

INFN-17-07/TIFPA
7th April 2017

La realizzazione della sede del TIFPA

P. Spinnato

INFN, Trento Institute for Fundamental Physics and Applications
Via Sommarive, 14 - 38123 Trento, Italy

Abstract

In questa nota è illustrata l'attività svolta durante il primo anno di effettiva operatività del TIFPA allo scopo di realizzare un progetto per la ristrutturazione degli spazi da destinare a sede del Centro, all'interno dell'edificio di proprietà dell'Università degli Studi di Trento che ospita le attività del Dipartimento di Fisica. Vengono descritte le successive fasi di evoluzione del progetto, da quelle iniziali di definizione delle linee guida generali, fino alle attività conclusive di allestimento dei locali e dei laboratori.

Publicato da SIDS–Pubblicazioni
Laboratori Nazionali di Frascati

PACS: 89.20.Kk

Quando, nel Dicembre 2012, la deliberazione n. 12611 del Consiglio Direttivo INFN istituì il TIFPA, le attività degli associati INFN presso l'Università di Trento erano svolte nel contesto del Gruppo Collegato alla sezione INFN di Padova. Non era presente a Trento personale INFN, ed il supporto tecnico alle attività scientifiche era fornito da personale universitario. Di conseguenza, quando l'autore di questo documento iniziò la propria attività presso il TIFPA come primo dipendente INFN a Trento, non esistevano uffici per il Centro all'interno del complesso universitario che ne ospita le attività. Nell'ambito della convenzione stipulata tra INFN, UniTN, FBK ed APSS, l'Università di Trento aveva destinato spazi per circa 500 m² al TIFPA. Questo documento descrive il lavoro svolto dal sottoscritto per adeguare tali locali alle necessità logistiche e di ricerca del Centro.

1 Situazione preesistente e linee guida per i nuovi locali

I locali preesistenti, come è possibile vedere in fig. 1, consistevano in due laboratori, di cui uno dotato di illuminazione esterna, un vasto open space ed un'area in un ammezzato ripartita in vari locali intercomunicanti. L'ammazzato, che si trova sottotetto, riceve luce da lucernai posti sul lato Ovest della copertura dell'edificio, e grazie a pareti sul lato opposto realizzate in plexiglas, fornisce illuminazione anche agli spazi sottostanti, in aggiunta a quella che questi ultimi ricevono dalle finestre del lato Est, che aprono verso un cortile interno. Sul lato Ovest, le finestre aprono sul muro perimetrale esterno dell'edificio. Infine, tutta l'area si presentava direttamente sottotetto, ad esclusione della zona sottostante all'ammazzato.

Le necessità del TIFPA, oltre ad uffici per Direzione, Amministrazione, personale di supporto tecnico e di ricerca, includevano spazi per una camera pulita, una sala controllo per la futura missione spaziale LISA pathfinder, locali per laboratori, sale riunioni e seminari, nonché i servizi igienici per il personale. La dislocazione degli spazi assegnatici poneva problemi non banali da risolvere per arrivare ad una soluzione ottimale che rispondesse alle necessità sopra esposte. La linea guida principale nella ricerca della disposizione migliore è stata quella di sfruttare quanto più possibile le fonti di luce naturale per massimizzare il numero di uffici, che fin da subito sono apparsi come la tipologia di locali di cui sarebbe stata più difficoltosa la realizzazione in numero adeguato. Un ufficio necessita di un accesso indipendente tramite un corridoio e di una sorgente di luce naturale, per cui i locali intercomunicanti dell'ammazzato e gli spazi interni dell'open space non potevano essere sfruttati a tal fine. Tali spazi interni ri-

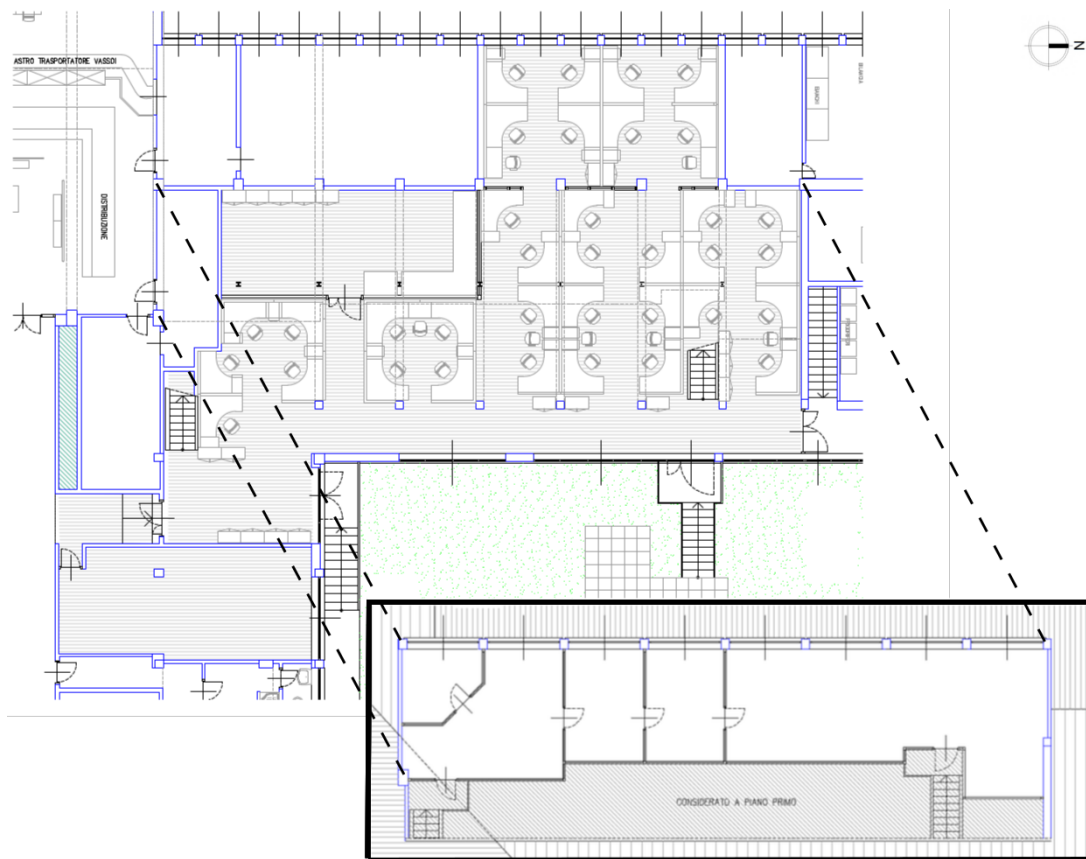


Figura 1: Disposizione degli spazi assegnati al TIFPA prima degli interventi di adeguamento. L'amezzato è rappresentato nel riquadro in basso.

sultavano invece adeguati ad un utilizzo come laboratori o sale riunioni, in quanto questi ultimi locali non prevedono vincoli normativi sulla necessità di essere dotati di finestre, non essendo prevista all'interno di essi una presenza continuativa di personale. Per quanto riguarda l'amezzato, apparve chiaro fin da subito che la sua disposizione era adeguata all'utilizzo come sala operativa per la missione LISA pathfinder e come open space per ospitare il personale di ricerca in formazione (dottorandi, laureandi, borsisti).

La disposizione originaria dei locali, così come illustrata in fig. 1, era stata evidentemente basata su linee guida differenti da quelle seguite nel lavoro qui descritto. Il corridoio era realizzato lungo il muro perimetrale, dove secondo le nostre intenzioni sarebbero stati realizzati uffici, e gli ingressi stessi all'area in esame non permettevano di tracciare percorsi di accesso li-

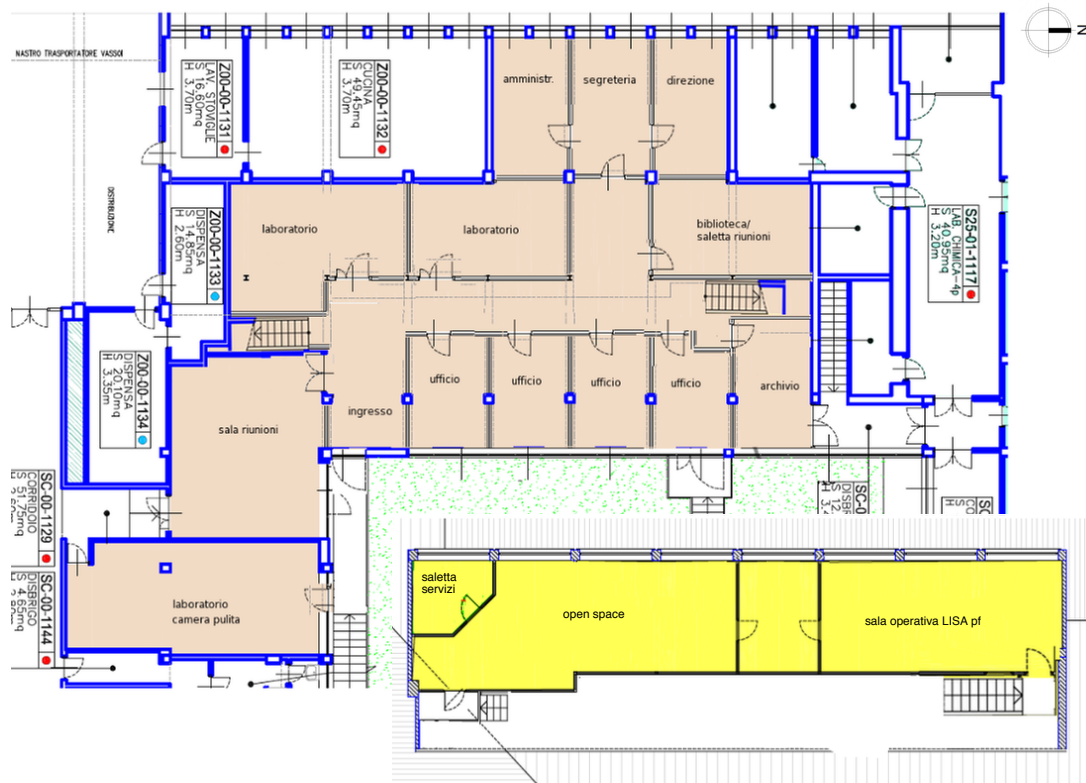


Figura 2: Prima iterazione del processo di ottimizzazione degli spazi del TIFPA.

neari agli uffici da realizzare. In particolare l'ingresso sul lato Est non permetteva in alcun modo di sfruttare in modo ottimale l'area circostante. Peraltro tale ingresso era il candidato naturale ad accesso primario al Centro, trovandosi sul corridoio che conduce direttamente all'ingresso principale del complesso ospitante i locali in questione. L'individuazione di una soluzione soddisfacente per l'area adiacente a tale ingresso costituiva quindi un punto cruciale nello sviluppo del progetto.

2 Prima ipotesi di progetto

La prima ipotesi di disposizione per i nuovi locali, illustrata in fig. 2, introduce alcune modifiche sostanziali agli elementi edilizi fondamentali dell'area. In particolare, prevede una modifica

dell'orientamento delle due rampe di accesso all'area dell'ammezzato. Ciò permette, per il lato Est dell'area, di rendere disponibile una zona molto ampia che si è pensato di destinare a sala seminari. L'ingresso Est permette di dare accesso a tale sala ed all'ambiente, originariamente usato come laboratorio, in cui si è individuata la collocazione della camera pulita. Questa soluzione preclude la possibilità di utilizzare tale ingresso come accesso principale ai locali del Centro. Come soluzione per l'accesso principale si è ipotizzato di realizzare, a lato della sala riunioni, un passaggio attraverso il cortile interno, sfruttando una rampa di scale già esistente. Per rientrare dal cortile all'edificio, si sarebbe dovuto realizzare un analogo accesso dal lato opposto del cortile, possibilmente proteggendo il passaggio tra le due aperture tramite una copertura trasparente, in modo da permettere un accesso confortevole al Centro anche in caso di tempo inclemente.

Sul lato Nord dell'area, la rotazione della seconda scala permette di massimizzare il numero di uffici rivolti verso il cortile. Il locale archivio mantiene la porta di accesso verso l'esterno per garantire una via di fuga alternativa. In definitiva tale locale sarebbe più propriamente da definire come un ampio passaggio dotato di armadi alle pareti. I locali interni privi di finestre sono destinati a laboratorio o sala riunioni. Le pareti lato corridoio sono poste in corrispondenza dei pilastri di sostegno dell'ammezzato, in posizione arretrata di circa 60 cm rispetto al pavimento dello stesso. Ciò comporta che il corridoio sia parzialmente coperto dal pavimento del sovrastante ammezzato (la qual cosa è indicata sulle figure tramite una linea tratteggiata). Si è ipotizzato di non coprire con una controsoffittatura la parte rimanente di corridoio per permettere di continuare a ricevere luce dall'alto attraverso le pareti in plexiglas dell'ammezzato,

La zona dotata di finestre sul lato Ovest si presta adeguatamente per gli uffici di Direzione ed Amministrazione. Per i tre uffici ricavati in quest'area si ipotizza un unico accesso dal locale centrale, avente funzioni di segreteria, che funge da smistamento per gli altri due, in cui andrebbero collocati rispettivamente l'ufficio del Direttore e quello del Responsabile Amministrativo. Per tutti gli spazi, al di fuori di quelli posti sotto all'ammezzato, è necessaria la realizzazione di controsoffittature in quanto, come detto sopra, i locali nel loro stato originario ne sono privi.

Quanto all'ammezzato, oltre alle aree da destinare ad open space ed a sala operativa per LISA Pathfinder, si ipotizza di realizzare un ufficio, da destinare prevalentemente ai ricercatori Post-doc che coordinano le attività dei ricercatori junior ospitati nell'open space a fianco. L'accesso a tale ufficio è previsto normalmente dal lato Sud, quindi con attraversamento dell'open space. E' indicata comunque una porta d'accesso verso la sala operativa di LISA pf per

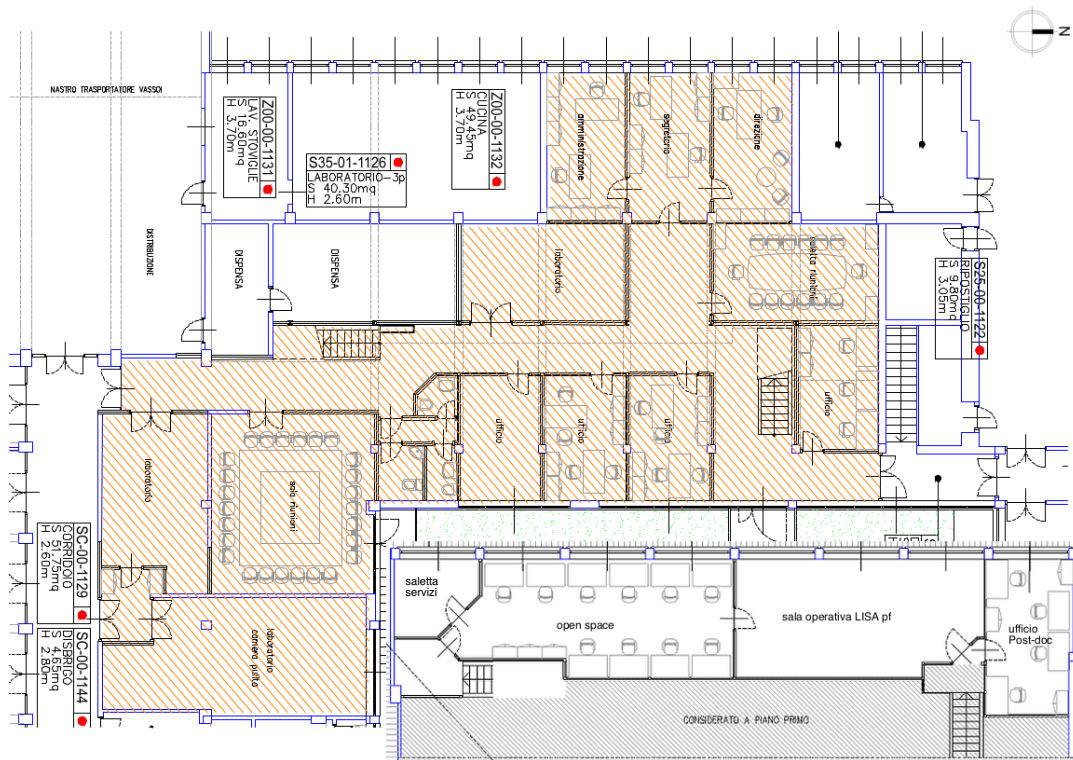


Figura 3: Seconda versione del progetto per gli spazi TIFPA, con l'accesso principale sul corridoio lato mensa.

agevolare l'accesso a tale locale da parte di personale facente parte della collaborazione e che avesse la propria postazione nell'ufficio Post-doc. Infine, sul lato Sud rimane il locale tecnico preesistente, contenente il rack di attestazione delle connessioni della rete dati per tutta l'area.

3 Seconda ipotesi di progetto

Questa prima ipotesi di organizzazione degli spazi TIFPA conteneva le linee essenziali attorno a cui si sarebbe poi sviluppato il progetto definitivo. La debolezza principale consisteva nel prevedere una soluzione alquanto elaborata e di non facile praticabilità riguardo all'ingresso principale. Inoltre non prevedeva alcuna soluzione sulla collocazione dei servizi igienici. Costituì comunque un'ottima base di partenza per l'elaborazione successiva del progetto definitivo.

Il problema connesso all'ingresso principale è stato risolto grazie all'intuizione di proporre uno scambio di locali tra noi e il confinante servizio Mensa dell'Università. Lo scambio consiste tra il locale adibito a dispensa adiacente alla parete Sud della prevista sala seminari ed il vicino locale adibito a laboratorio. In questo modo (vedi fig. 3) diventa possibile realizzare un corridoio che con un percorso pressoché in linea retta mette in collegamento tutti i locali del TIFPA col corridoio principale dell'edificio. Per quanto riguarda la camera pulita, l'accesso può avvenire sia dal corridoio esterno, sia dal locale ottenuto dalla Mensa. Viene inserito in questa nuova versione del progetto un vestibolo per regolare l'accesso alla camera, che può avvenire sia dal corridoio principale che dal laboratorio realizzato nel locale scambiato con la Mensa..

Nell'area in cui nella prima versione del progetto era previsto l'accesso principale (tramite passaggio dal cortile interno) viene adesso ricavato lo spazio per i servizi igienici, risolvendo così anche il secondo maggior problema lasciato aperto dalla prima versione del progetto. Sul lato Nord dell'area, la seconda scala d'accesso all'ammezzato rimane nella sua collocazione originaria (il che ha anche un impatto positivo sui costi di realizzazione). Nello spazio alla destra della scala stessa si ipotizza un piccolo ufficio per ospiti temporanei che, essendo privo di finestre, riceve l'illuminazione esterna mediante pareti in vetro. La destinazione d'uso per ospiti temporanei è dovuta alla mancanza di finestre, che non ne permette quindi l'utilizzo come ufficio permanente. Riguardo all'ammezzato, questa diversa collocazione della scala fa sì che si possa realizzare l'ufficio post-doc all'estremità Nord del soppalco, permettendo così un accesso indipendente al locale.

In fig. 3 è riportata anche una prima ipotesi di disposizione degli arredi. In particolare, è rappresentata per la sala seminari una configurazione "da riunione", cioè una in cui tutti i partecipanti sono posti di fronte agli altri, ed hanno un tavolo d'appoggio di fronte a sé. Quindi una disposizione diversa da quella "a seminario", in cui cioè i partecipanti sono seduti su file parallele di sedie, tutte che guardano verso un solo lato della sala, alla cui estremità trovano posto uno o più tavoli lungo un'unica fila, al di là della quale parla l'oratore. Un'altra disposizione possibile è quella "a classe", in cui le file su cui siedono i partecipanti sono inframmezzate da file di tavoli. L'arredo della sala è stato concepito per poter essere disposto in ognuna di queste configurazioni grazie all'utilizzo di tavoli a ribalta su ruote, i quali, quando non necessari per la configurazione di volta in volta da adottare, possono essere facilmente rimossi e riposti in un locale di stoccaggio (che nello specifico è il sottoscala ricavato sotto la vicina rampa d'accesso all'ammezzato).

parete dell'ammezzato sovrastante, e di conseguenza, per mantenere il corridoio di dimensioni adeguate, sono state arretrate le pareti degli uffici dirimpettai. Tutto ciò, unitamente ad uno svasamento verso l'interno della parte alta di tali pareti, ha permesso di dare molta aria al corridoio, che altrimenti avrebbe restituito una sensazione di chiusura, se non di soffocamento. Il senso di apertura è stato ulteriormente esaltato realizzando in vetro le pareti della sala riunioni. Per dare ulteriore luce al corridoio, sono state realizzate in vetro anche le porte degli uffici e della sala seminari.

Il piccolo spazio accanto all'ingresso della sala seminari è stato adibito ad ufficio di appoggio per ospiti temporanei, mentre i locali igienici sono stati collocati nello spazio accanto alla seconda scala per l'ammezzato, in pratica scambiando anche qui la destinazione d'uso dei due spazi in questione. Questa soluzione permette di avere a disposizione uno spazio maggiore per i servizi igienici, tanto da consentire la realizzazione di una doccia in uno dei tre locali. Inoltre, l'ufficio ospiti è adesso dotato di luci esterne, quindi può ospitare personale anche stabilmente. Riguardo ai locali sul lato Ovest, gli uffici di Direzione ed Amministrazione sono stati dotati di accesso diretto, arretrando la parete dell'ufficio centrale. Inoltre l'ufficio di Direzione, la cui collocazione rispetto alle versioni precedenti del progetto risulta scambiata con quella dell'amministrazione, è stato fornito di una porta comunicante con la sala riunioni.

Per quanto riguarda il piano rialzato, anche qui sono state invertite le destinazioni d'uso dei due locali principali. La porta d'accesso al locale Post-doc comunica con lo spazio contiguo, per cui diventa naturale destinare tale locale ad open space. In una fase successiva, per sopperire alla penuria di uffici, è stato ricavato un locale da adibire ad ufficio riducendo l'open space di un terzo. L'accesso a tale ufficio avviene tramite l'open space, che per sua natura è anche un locale di transito. La sala controllo di LISA PathFinder viene realizzata sull'altro lato del soppalco, il che garantisce accesso diretto attraverso la scala Sud. Su tale lato viene inoltre ricavato un piccolo locale da adibire a sala ristoro dove in precedenza era ipotizzata la saletta servizi. Il rack delle attestazioni di rete è stato spostato all'interno di un locale tecnico ricavato al di sopra del laboratorio che dà anche accesso alla camera pulita (indicato in fig. 4 come X-ray lab). La felice intuizione di realizzare un ampio locale tecnico in tale posizione, dovuta all'ing. Ioriatti, redattore del progetto generale per i lavori e responsabile in particolare della parte impiantistica, ha permesso inoltre di trovare un'adeguata collocazione per l'impianto di trattamento aria dedicato alla camera pulita e per quello a servizio degli altri locali. In particolare, quest'ultimo impianto serve le due sale riunioni, i due laboratori privi di luci esterne ed i tre servizi igienici.



Figura 5: L'irraggiatore X del TIFPA con i suoi apparati di servizio.

5 I laboratori di ricerca

L'assetto definitivo della camera pulita prevede un vestibolo che comprende tutto lo spazio che corre lungo il corridoio della Mensa, su cui si apre un'ampia porta d'accesso a due ante. Di norma tale accesso rimane chiuso, venendo utilizzato soltanto per l'immissione o la rimozione di macchinari voluminosi. Il personale accede alla camera pulita attraverso l'X-ray lab, così denominato in quanto ha accolto una macchina per irraggiamento di campioni biologici, per l'appunto a frequenze nella banda X. La collocazione dell'irraggiatore X è stata un'operazione di per sé per nulla banale. Tale apparato è infatti interamente schermato tramite lastre di piombo, per cui il suo peso ammonta a circa 1,3 t, su circa un m² di superficie. La portata nominale dei solai dell'edificio ospitante è invece di 250 kg/m², di conseguenza una semplice collocazione sul pavimento non sarebbe stata possibile. Il problema è stato risolto approntando un'opportuna pedana in legno, estesa lungo tutta la parete divisoria con la sala seminari, che distribuisse il peso della macchina sopra una superficie sufficientemente ampia. Il trasporto stesso

dell'apparato all'interno dell'edificio che ospita i locali TIFPA ha richiesto un accurato lavoro di puntellamento del soffitto del piano inferiore lungo il tragitto percorso per trasportare la macchina verso la sua collocazione definitiva, al fine di scaricarne il peso anche sul pavimento di tale livello. Un'ulteriore criticità è consistita nel dover far passare la macchina attraverso porte di altezza di poco superiore a quella dell'apparato stesso. L'altezza dichiarata dal produttore era di 1,97 m mentre la porta più bassa era di appena 2,04 m, il che lasciava ovviamente pochissimo margine per il trasporto. Fortunatamente la struttura della macchina priva dei pannelli di copertura permetteva di inforcarla col carrello trasportatore al di sopra dei suoi piedini d'appoggio, cosicché l'altezza del carrello non si è sommata a quella dell'apparato, che peraltro si è rivelato di altezza leggermente inferiore al dichiarato. Il trasporto è quindi avvenuto senza ostacoli e la collocazione della macchina ha avuto luogo senza ulteriori difficoltà. La fig. 5 mostra l'irraggiatore, posizionato sulla sua pedana ed affiancato dal generatore (che contribuisce al carico statico con ulteriori 240 kg), con l'impianto di raffreddamento idraulico sullo sfondo.

6 Ringraziamenti

Lo sviluppo del progetto per i locali del TIFPA è stato possibile grazie anche ad approfondite e proficue discussioni con l'allora Direttore Straordinario del TIFPA, dott. G. Fortuna, col prof. R. Battiston, col personale della divisione tecnica dei LNL. L'ing. Graziola, responsabile tecnico del Dipartimento di Fisica di UniTN è stato l'insostituibile interfaccia tra noi e l'Università di Trento che, in quanto proprietaria dei locali, è stato il committente per la realizzazione dei lavori. Un notevole contributo alla definizione delle specifiche per la camera pulita è dovuto a Luciano Bosisio, Irina Rashevskaya e Giulio Orzan.