

INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è redatta ai fini della fornitura ed installazione di un sistema PET-SPECT-CT per piccoli animali nel laboratorio LARIM presso INFN Legnaro.

In particolare si comunicano i dati relativi alla portata del pavimento, schermature murarie, impianto di condizionamento, impianto elettrico e permessi prefettizi per utilizzo di radioisotopi in vivo su animali.

1.DESCRIZIONE GENERALE DEL LABORATORIO E INDICAZIONE DEL LOCALE OVE SARÀ INSTALLATO IL SISTEMA

Il laboratorio è situato al pianterreno con un ingresso principale frontale e uno secondario laterale, la sua superficie complessiva è distribuita per circa 180 mq e comprende ingresso n° 6, corridoio n° 9, una stanza per misure laser a bassa intensità n° 5, un ufficio n° 7, due servizi n° 10 e n° 11, una sala computer n° 1, un locale per diagnostica tomografica n° 2, una stanza denominata doccia-filtro munita di lavandino e doccia di decontaminazione n° 8 e due locali di radiochimica n° 3 e n° 4 come da planimetria allegata.

Il locale doccia-filtro, la stanza per diagnostica tomografica e le due radiochimiche sono aree controllate per attività con rischio di radiazioni ionizzanti e sono seguite dal servizio di radioprotezione dell'INFN di Legnaro. La stanza preposta per l'installazione del sistema PET-SPECT-CT è il locale n° 2 contornato in verde sulla planimetria.

1.1 PORTATA DEL PAVIMENTO

Il pavimento ha una portata max di 900 daN/ m² (917,4 Kg/m²) come da relazione allegata

1.2 SCHERMATURE MURARIE E CELLA DI MANIPOLAZIONE RADIONUCLIDI

All'interno del laboratorio non ci sono pareti schermate in piombo o in altro materiale simile.

Nei locali n° 2 e n° 3 le pareti sono in calcestruzzo armato con spessore di 22 cm a norma REI 120 e le porte di accesso hanno resistenza al fuoco REI 120. Il rivestimento del pavimento e delle pareti è in materiale liscio ed impermeabile (linoleum) facilmente decontaminabile, raccordato senza soluzione di continuità con giunzioni pavimento-pareti a sguscio. Gli ingressi di questi locali sono dotati di soglia rialzata di 10 cm per il contenimento di liquidi radioattivi in caso di incidenti. Nei rimanenti locali le pareti divisorie sono in laterizio da 10 cm, intonacate a calce e tinteggiate con idropittura, mentre le pareti esterne sono in calcestruzzo con spessore da 33 cm.

All'interno della radiochimica 1 (loc. n° 3) è presente una cappa chimica a doppia cella schermata, con piombo spesso 3 cm, ad uso manipolazione radionuclidi e detenzione generatori.

1.3 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Temperatura e pressione nei locali del laboratorio sono controllate tramite un sistema di distribuzione ad aria. L'impianto è composto da un canale di mandata e uno di espulsione.

Nel canale di mandata sono presenti due batterie di pre e post riscaldamento e una di deumidificazione e raffrescamento. La temperatura è controllata da sistemi elettronici proporzionali che agiscono su attuatori in grado di regolare l'acqua calda e fredda che alimenta le tre batterie sopra citate.

Filtri ondulati e a tasche, ad alta efficienza, filtrano l'aria in ingresso sul canale di mandata, mentre altri filtri ad alta efficienza controllano l'aria in uscita sul canale di espulsione.

L'impianto tecnologico di condizionamento assicura un numero sufficiente di ricambi d'aria per ora, in particolare nel locale per diagnostica tomografica sono previsti almeno 5 -10 ricambi/ora e nelle due

radiochimiche 10-15 ricambi/ora. Oltre a questo l'impianto impone una pressione negativa nei locali con aumenti graduali verso le aree a più alto rischio radiologico, il locale n°2 è sottoposto ad una pressione di - 5 mm di H₂O mentre le due radiochimiche 1 e 2 la pressione è di -10 mm di H₂O.

All'interno delle due radiochimiche ci sono tre cappe chimiche di cui una schermata in piombo e una biologica. Tutte sono munite di filtri assoluti e a carbone attivo. Le cappe chimiche sono dotate di canali espulsione aria dedicati con relativi ventilatori indipendenti.

1.4 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico è suddiviso in due parti, la parte che alimenta e controlla il condizionamento compresi i due ventilatori di mandata ed espulsione e la parte che distribuisce l'energia alle lampade e alle utenze nei locali del laboratorio. La distribuzione delle utenze è divisa a sua volta in tre linee: una linea privilegiata caratterizzata da un gruppo elettrogeno esterno, una linea stabilizzata controllata da uno stabilizzatore di 15 KVA e una linea normale. Le utenze della linea privilegiata sono protette da interruttori magnetotermici bipolari da 10 A e differenziali da 30 mA, quelle della linea stabilizzata e normale da magnetotermici bipolari da 16 A e differenziali da 30 mA. In modo particolare nel locale per diagnostica tomografica sono presenti n° 8 prese normali, 4 stabilizzate e 4 privilegiate. In tutti i locali l'illuminazione è garantita da lampade fluorescenti con valori di illuminamento medio che variano da 500 a 900 lux a seconda se ufficio, laboratorio o altro.

Tutto l'impianto è a grado di protezione IP44.

1.5 PERMESSI PREFETTIZI PER UTILIZZO RADIOISOTOPI E ANIMALI A SCOPO DI RICERCA

I permessi per l'utilizzo di radioisotopi a scopo di ricerca, sono rilasciati dalla prefettura di Padova e si sono ottenuti negli anni con nulla osta di categoria B avente i seguenti numeri di protocollo: n. 42/96 del 11/3/1996, n. 3152/97 del 1/3/1999 e n. 2363/02 del 17/3/2003.

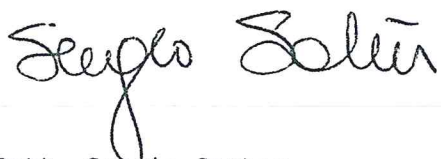
La tabella sottostante riporta l'elenco completo dei radioisotopi permessi in questo momento.

Radioisotopo	Quantità max istantanea (GBq)	Quantità max in ragione di anno Solare (GBq)
Ge -68 (a)	1,9425	5,846
Ga-68 (a)	1,5725	157,25
Mo-99 (b)	5,180	51,8
Tc-99m (b)	5,180	518
F-18	11,1	769,6
Cu-67	0,37	3,7
Cu-64	7,4	88,8
Zn-65	0,37	0,74
Ga-67	0,185	2,22
In-111	0,185	0,37
Co-58 (c)	0,037	0,074
Ce-141 (c)	0,037	0,074
Na-22 (c)	0,037	0,074
Sr-85 (c)	0,037	0,074
W-178 (d)	0,36	0,72

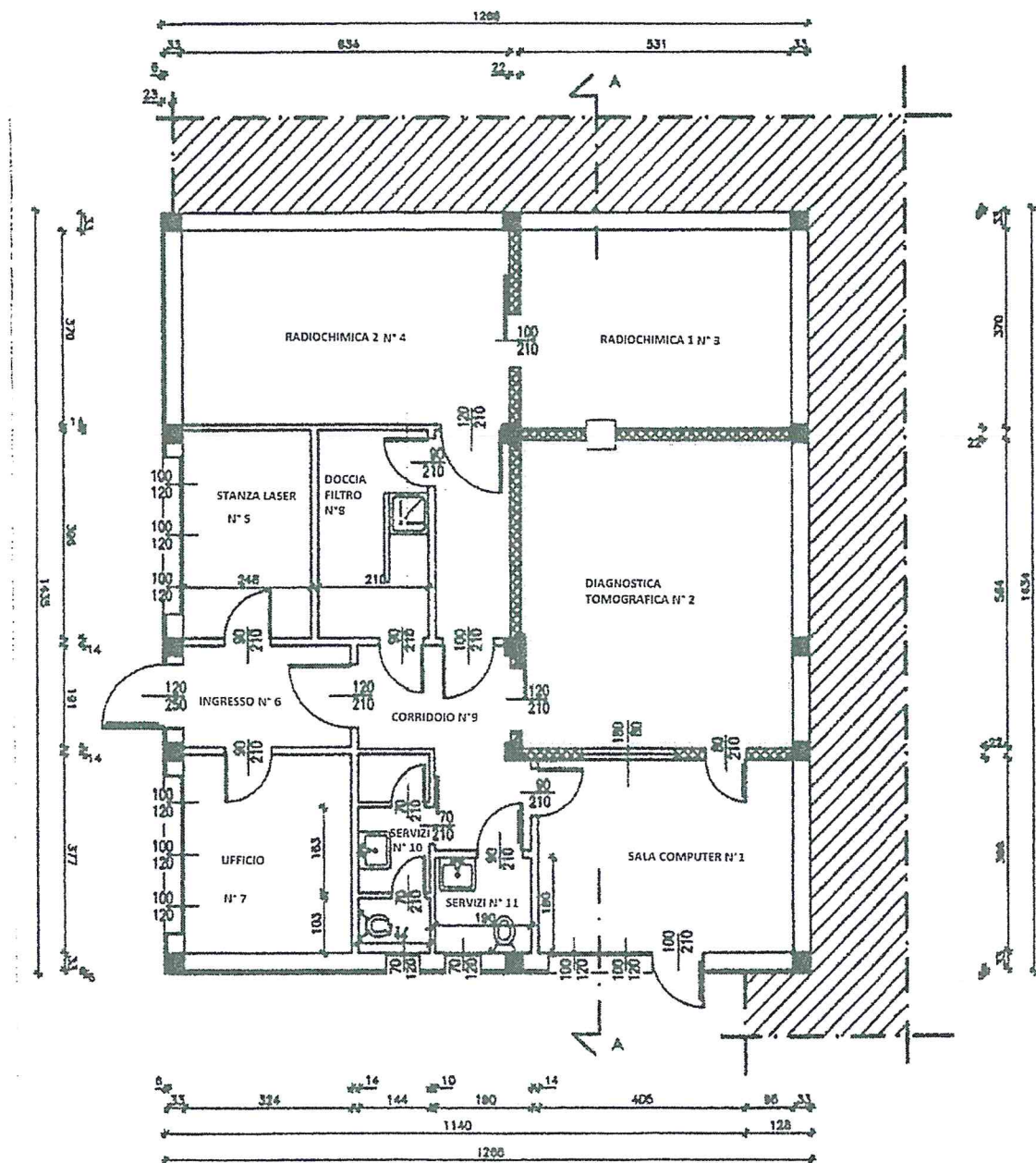
Ta-178(d)	0,17	3,4
W-188 (e)	3,6	3,6
Re-188(e)	0,27	5,4
(a) Generatore Ge-68/Ga-68 (attività comprensiva di 462,5+462,5 MBq di sorgenti di taratura Ge-68/Ga-68) (b) Generatore Mo-99/Tc-99m (c) Sorgenti sigillate di taratura (d) Generatore W-178/Ta-178 (e) Generatore W-188/Re-188		

In riferimento a radioisotopi che verranno utilizzati in futuro in questo laboratorio, si sta procedendo alla richiesta di estendere la lista sopra riportata affinché si possa operare anche con radionuclidi provenienti da produzioni mediante acceleratori di particelle.

Oltre a questo si stanno eseguendo tutte le procedure necessarie per l'approvazione dell'utilizzo di animali di piccola taglia, in attività di ricerca, rispettando la normativa vigente prescritta dal Decreto Legislativo n° 26 del 4 Marzo 2014.



Dott. Sergio Sartor
 Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione
 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
 Laboratori Nazionali di Legnaro
 Viale dell'Università, 2
 35020 Legnaro PD



IN. N

DOCT. ING. STEFANO DEBIASI - VIA VITTORIO VENETO, 9 - 39100 BOLZANO - TEL. 0471/28.66.86

19795
ALL'UFFICIO DEL GENIO CIV
DI PADOVA

OGGETTO: RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA.

OGGETTO DELLE OPERE: NUOVA COSTRUZIONE LABORATORIO P.E.T.
COMMITTENTE: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA - I
UBICAZIONE: COMUNE DI LEGNARO (Pd)

MATERIALI DA IMPIEGARE

CALCESTRUZZO a resistenza caratteristica R_{ck} 250 per le s
in fondazione ed a resistenza caratteristica R_{ck} 300
strutture in elevazione.

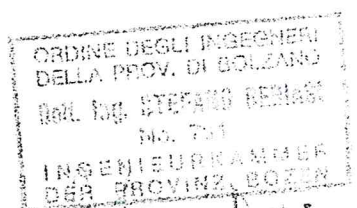
INERTI per la confezione dei conglomerati cementizi: s
ghiaia lavate di fiume nella proporzione di m^3 0,800 e di :
per metro cubo di impasto, con elementi di dimensioni non
ri a cm 3.

ACCIAIO tipo Fe B 44K con $\sigma_a = 2600 \text{ daN/cm}^2$.

I sottoscritti danno ampia garanzia che per le dosat
caratteristiche e le qualità saranno rispettate appieno le
Norme di Legge.

Li, 03 MAG. 1995

IL PROGETTISTA CALCOLATORE



IL DIRETTORE DEI LA

ANALISI DEI CARICHI

Primo solaio a lastra prefabbricata $H=4+16+5=25$ cm

- p.p. solaio $H=4+16+5$	= 350 daN/m ²
- sovraccarico permanente	= 150 "
- sovraccarico accidentale (futura sopraelevazione)	= 400 "

$$q = 900 \text{ daN/m}^2$$

=====

Futura sopraelevazione solaio a lastra prefabbricata
 $H=4+16+5=25$ cm

- p.p. solaio $H=4+16+5$	= 350 daN/m ²
- sovraccarico permanente	= 100 "
- sovraccarico accidentale	= 100 "

$$q = 550 \text{ daN/m}^2$$

=====