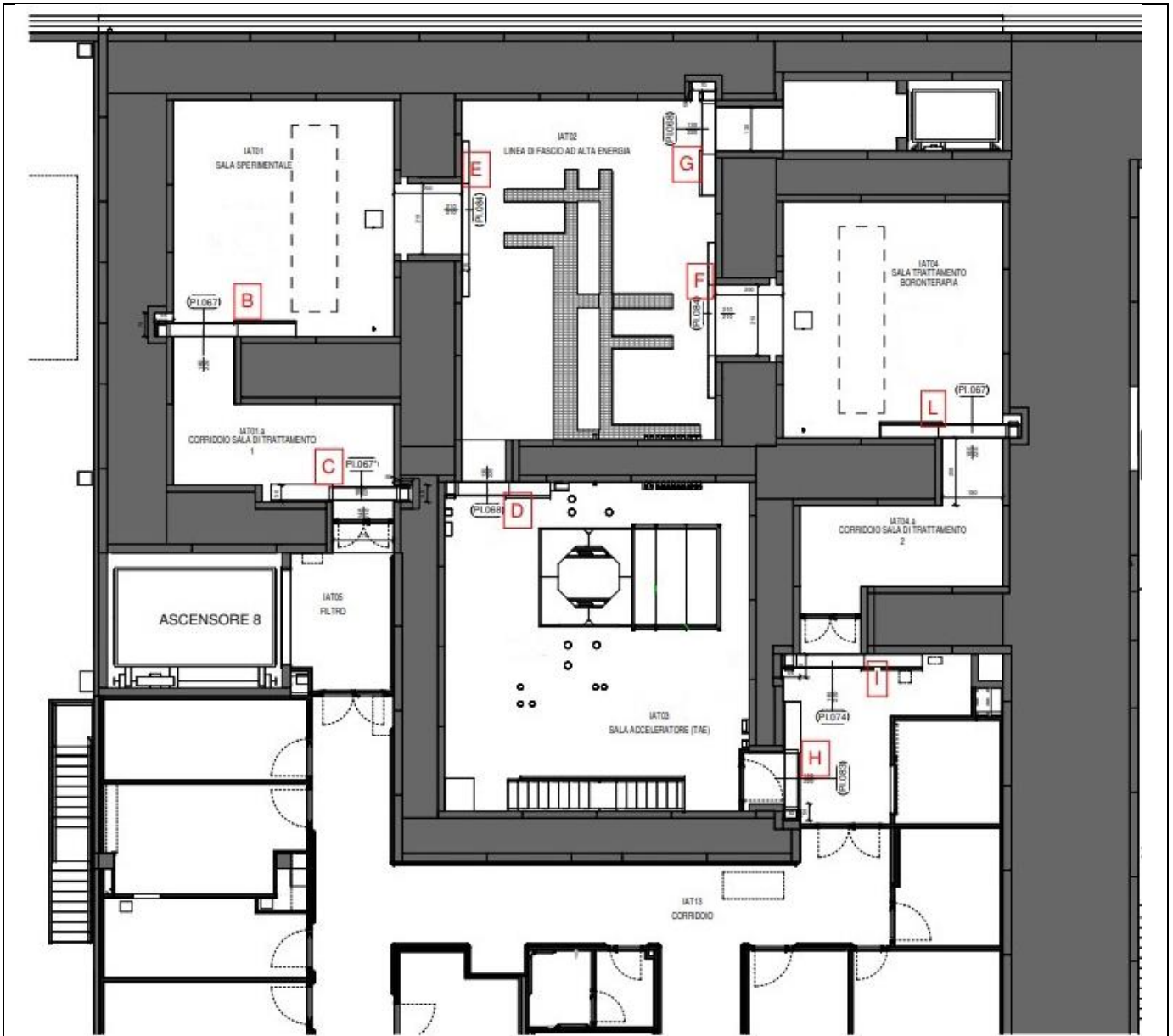
Accanto a questa linea di sviluppo, CNAO avvierà il progetto per l'utilizzo di una nuova metodica clinica, ancora sperimentale: la Boron Neutron Capture Therapy (BNCT), basata su un principio diverso rispetto a quello utilizzato fino ad oggi. Con la BNCT si introdurrà prima una molecola nelle cellule tumorali, un trasportatore di un atomo di boro. L'atomo verrà poi colpito da una sorgente di neutroni, proveniente dall'esterno, che lo scinderà, generando energia. Questo processo dovrebbe portare alla morte delle cellule tumorali, con il vantaggio, almeno potenziale, di poter raggiungere cellule neoplastiche presenti in sedi diverse, come accade, in particolare, nel caso delle lesioni metastatiche.

Oltre a ciò, CNAO è attivo in diversi progetti di ricerca clinica e scientifica. Il Centro disporrà di nuove sorgenti di ioni, in grado di produrre diversi tipi di particelle – come l'elio e l'ossigeno –, con l'obiettivo di aumentare lo spettro delle neoplasie trattabili e di migliorare ulteriormente l'efficacia delle cure, oltre a potenziali applicazioni nell'ambito della ricerca industriale.

## 2 OGGETTO

La Fondazione intende avviare una **Consultazione preliminare di mercato ai sensi degli art. 77 e 78 del D.Lgs. 36/2023 finalizzata alla preparazione della procedura di gara per Fornitura, posa in opera, messa in funzione, collaudo, garanzia biennale e manutenzione di porte schermanti per la facility BNCT. A tal fine si ritiene di indagare il mercato sulle eventuali possibili soluzioni tecniche per la costruzione e l'installazione di schermature mobili (porte schermanti) a protezione degli accessi nei locali in cui sono presenti intensi campi di radiazioni generati dalle macchine acceleratrici presenti.**

Nella rappresentazioni grafiche che seguono, nello specifico nelle figure 1,2 e 3, vengono mostrate le posizioni delle porte in oggetto e una descrizione sintetica delle loro posizioni è riportata in tabella 1.



PIANTA PRIMO PIANO INTERRATO

Scala: 1 : 100

Figura 1) Porte B,C,D,E,F,G,H,I,L situate al piano -1

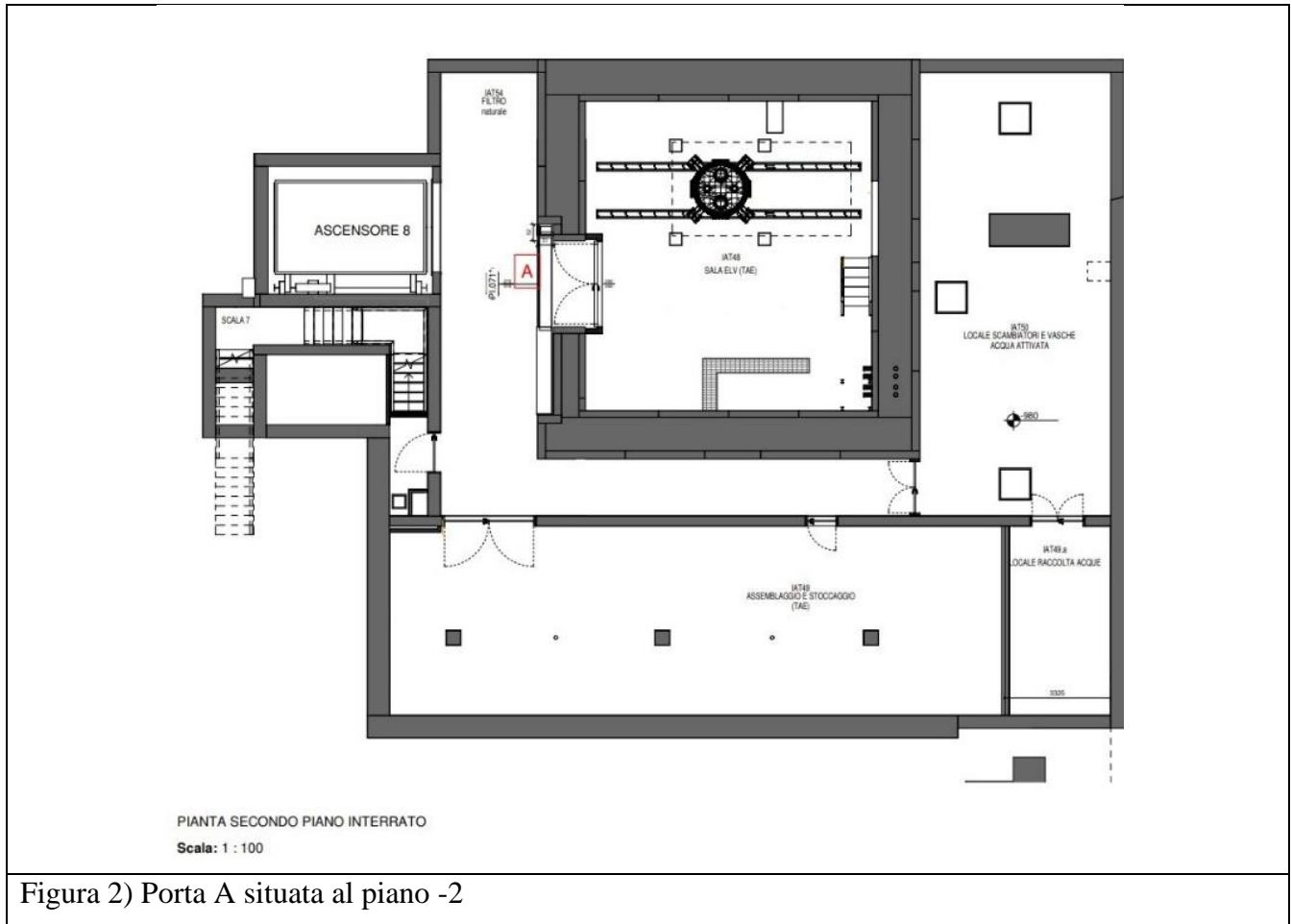


Figura 2) Porta A situata al piano -2

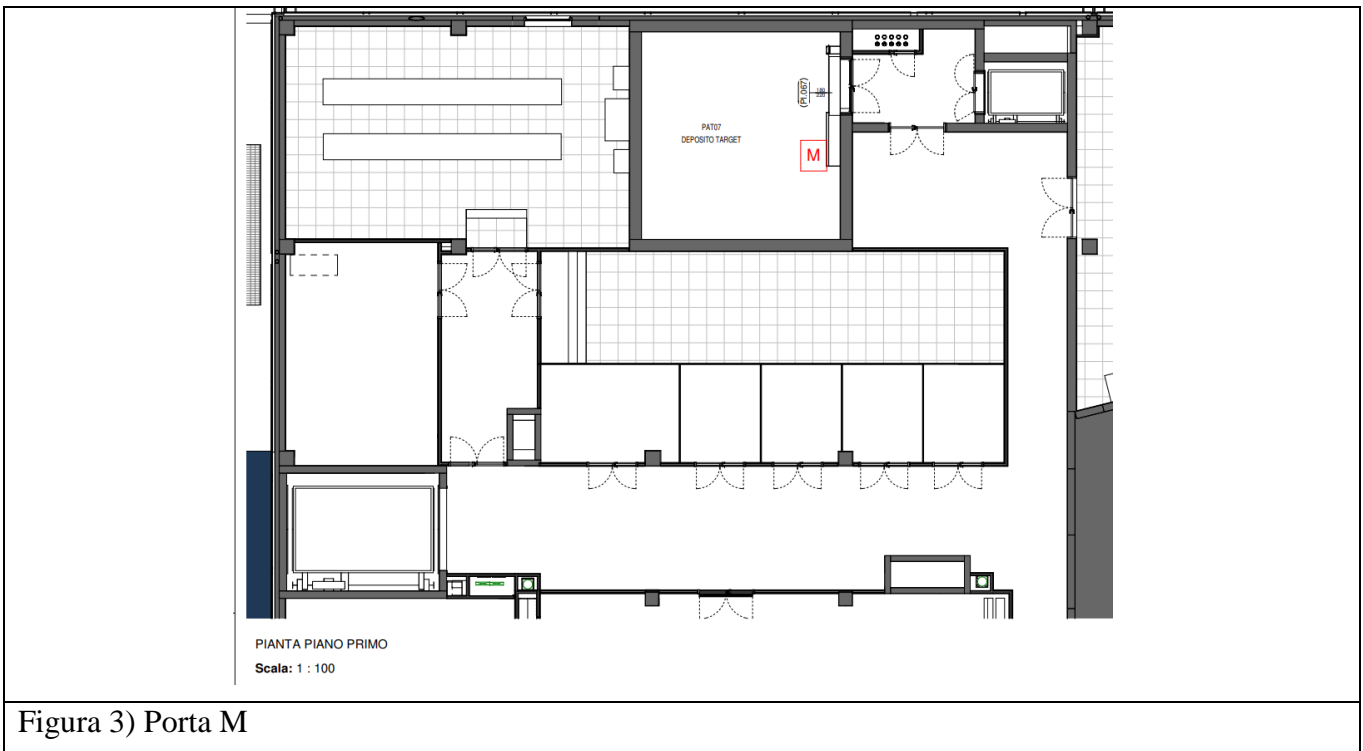


Figura 3) Porta M

<b>PORTA</b>	<b>Posizione</b>
A	Porta di accesso alla sala ELV situata al piano -2
B	Porta interna schermante della sala sperimentale
C	Porta di accesso al labirinto della sala sperimentale
D	Porta di separazione tra sala HEBL e sala acceleratore
E	Portelle schermate della BSA della sala sperimentale (2 ante)
F	Portelle schermate della BSA della sala trattamento (2 ante)
G	Porta di accesso della sala HEBL lato ascensore del deposito target
H	Porta di accesso alla sala acceleratore dall'area clinica
I	Porta di accesso al labirinto della sala trattamento
L	Porta interna schermante della sala trattamento
M	Porta schermante del locale deposito target esauriti

Tabella 1) Descrizione sintetica della posizione delle porte schermanti

### 3 SPECIFICHE TECNICHE MECCANISMI E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO - CARATTERISTICHE GENERALI

Tutte le porte oggetto della fornitura saranno porte scorrevoli, che saranno normalmente dotate di meccanismi di apertura (e chiusura) automatica semoventi, comandabili da pulsantiere/pannelli posti in prossimità delle porte, su entrambi i lati.

Detti meccanismi devono essere predisposti per poter (su richiesta) essere remotizzabili a distanza.

Per tutte le porte i meccanismi di apertura e chiusura dovranno potersi interfacciare con i sistemi di sicurezza e (ove necessario) di automazione dell'edificio.

I meccanismi di apertura e chiusura dovranno poter funzionare anche in caso di blackout elettrico, nel caso mediante sistemi automatici o (comunque) mediante sistemi manuali che agiscano anche in caso di malfunzionamento dei meccanismi automatici (principale, o, se previsto, di riserva).

Le porte devono avere un tempo di apertura completa (in condizioni di ordinario esercizio) non superiore ad un determinato valore (dell'ordine del minuto) tale da garantire un pronto ingresso in sala in caso di necessità.

Le porte, e in particolare i sistemi automatici di movimentazione, dovranno rispondere alle norme di buona tecnica e di sicurezza applicabili (es. sistemi anti schiacciamento, ecc) e dovranno essere dotate di soglia mobile di modo che la trincea lasciata libera dallo scorrimento della porta stessa venga ricoperta da un cingolo di portata appropriata.

### 4 SPECIFICHE TECNICHE MECCANISMI E LOGICHE DI FUNZIONAMENTO – MATERIALI DI SCHERMATURA

Le porte dovranno contenere materiali schermati di seguito indicati:

- piombo (porta M)
- calcestruzzo baritico-borato (Porte dalla A alla L, così come identificate in figure 1, 2 e 3).

Il materiale schermante dovrà essere posizionato all'interno della struttura della porta schermante in modo tale da garantire la completa continuità della schermatura stessa lungo tutta la superficie. Il calcestruzzo baritico borato dovrà avere una composizione minima certificata da un laboratorio accreditato di almeno 1% in peso di Boro naturale e una densità minima di  $3200 \frac{kg}{m^3}$ .

Nella tabella seguente vengono riassunti le dimensioni e gli ingombri principali per ogni porta schermante. Sono esplicitate riportati in tabella anche la dimensione dei vani in cui dovranno essere installate le porte e le sovrapposizioni che dovranno avere rispetto alla luce libera della soglia.

<b>PORTA</b>	<b>Materiale schermante</b>	<b>Spessore materiale schermante</b>	<b>Dimensioni vano (LxH) – cm<sup>2</sup></b>	<b>Sezione nicchia Laterale (l x p) – cm<sup>2</sup></b>	<b>Sezione nicchia Superiore* (h x l) – cm<sup>2</sup></b>
A	Calcestruzzo Baritico - Borato	20 cm	270x310	50 x 55	30 x 55
B	Calcestruzzo Baritico - Borato	30 cm	180x220	70 x 55	/
C	Calcestruzzo Baritico - Borato	10 cm	180x220	50 x 55	30 x 55
D	Calcestruzzo Baritico - Borato	30 cm	130x220	/	/
E	Calcestruzzo Baritico - Borato	20 cm	195x210	/	/
F	Calcestruzzo Baritico - Borato	20 cm	195x210	/	/
G	Calcestruzzo Baritico - Borato	50 cm	130x220	70 x 55	/
H	Calcestruzzo Baritico - Borato	30 cm	150x220	50 x 50	30 x 50
I	Calcestruzzo Baritico - Borato	10 cm	180x220	70 x 55	/
L	Calcestruzzo Baritico - Borato	30 cm	180x220	70 x 55	/
M	Pb	10 mm	180x220	/	/

Tabella 2.1 - dimensioni delle porte e descrizione schermature

\*la sezione indica la dimensione della nicchia predisposta in cantiere, (profondità x larghezza, cm x cm, oppure altezza x larghezza, per la nicchia superiore). Prima dell'installazione della porta, su indicazione della ditta installatrice, la nicchia potrà essere parzialmente riempita in modo da ottimizzarne le dimensioni.



PORTA	Dimensioni vano (LxH cm)	Sovrapposizioni laterali DX e SX	Sovrapposizione inferiore	Sovrapposizione superiore	Sezione Nicchia inferiore*
A	270x310	30 cm	Almeno 10 cm	15 cm	20 x 50
B	180x220	30 cm	Almeno 10 cm	30 cm	20 x 50
C	180x220	30 cm	Almeno 10 cm	15 cm	20 x 50
D	130x220	30 cm	Almeno 5 cm	30 cm	15 x 50
E	195x210	20 cm	Almeno 10 cm	30 cm	20 x 50
F	195x210	20 cm	Almeno 10 cm	30 cm	20 x 50
G	130x220	40 cm	Almeno 10 cm	30 cm	20 x 70
H	150x220	30 cm	Almeno 10 cm	15 cm	20 x 50
I	180x220	30 cm	Almeno 10 cm	30 cm	20 x 50
L	180x220	30 cm	Almeno 10 cm	30 cm	20 x 50
M	180x220	10 cm	/	10 cm	/

Tabella 2.2 - dimensioni delle porte e descrizione schermature

\*la sezione indica la dimensione della nicchia predisposta in cantiere, (profondità x larghezza, cm x cm). Prima dell'installazione della porta, su indicazione della ditta installatrice, la nicchia potrà essere parzialmente riempita in modo da ottimizzarne le dimensioni.

Le porte A, C e H, dovranno essere alloggiare in vani già presenti nelle pareti schermate le cui misure sono qui sotto indicate e una rappresentazione grafica è visibile nelle figure 4, 5 e 6.

- Il vano in corrispondenza della porta A: 420 cm massimi di larghezza e 310 cm di altezza
- Il vano in corrispondenza della porta C: 210 cm di larghezza e 220 cm di altezza (ove necessario, la porta può essere costruita con due ante, previa approvazione del disegno da parte di CNAO, che verificherà l'effettiva efficacia della schermatura della chiusura)
- Il vano in corrispondenza della porta H: 224 cm (massimi) di larghezza e 220 cm di altezza

Le misure indicate non includono le nicchie laterali, descritte in tabella 1.1 (es. lo spazio totale per la porta C è 210 cm nella nicchia a sinistra, 180 cm di specchio della porta, 50 cm di nicchia a destra)

Le richieste relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria, fornitura di pezzi di ricambio, upgrade software e hardware oltre alle modalità di consegna e installazione della Fornitura verranno fornite successivamente. Le indicazioni su tempi di costruzione e consegna, e necessità di spazi/attrezzature in fase di installazione, sono comunque ritenute utili già in fase preliminare.

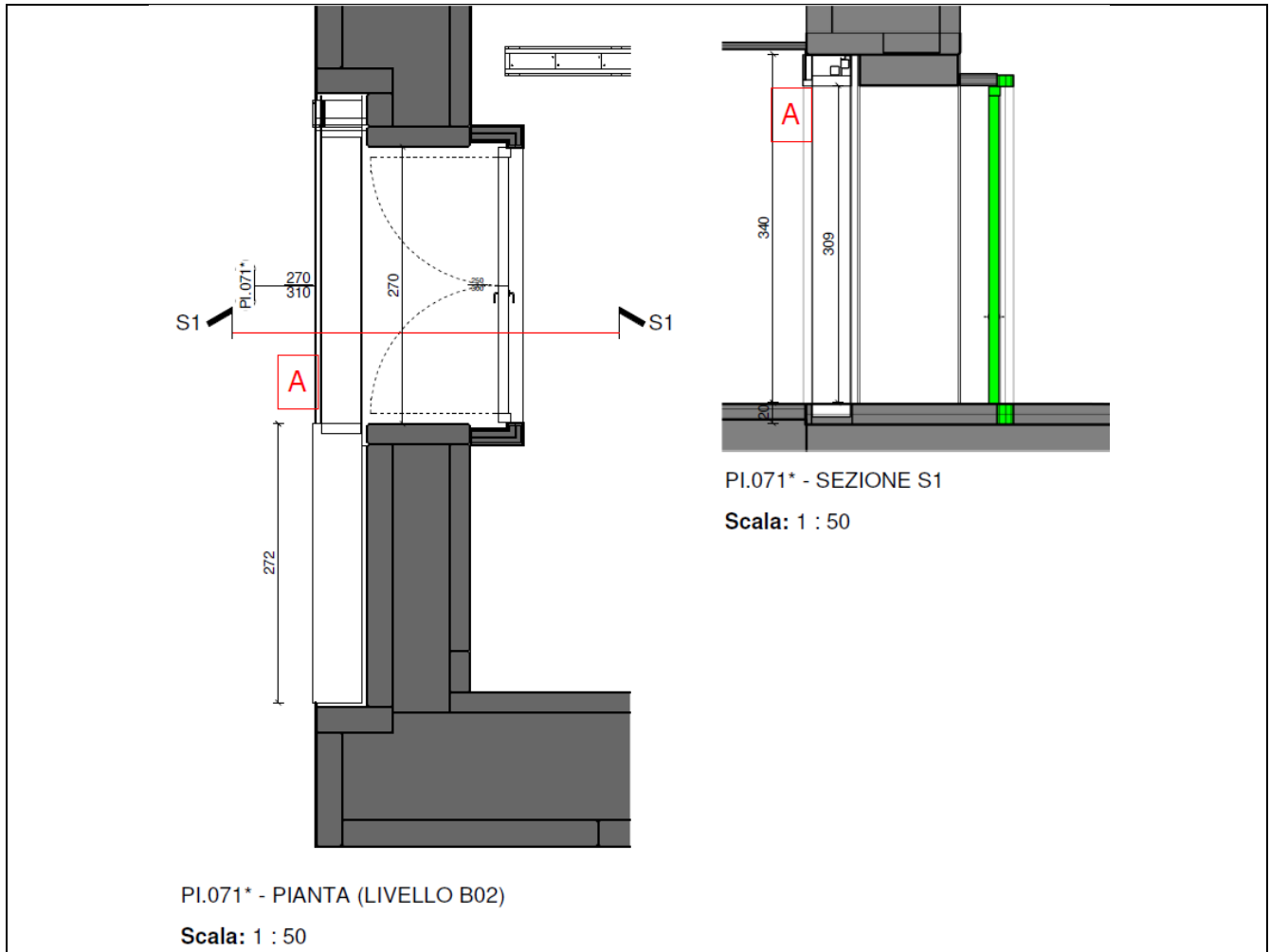


Figura 4) sezioni della porta schermante A

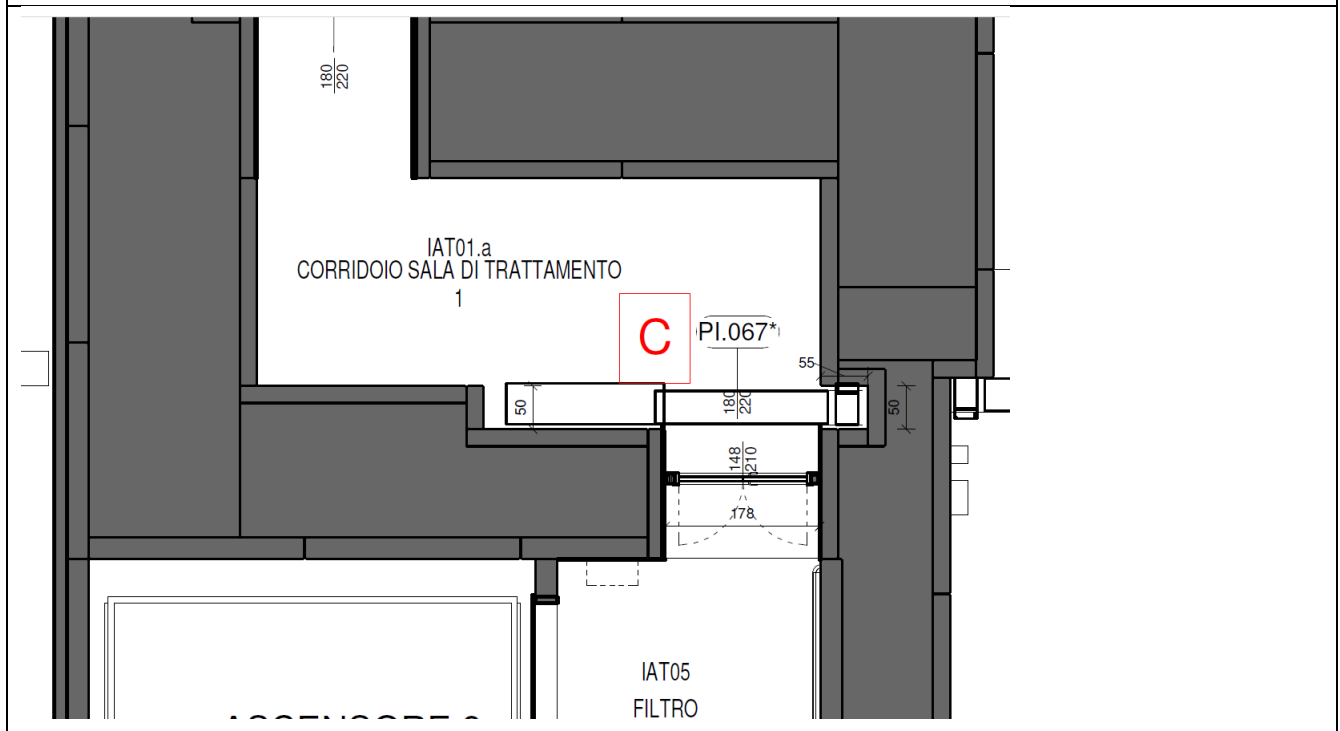


Figura 5) Sezione della porta schermante C

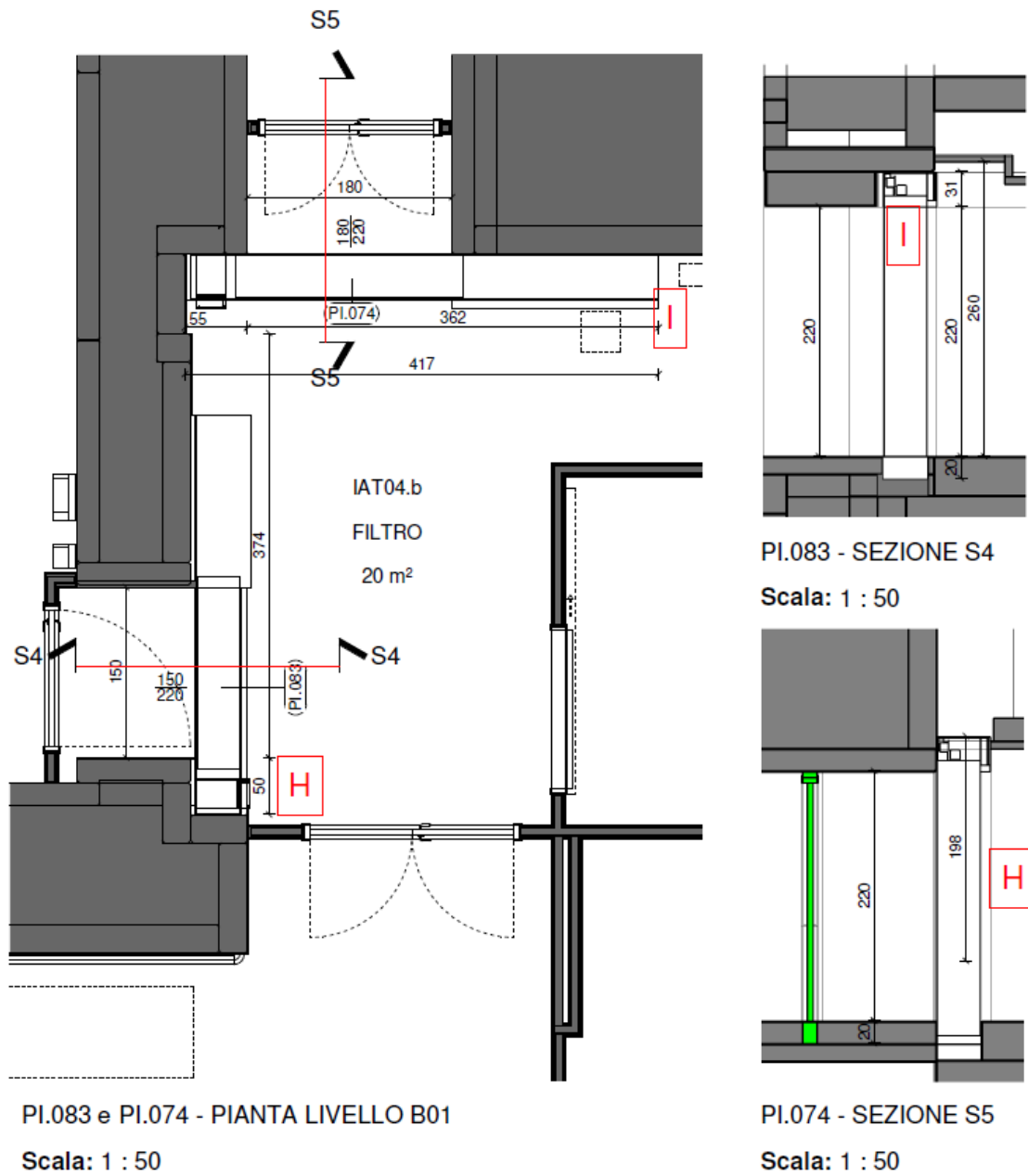


Figura 6) Sezione della porta schermante H