

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la Relazione del Progetto Esecutivo avente per oggetto la realizzazione dei lavori edili ed impiantistici (elettrici, speciali e meccanici), finalizzati alla realizzazione del Laboratorio per la manipolazione delle Colture Cellulari nell'area al rustico al piano -1; il laboratorio sarà complementare ed adiacente ai nuovi laboratori (cosiddetti "ex CRS), ubicati al piano -2 presso il Centro Ricerche Sperimentali dell' Istituto Nazionale Tumori e L'Istituto Dermatologico San Gallicano – Via Elio Chianesi n° 53 – 00144 Roma.

L'area è la naturale estensione attraverso il connettivo orizzontale con gli esistenti laboratori IRE/ISG e come sopra accennato in piena attività. Il progetto Esecutivo ha recepito i contenuti del progetto Definitivo ed il lay-out ed i suoi contenuti tecnici funzionali ed impiantistici che sono stati messi a fuoco dal progettista, dopo averli condivisi con i responsabili operativi e con il Servizio tecnico.

Il progetto come già previsto nel progetto definitivo, ha tenuto conto anche dello stato dei luoghi e di quanto rilevato sia per quanto concerne gli spazi fisici sia le reti e gli impianti tecnologici esistenti. Si è inoltre tenuto conto di quanto previsto nella SCIA del progetto di prevenzione incendi esistente.

Il progetto prevede la realizzazione di n.5 laboratori generici per la manipolazione di materiale biologico con annessi 3 depositi ed un locale dove verranno collocati n. 5 armadi aspirati (attualmente in uso nel Nuovo laboratorio - Ex CRS). Gli spazi sono come già detto parte integranti dell'adiacente laboratorio CRS utilizzando bagni e spogliatoi per il personale attualmente a servizio dello stesso laboratorio CRS.



Foto aerea del complesso



Corridoio Principale - Stato di fatto



Porzione di solaio da ripristinare

3. LOCALIZZAZIONE E CONTESTUALIZZAZIONE

Gli **Istituti IRE e ISG di cui sopra** costituiscono l'ente di diritto pubblico che ha il compito di gestire due realtà di rilievo per il territorio romano e per quello nazionale: l'Istituto Nazionale Tumori Regina Elena e l'Istituto Dermatologico San Gallicano, riconosciuti sin dal 1939 Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS).

Gli **Istituti IRE e ISG** che sono il primo Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico di Roma, sono insieme agli altri IRCCS "enti a rilevanza nazionale dotati di autonomia e che operano secondo standard di eccellenza, perseguono finalità di ricerca, prevalentemente clinica e translazionale nel campo biomedico e in quello dell'organizzazione e gestione dei servizi sanitari, unitamente a prestazioni di ricovero e cura di alta specialità." (*Art. 1- D.L. 288/03*)

Il Regio Decreto del 29 luglio 1926, n.1619, scorporava dal Pio Istituto di Santo Spirito in Sassia l'Ospedale San Gallicano, voluto da papa Benedetto XIII per il Giubileo del 1725, e veniva istituito come Regio Istituto Fisioterapico Ospitaliero. Si trattava del primo atto che costituiva anche un centro studi per applicazioni di terapia fisica e che qualche anno più tardi, con la creazione dell'Istituto Regina Elena destinato alla cura dei tumori, darà luogo agli Istituti Fisioterapici Ospitalieri (IFO).

L'IRE_ISG insiste nel quadrante sud-ovest di Roma, contesto altamente urbanizzato e ad alta densità abitativa.

Dal 2000 l'ente ha una nuova sede, di architettura avveniristica e con ampi spazi dedicati alla diagnosi e cura delle principali patologie, e con laboratori per le attività di ricerca nonché un'ampia area attualmente a rustico da completare per le attività specifiche dell'Istituto.

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le opere previste e finalizzate all'inserimento delle funzioni sopra indicate sono progettate nel rispetto delle prescrizioni contenute nella normativa nazionale, regionale e nel regolamento edilizio comunale; inoltre, per quanto riguarda le disposizioni in materia sanitaria, vengono ottemperate le disposizioni legislative, con particolare riguardo al DPR 14/01/97, e le Linee Guida della Regione Lazio di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 424 del 14 Luglio 2006 - B.U.R.L. n. 25 del 29 Settembre 2006 e s.m.i.. Assumono, altresì, aspetto fondamentale nella redazione della progettazione - "Linee-Guida in Tema di Raccolta, Manipolazione e Impiego Clinico delle Cellule Staminali Emopoietiche" del 10/07/2003 - ufficialmente regolamentata dalle Direttive Europee 2004/23/CE, 2006/17/CE e 2006/86/CE su cellule e tessuti, nonché dal D.Lgs 191 del 6 Novembre 2007 con il quale lo stato Italiano ha recepito Direttiva 2004/23/CE e successive modifiche/integrazioni.

5. SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Opere Architettoniche Piano 1° interrato

- Demolizione delle attuali tramezzature interne
- Ricostruzione del solaio del futuro laboratorio 2
- Ricostruzione nuovi tramezzi secondo progetto
- Realizzazione controsoffitti in doghe metalliche da 30 x 180 ed in fibra minerale 60 x 60 tipo ML-BIO nei laboratori, in entrambi i casi saranno realizzate delle fasce di compensazione e/o velette in cartongesso, aventi anche l'obiettivo di rettificare le varie zone e di inglobare le attuali canalizzazioni del cdz e degli altri impianti attualmente esistenti a servizio dei reparti dell'ospedale, che dovranno essere mantenuti attivi;
- Realizzazione di intonaco civile, preparazione delle superfici e pittura dove previsto

- Posa in opera di pavimentazione in teli di PVC con zoccolino a sguscio e rivestimento sempre in PVC a tutt'altezza nelle pareti dei laboratori, ed h. 110 cm nei corridoi ove ci sono le pareti in muratura o in cartongesso.
- Posa in opera di pareti mobili di tipo misto cieche/vetrate nella parete oggetto dell'ampliamento del locale congelatori.
- Posa in opera di pareti mobili, di pareti divisorie con alloggiamento di servizi tecnici (tra i laboratori)
- Posa in opera di pareti vetrate in lastre monolitiche serigrafate, con porta vetrata scorrevole a separazione dei laboratori con il corridoio principale.
- Montaggio dei nuovi infissi (porte interne, porte REI e nuova uscita di sicurezza della scala antincendio esistente;

Opere Impiantistiche Piano 2° interrato

Per servire i nuovi laboratori sono previsti, come meglio descritto nel progetto degli impianti tecnologici (meccanici, termico e condizionamento, idrico sanitario, gas medicali e tecnici, elettrici e speciali), interventi riguardanti la distribuzione e l'allaccio degli impianti stessi alle macchine o ai quadri elettrici esistenti, o agli anelli dei fluidi o alle reti di scarico in esercizio.

6. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO

Di seguito vengono indicate le caratteristiche generali che hanno informato le scelte progettuali relative alle aree funzionali dei nuovi laboratori ed alle finiture.

Fondamentale nella definizione progettuale il giusto grado di continuità tra funzioni correlate anche se autonome oltre ad un'alta considerazione nel percorso multidisciplinare delle varie aree sanitarie.

Piano 1° interrato

L'area attualmente è a rustico per una superficie di circa mq.400.

Le soluzioni distributive sono orientate ad una razionalizzazione nell'uso degli spazi che consenta un'agevole fruizione ed individuazione dei percorsi, sia in entrata direttamente dall'esterno che in ingresso e uscita interni verso gli altri settori dell'ospedale, tenendo anche conto della SCIA antincendio già presentata.

L'intervento prevede la demolizione delle tramezzature di tamponamento per permettere di razionalizzare meglio gli spazi; è prevista la demolizione dell'attuale tramezzatura che divide il locale congelatori dal futuro corridoio dei laboratori per permettere di ampliare il locale congelatori.

Al suo posto, verrà installata, seguendo il filo della trave ribassata presente, una parete mobile con sovrapposto un sopraluce per fornire parzialmente un po' di illuminazione naturale captata dai lucernari attualmente esistenti nel locale congelatori il corridoio dei Laboratori;

Per sfruttare al meglio tale illuminazione naturale, le pareti di separazione tra i laboratori ed il corridoio saranno vetrate, con porte scorrevoli provviste di mantovana esterna.



LEGENDA

- PARETE DIVISORIA CON SERVIZI TECNICI
- PARETE IN CARTONGESSO
- PARETE MOBILE CON SOPRALUCE
- PARETE VETRATA
- PARETE MOBILE CIECA
- PARETE PLACCATA CON LASTRA DI CARTONGESSO

Individuazione nuove tramezzature

Le pareti divisorie dei laboratori saranno delle pareti tecniche modulari predisposte per l'alloggiamento degli impianti che verranno calati dal soffitto a servizio dei banchi da laboratorio. Sono inoltre previste pareti mobili con lastra di vetro monolitica (laboratori lato corridoio centrale) e pareti mobili cieche/vetrate (ampliamento locale congelatori)

Le altre pareti saranno realizzate tramite doppia lastra di cartongesso aventi resistenza al fuoco REI 60 ove previsto per i compartimenti interessati ed indicati nella SCIA Antincendio, le pareti esistenti che saranno preservate dalle demolizioni verranno placcate con lastra di cartongesso, il tutto sarà esplicitato meglio graficamente attraverso l'elaborato grafico AR-06.

Per quanto riguarda gli infissi, sempre nel rispetto della SCIA antincendio sarà installata una porta REI 60 provvista di maniglioni antipanico a separazione del corridoio Nuovi laboratori con l'esistente corridoio dei laboratori IRE, verrà installata una porta REI 60 anche a separazione del corridoio di collegamento tra il locale congelatori ed i Laboratori IRE. Un'altra porta REI 60 sarà installata nel locale nominato Deposito 3 ed infine una porta REI 90 sarà installata nel locale "Armadi Aspirati" a separazione del corpo scala di collegamento con il piano Terra. Verrà inoltre completato lo sbarco della scala antincendio esistente, fornendola di porta in profilo di alluminio e vetri dotata di maniglione antipanico, realizzata dello stesso tipo e colore di quella attualmente esistente.

Per quanto riguarda le finiture, è prevista la posa di teli in PVC per tutta la pavimentazione dei locali, provvista di zoccolino con sguscia da posare sopra il rivestimento in teli di PVC spessore 1.2mm per le pareti in cartongesso, nei tra cantoni e nelle partizioni murarie previste nel progetto.

Sarà necessario realizzare la pavimentazione nella fascia di ampliamento del locale congelatori utilizzando gres fine porcellanato 30x30 simile all'esistente;

I controsoffitti interesseranno le zone dei laboratori e del corridoio; nei primi verrà installato un controsoffitto in pannelli di fibra minerale componibile di tipo ML-BIO 60x60 adatti per ambienti di laboratorio, mentre nei corridoi sarà realizzato con pannelli di alluminio modulari verniciati a smalto applicati mediante sistema a clips su orditura metallica portante.

Per quanto riguarda gli impianti tecnologici, elettrici e meccanici, si fa rimando ai seguenti capitoli della relazione generale.

7. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI MATERIALI

La selezione dei materiali e quindi la scelta, può essere effettuata solo mediante un'analisi che, partendo da particolari esigenze, arriva alla individuazione di determinati requisiti e alla definizione di specifiche prestazioni.

Le esigenze riguardano in generale:

- la sicurezza, cioè la salvaguardia della incolumità degli utenti, nei confronti di una serie di rischi, da quelli sanitari (sicurezza igienico-sanitaria) a quelli statici elettrici, etc.;
- il benessere, in relazione ai livelli di comfort ambientale assicurati da soluzioni progettuali che possano garantire una adeguata illuminazione e ventilazione naturale, nonché un'opportuna climatizzazione e acustica o da idonee soluzioni tecnologiche dell'involucro;
- la fruibilità, intesa come possibilità di utilizzazione degli spazi, in rapporto alle loro caratteristiche dimensionali, alla loro attrezzabilità, alla loro accessibilità;
- l'aspetto, garantito dalla qualità dello spazio in funzione soprattutto dell'adattamento alla loro specifica utilizzazione dell'immagine estetica degli elementi tecnici che lo compongono;
- l'integrabilità riferita agli elementi tecnici in relazione al grado di integrazione funzionale impiantistica e dimensionale;
- la gestione, cioè gli aspetti soprattutto di pulibilità e manutenibilità degli elementi edilizi, connessi con la fruibilità degli spazi e l'integrabilità;
- il sistema informativo, garantito da una rete trasmissione dati che consente grazie ad un sistema di monitoraggio ad alta tecnologia di gestire i parametri e i dati sia dei nuovi laboratori da più punti di controllo, filodiffusione e sistemi di interfaccia intelligenti.

In particolare devono essere rispettati requisiti di:

- flessibilità e riconvertibilità: devono essere garantite da soluzioni tecniche sia edilizie che impiantistiche il più possibile spostabili ed ispezionabili e quindi sostituibili e riparabili;
- pulibilità: dalla utilizzazione di materiali con superfici non porose e resistenti agli urti;
- manutenibilità: assicurata dal rispetto sia della flessibilità, deve al contempo essere espressa in termini di prevedibili interventi di manutenzione degli elementi tecnici edilizi ed impiantistici nel tempo;
- isolamento dai rumori aerei: deve essere garantito da opportune soluzioni tecniche riguardanti le pareti interne verticali per le quali deve essere assicurato il livello minimo di isolamento acustico tra i locali;
- isolamento dai rumori di calpestio: interessa le "masse" dei solai atte a garantire un livello accettabile di rumore.

Anche per le finiture di pavimenti e rivestimenti murari i requisiti da rispettare sono:

- pulibilità

Realizzazione del nuovo laboratorio di colture cellulari degli Istituti Fisioterapici Ospitalieri
Progetto Esecutivo

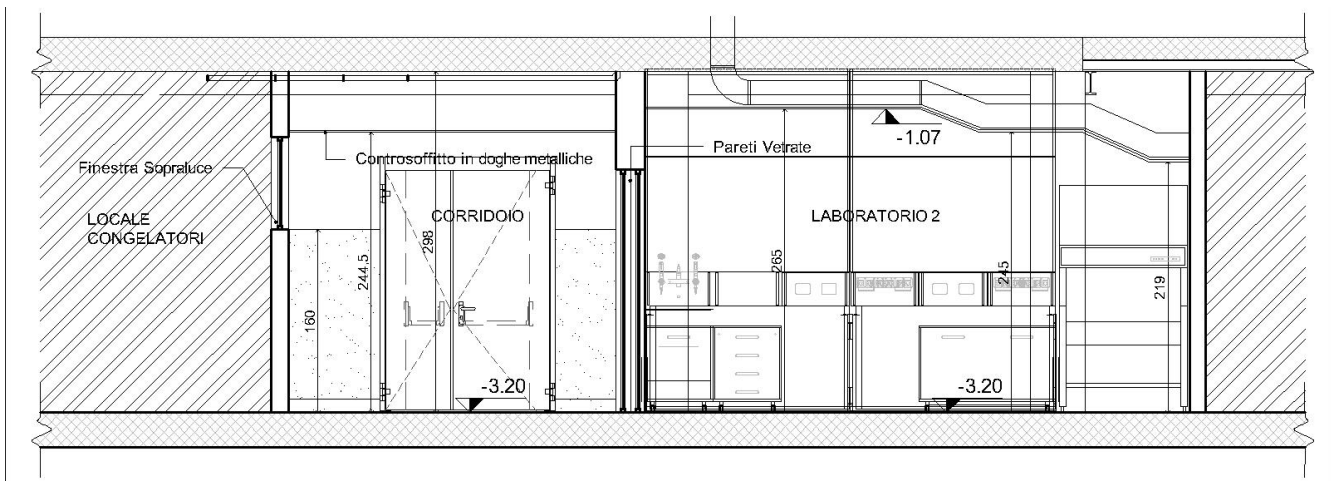
- durabilità
- manutenibilità
- sicurezza.

In relazione alle classi individuate può essere fornito un quadro di possibili soluzioni tecniche, da integrare con eventuali vincoli spaziali e logistici.

7.1. Tramezzature interne

Le varie tramezzature previste come sopra indicato saranno:

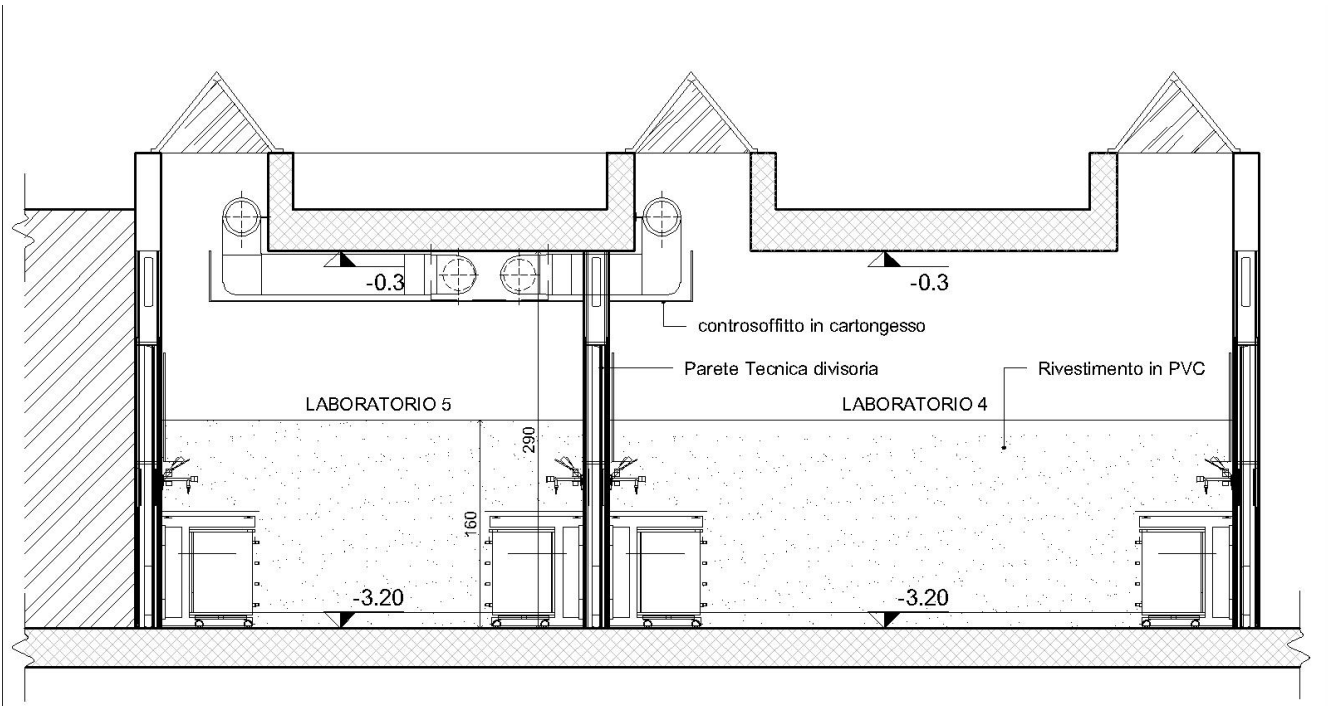
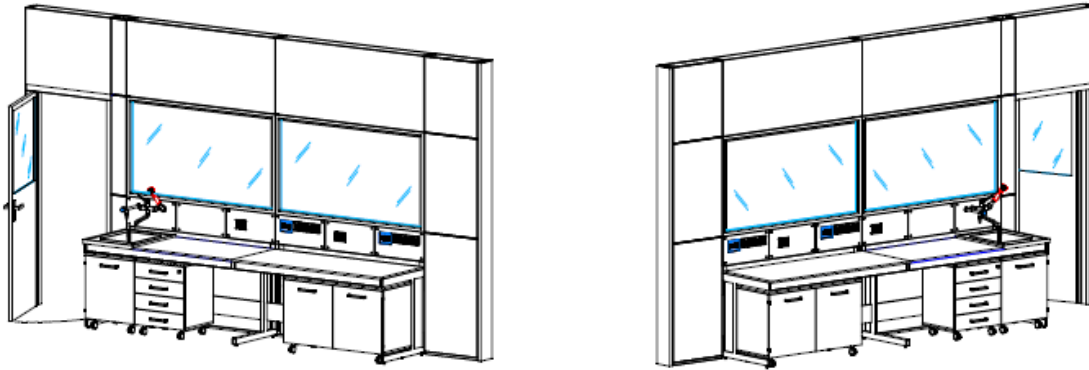
Tramezzature in Cartongesso : Realizzate tramite doppie lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissati mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, successivamente stuccate nei giunti e sigillate all'incontro con i soffitti con nastro vinilico monoadesivo.



Pareti Mobili Attrezzate divisorie in Classe 0 con spessore minimo 104 mm complete di struttura interna in acciaio zincato composta da montanti e traversi. Rivestimento con pannelli, sia superiori che inferiori su entrambi i lati, in acciaio pre-verniciato RAL 9006 sp. 0,8 mm, sagomato a sguscio, accoppiati internamente con lastra di gesso rivestito sp. 12,5 mm. Zona centrale del modulo con doppio vetro di sicurezza, da un'altezza di 1074 mm fino a 2098 mm, stratificato trasparente 3+3 mm e telaio perimetrale in acciaio pre-verniciato colore RAL 9006. Struttura della parete mobile provvista di lana minerale isolante di spessore 50 mm e densità 50 kg/mc. Comprensivo di elementi di partenza, angoli e

guide in acciaio pre-verniciato RAL 9006. Parete comprensiva di guarnizione coprifuga siliconica trasparente.

TIPICO CONFIGURAZIONE PARETE ATTREZZATA



Parete Tecnica Divisoria perfettamente integrata con tutti gli elementi ed accessori dell'arredo tecnico, rispettandone la modularità e le finiture cromatiche; la parete ha uno spessore di 20 cm con un vano interno netto utile di 15 cm al fine di garantire il corretto passaggio di tutte le linee impiantistiche. La struttura della parete prevede la possibilità di agganciare le postazioni di lavoro con i relativi piani di appoggio garantendo la stabilità e rendendo autoportante la parete. Le pannellature, poste a mascheramento degli impianti, sono asportabili senza rimuovere il banco antistante. I pannelli inferiori sono facilmente asportabili per consentire un rapido accesso agli impianti in caso di manutenzione. I

montanti devono essere realizzati in lega leggera di alluminio, per diminuire il carico statico e per garantire l'omogeneità delle finiture con gli arredi tecnici. La struttura delle pareti è in alluminio verniciato con resina epossidica con la medesima finitura e colore dell'arredo tecnico. Il modulo tecnico, posizionato ad un'altezza compresa tra 90 e 120 cm assicura il fissaggio e l'integrazione delle diverse tipologie di utenze. Il modulo tecnico deve garantire le stesse caratteristiche di integrazione, flessibilità ed ergonomia delle utenze fissate su arredo. I Pannelli sono in nobilitato ignifugo di spessore 19mm, agganciabili alla struttura della parete con sistemi di fissaggio senza viti, in modo da garantire l'auto-centraggio del pannello con conseguente allineamento delle fughe. La compressione del pannello, grazie al suo stesso peso, contro le guarnizioni che rivestono l'intera struttura, evita l'accidentale distacco del pannello anche se sottoposto a sollecitazioni.

Parete Mobile vetrata

Con lo scopo di avere maggiore trasparenza all'interno dei vari laboratori si è scelto di realizzare la separazione con il corridoio centrale con parete vetrata "tipo o similare alla P4 di Metalplex" con una superficie completamente trasparente (ad esclusione di una fascia serigrafata a parziale copertura dei banchi e delle attrezzature), ma senza elementi o profili di interruzione verticali ed orizzontali. La modulistica della parete è prodotta seguendo passi e altezze descritte negli elaborati grafici progettuali. Lo spessore del profilo della struttura è di 40mm.

STRUTTURA PORTANTE: Il sistema parete a tutta altezza è basato su un profilo in estruso di alluminio anodizzato o verniciato a polvere epossidiche (RAL 9006), fissato a pavimento e soffitto tramite tasselli ad espansione. Due guarnizioni in PVC coestruso rigido/morbido, garantiscono la tenuta su tutto il perimetro della parete. La parete dovrà essere dotata di regolazione e bloccaggio del pannello in vetro, tale da permettere un'escursione di circa 15mm atta a compensare eventuali dislivelli del pavimento o del soffitto.

I profili in alluminio che compongono la parete hanno un'altezza di 60mm e uno spessore di 40mm. I pannelli in vetro sono collegati tra di loro verticalmente con biadesivo siliconico strutturale

PANNELLO VETRATO: I moduli in vetro sono realizzati in vetro temperato o stratificato. Lo spessore del vetro temperato utilizzabile può variare da un minimo di mm 10 a un max di mm12,5, La parete P4 dovrà essere dotata di sguscia di raccordo a pavimento. La sguscia di raccordo tra pavimento e rivestimento è un elemento fondamentale per garantire un'adeguata condizione igienica in ambienti come ospedali, laboratori o chimiche, in conformità ai requisiti di manutenzione sanitaria

richiesti. La gamma dei profili sguscia P4, fungono da raccordo perimetrale fra rivestimento e pavimento. La forma concava richiesta, del profilo di raccordo arrotondati consente di eliminare l'angolo a 90 gradi.

PORTA IN VETRO SCORREVOLE: Porta realizzata in vetro temperato da 10mm di spessore con carrelli di scorrimento su ruote in Nylon e cuscinetti a sfere. Tutto il sistema di scorrimento dell'anta porta dovrà necessariamente avvenire entro la profondità del profilo e dovrà essere dotato di auto trascinamento in chiusura con ammortizzatore, non sono ammessi binari esterni, sporgenti oltre lo spessore della parete, proprio per garantire la continuità della parete attraverso la sguscia con il pavimento. L'anta scorrevole sarà singola e dotata di maniglione inox verticale.

Tipici parete vetrata



Parete Mobile cieca/vetrata

PANNELLO MISTO CIECO-VETRO i profili saranno ancorati a pavimento ed a circa 245 cm sulla struttura in cartongesso del controsoffitto (vedi dettagli elaborati grafici) il passo modulare varierà da 50 a 120 cm di larghezza; i pannelli saranno in lamiera di acciaio nella parte cieca (RAL 9006) o a scelta della DL, dello spessore di 7/10 mm. verniciato a forno con polvere epossipoliestere, opportunamente piegati sul perimetro e sigillati con profilo termoplastico morbido coprente.

Sull'intera area, nella superficie interna del pannello, deve essere incollato un quadrotto di cartongesso dello spessore di mm 12,5. Il modulo vetrato sarà costituito da un telaio in alluminio verniciato a polveri epossipoliestere, nel quale alloggia la guarnizione in PVC di tenuta del vetro. Il vetro temperato di sp. 5 mm. sarà posizionato a filo esterno della parete per consentire (se richiesto in futuro) di creare un vano interno nel quale su richiesta potrà essere montata una tenda veneziana. L'aggancio del telaio alla struttura portante della parete avviene come per i moduli ciechi. Al fine invece della massima flessibilità del sistema, l'aggancio permetterà la scomponibilità e la rimontabilità di ogni singolo pannello senza dover intervenire sugli altri ad esso attigui: lo scurello di 6 mm sarà sufficiente a garantire tale operazione.

La parete divisoria deve essere completamente canalizzabile sia in verticale per consentire il passaggio delle alimentazioni elettriche sia in orizzontale che in verticale e facilmente ispezionabile nel suo interno.

Tipico parete cieco/vetrata



7.2. Controsoffitti

I controsoffitti, a pannelli asportabili, hanno la funzione primaria di permettere il passaggio degli impianti, in orizzontale, lungo i corridoi.

Il controsoffitto realizzato anche dove non passano impianti consente un dimensionamento più proporzionato dello spazio interno con conseguente migliore vivibilità e gradevolezza dell'ambiente, oltre che un minor volume d'aria da riscaldare e/o raffrescare.

I Controsoffitti nei laboratori sono del tipo modulare ispezionabile, in fibra minerale (60x60 cm) assimilabili per tipo ML -Bio, spessore 15-17 mm, ignifughi di classe1, appoggiati su struttura in acciaio zincato pre-verniciata composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria sovrastante ad una distanza non maggiore di 60 cm tramite pedinatura regolabile con struttura metallica a vista 60x60 cm. Il controsoffitto nel corridoio e nel disimpegno, è realizzato con doghe di alluminio modulare di dimensioni 300x1800 mm con bordi arrotondati ed aletta di aggancio, smontabili e verniciati a smalto con colore bianco standard, applicati mediante sistema a clips o scatto su orditura metallica portante non in vista, costituita da tubi in acciaio zincato da agganciare alle soprastanti strutture ad una distanza non maggiore di 60 cm a mezzo di tiranti in filo di ferro zincato, oppure con staffe rigide regolabili a vite

7.3. Infissi

Le porte interne presentano una gamma di diverse forme e dimensioni, a seconda dei vincoli dimensionali e logistici dei vari ambienti; si è cercato comunque di ridurre il più possibile le tipologie di porte utilizzate.

Porte compartimenti: classe di resistenza al fuoco REI 60, ad uno o due battenti, con maniglione antipánico, in acciaio sulle uscite di sicurezza dall'area laboratori; costituite da anta in lamiera d'acciaio dello spessore 9/10 mm tamburata, con rinforzo interno elettrosaldato, riempimento con pacco coibente costituito da pannello di lana minerale trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, spessore circa 46 mm e densità 150 kg/m³, isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità, telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio dello spessore di 25/10 mm, realizzato con sagome ove accogliere in sedi separate guarnizione in materiale termoespansivo per tenuta a fumi caldi e fiamme e guarnizioni in gomma siliconica per tenuta a fumi freddi; due cerniere di grandi dimensioni su ogni anta di cui una completa di molla registrabile per regolazione auto-chiusura, serratura di tipo specifico antincendio.

Porte singole Scorrevoli di accesso ai singoli laboratori: saranno realizzate in vetro temperato da 10mm di spessore con carrelli di scorrimento su ruote in Nylon e cuscinetti a sfere. Tutto il sistema di scorrimento dell'anta porta dovrà necessariamente avvenire entro la profondità del profilo e dovrà essere dotato di auto trascinamento in chiusura con ammortizzatore, non sono ammessi binari esterni, sporgenti oltre lo spessore della parete, proprio per garantire la continuità della parete attraverso la sguscia con il pavimento. L'anta scorrevole sarà singola e dotata di maniglione inox verticale.

7.4. Pavimenti

Il pavimento in tutti gli ambienti è previsto in PVC antistatico in teli con sguscia perimetrale.

Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche: reazione al fuoco di classe 1 , durezza shore “D” 70 c.a. secondo DIN 53505, resistenza elettrica di attraversamento compresa tra 104 e 108 ohm, miglioramento acustico di circa 4 dB ,resistenza all'impronta 0,04 mm resistenza all'usura 0,17 mm , resistenza alle sedie a rotelle (EN 425) , resistenza alla luce grado 7/8 , coefficiente di conduzione termica 0,182 W/m K, resistenza termica 0,011 mq K/W, stabilità dimensionale 0,07% in ambedue i sensi, diffusione del vapore acqueo inferiore a 1gr per metro quadro al giorno, resistenza agli agenti chimici (EN 423). Il pavimento posato nel locale congelatori è in piastrelle di grés fine porcellanato delle dimensioni 30x30 cm. Il tutto così come meglio indicato nell'elaborato di riferimento.

7.5. Rivestimenti pareti

Ove non realizzato con pareti mobili o pareti tecniche, è previsto un rivestimento in PVC in teli sp. mm 1.2 a tutt'altezza mentre nel corridoi laterale di accesso al locale congelatori sarà ad h 100.

7.6. Zoccolini

In tutti gli ambienti: a sguscio, prevalentemente in PVC (stessa tipologia del pavimento), o in materiale aderente al tipo di pavimento montato, per quanto concerne le pareti mobili utilizzate.

8. Arredi - Banchi ed accessori dei laboratori

8.1 Banco Integrato , Banco Centrale

Banco integrato dimensioni 300 x75 x 90h completo di lavello con certificati EN 13150 , BGR 234 fino a 400 kg/mq e EN 14727 per i contenitori sottopiano, tutti rilasciati da ente terzo. Le strutture saranno

di tipo modulare come i moduli tecnici e le pareti integrate con funzione di supporto per i piani di lavoro. Le gambe laterali di sostegno dovranno essere realizzate con forma a “C” per consentire la facilità di pulizia sotto i banconi. Il vano inferiore delle postazioni dovrà essere sempre pannellato, indipendentemente dalla presenza di mobiletti contenitori sotto piano, garantendo allo stesso tempo l’accessibilità alla zona impianti (internamente alla parete integrata o al modulo tecnico, senza rimozione della postazione) mediante l’utilizzo di meccanismi a sgancio rapido. Le spalle laterali dovranno consentire la perfetta sovrapposizione dei mobiletti contenitori, in modo da non avere spazi vuoti in cui si depositi lo sporco. Tutti gli accessori dei banchi, quali porta reagenti, mensole in laminato e pensili opportunamente distribuiti, dovranno poter essere staffati alla parete integrata o al modulo tecnico mediante le medesime staffe ad aggancio e sgancio rapido.

8.2 Banco a parete:

Stesse caratteristiche e finiture del banco integrato , in più i montanti verticali portanti , sia dei moduli che delle pareti, saranno realizzati in lega leggera di alluminio ed a quote diverse dovranno essere inseriti i quadri tecnologici porta servizi , allestiti con : utenze elettriche di tipo modulare , rubinetti per fluidi e gas e vaschette di scarico acqua con relativi erogatori; la distribuzione dei servizi dovrà pertanto essere effettuata con pannelli modulari, completamente indipendenti, sostituibili ed integrabili che permettano la dislocazione uniforme dei servizi in orizzontale e l’alloggiamento delle utenze su più livelli in verticale . In ragione degli impianti presenti a servizio dei banchi da laboratorio, è richiesto che lo spessore dei moduli tecnici sia di almeno 130 mm, per agevolare il passaggio e la distribuzione di tutte le reti impiantistiche e consentire l’applicazione contrapposta dei pannelli porta servizi, evitando ogni sporgenza che possa limitare la larghezza utile dei piani di lavoro.

IMPIANTI TECNOLOGICI

9. IMPIANTI MECCANICI

La climatizzazione dei laboratori, sarà realizzata con un sistema di condizionamento a pompa di calore, a volume di refrigerante variabile. Tale sistema sarà composto da tubazioni in rame coibentate, unità esterna del tipo ad inverter, unità interne del tipo “cassetta a 4 vie”.

Il transito delle tubazioni avverrà all’interno dei controsoffitti e saranno previsti appositi raccordi per le derivazioni di collegamento a servizio delle singole unità a cassetta. Queste ultime saranno installate al centro delle stanze e le alette d’immissione aria, potranno essere regolate per indirizzare il flusso d’aria. La regolazione delle singole unità sarà realizzata con pannelli di controllo installati a parete.

L'impianto, tramite apposita scheda di interfaccia, potrà essere collegato al sistema di supervisione di edificio.

La condensa sarà convogliata, tramite tubazioni in materiale plastico, ai punti di scarico predisposti, a monte dei sifoni dei lavelli, presenti nei singoli laboratori.

Per garantire il mantenimento di una temperatura idonea all'interno del locale UPS, sarà installato un sistema di condizionamento dedicato, sempre con gas refrigerante. Il sistema split system sarà di tipo "a parete", idoneo per garantire il corretto funzionamento, in relazione alla lunghezza massima delle tubazioni tra unità esterna ed interna.

L'immissione d'aria nei locali sarà garantita da una unità di trattamento aria composta da: sezione filtrante, batteria di preriscaldamento, batteria fredda, batteria di postriscaldamento, batteria di recupero calore, sezione di umidificazione a vapore collegata all'impianto esistente, sezione ventilante, silenziatore.

L'unità di estrazione sarà composta da: sezione filtrante, batteria di recupero del calore, sezione ventilante.

Dalle unità di immissione ed estrazione partiranno le canalizzazioni in lamiera zincata, coibentate, per la distribuzione di aria in ambiente. Il transito delle stesse avverrà a quota solaio del livello -2, fino a risalire nei punti indicati negli elaborati. Nel passaggio dal livello -2 al livello -1, saranno installate serrande tagliafuoco motorizzate, al fine di mantenere la compartimentazione antincendio tra i 2 livelli. L'immissione aria in ambiente e l'estrazione d'aria, avverrà attraverso griglie e diffusori, dotati di serrande di regolazione.

L'estrazione delle apparecchiature installate nella stanza "armadi aspirati", sarà convogliata in esterno con tubazioni in PVC, attestate ad apposita griglia di espulsione installata sulla parete esterna.

Sulle canalizzazioni dell'immissione e ripresa dell'aria saranno installati idonei portelli d'ispezione, con apposite guarnizioni e pomelli di chiusura.

Le unità di immissione ed estrazione, effettueranno il recupero del calore attraverso apposite batterie di scambio termico, collegate da tubazioni in acciaio coibentate. La circolazione di acqua sarà garantita da una pompa gemellare di idonee dimensioni.

La gestione ed il controllo dell'unità di trattamento aria e dell'unità di estrazione, sarà garantita da sonde di temperatura e di umidità, installate sulle canalizzazioni, pressostati, etc. Tutti gli elementi sono collegati ad un sistema di gestione e controllo, interfacciato al sistema di edificio.

Per prendere aria esterna e per espellere l'aria dei laboratori, saranno effettuate delle modifiche sulle canalizzazioni esistenti al fine di collegare le nuove unità installate.

Gli impianti di gas tecnici (CO₂, Azoto, Vuoto), saranno derivati dalla distribuzione principale, a servizio dei laboratori di recente realizzazione. Il transito delle tubazioni avverrà all'interno del controsoffitto del corridoio.

In corrispondenza dei nuovi laboratori, sarà installata una idonea cassetta a muro, con sportello trasparente, in cui saranno installate le valvole d'intercettazione dei gas. Sarà prevista tutta la cartellonistica necessaria all'individuazione dei circuiti intercettati.

L'impianto di Aria Compressa sarà realizzato con un compressore, dedicato ai nuovi laboratori, e distribuzione delle tubazioni fino alle utenze. Il compressore sarà del tipo "insonorizzato".

La distribuzione dei gas medicali e dell'aria compressa, all'interno dei laboratori, avverrà all'interno dei controsoffitti. Saranno realizzati idonei stacchi per ogni utenza, dotati di valvole d'intercettazione.

Gli impianti di adduzione acqua calda, fredda e demineralizzata, saranno derivati dalle tubazioni esistenti transitanti nel controsoffitto del corridoio. Saranno realizzate apposite derivazioni con valvole d'intercettazione.

Le tubazioni saranno in acciaio inox e saranno coibentate. La distribuzione sarà realizzata nel controsoffitto e per ogni stanza saranno realizzate idonee derivazioni dotate di valvole d'intercettazione. Sarà prevista anche la rete di ricircolo, al fine di garantire acqua calda istantanea, nei punti più lontani. Sarà prevista una safety station, a cui sarà collegata la sola acqua fredda: una idonea predisposizione con valvola d'intercettazione è prevista nel punto d'installazione della doccia di sicurezza.

Gli scarichi saranno realizzati in pead. Il transito avverrà in traccia a pavimento, con pendenza idonea a garantire il regolare deflusso dei fluidi. In corrispondenza delle forometrie di passaggio dei canali dell'aria, le tubazioni di scarico, transiteranno al livello sottostante, andandosi a collegare con il collettore di scarico esistente, al livello del solaio -2.

L'impianto idrico antincendio, sarà collegato alla distribuzione idrica esistente. In particolare il collegamento sarà effettuato al collettore transitante a quota solaio del livello -2. La tubazione sarà in acciaio zincato, verniciata di rosso. La distribuzione avverrà nel controsoffitto e sarà previsto uno stacco verticale in corrispondenza della cassetta con idrante UNI 45.

Tutti gli attraversamenti di pareti con caratteristiche antincendio specifiche, saranno opportunamente sigillati con collari e/o bende intumescenti.

Gli impianti esistenti saranno adeguati al nuovo layout. Le canalizzazioni esistenti saranno modificate con l'inserimento di idonee serrande tagliafuoco.

I suddetti quadri dovranno avere sia la sezione privilegiata, sia la sezione continuità, entrambe distribuite secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

La distribuzione elettrica dovrà essere realizzata principalmente in canale metallica a controsoffitto, mentre la secondaria in tubazione a vista nel controsoffitto o all'interno di pareti mobili o in appositi vani di discesa previsti per i banconi attrezzati.

Per ogni laboratorio, dovrà essere realizzato un nodo di terra locale a cui andranno collegate tutte le masse presenti. I nodi dei laboratori andranno collegati tra loro e con il nodo principale del QEG LAB.

Dovrà essere realizzato un nuovo impianto elettrico asservito ai nuovi impianti di climatizzazione ed aerazione, secondo le modalità riportate all'interno degli elaborati grafici di progetto.

Dovrà essere realizzato un impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza con caratteristiche e tipologia di corpi illuminati secondo quanto riportato negli elaborati progettuali.

Per l'illuminazione ordinaria dovranno essere installati, all'interno dei laboratori, corpi illuminanti con ottica dark-light e idonei per ambienti umidi con aggressivi chimici, laboratori farmaceutici, chimici, locali sterili, asettici.

L'illuminazione di emergenza dovrà essere realizzata tramite l'installazione di gruppi autonomi di emergenza a bordo delle plafoniere e plafoniere a led con pittogramma lungo i corridoi ed all'interno degli ambienti e l'autonomia dei gruppi autonomi e delle lampade con pittogramma, dovrà essere di due ore.

Dovrà inoltre, essere realizzato un nuovo impianto di rivelazione fumi ed allarme incendio, a copertura delle aree dedicate ai nuovi laboratori, in virtù del nuovo layout.

Nell'area oggetto di intervento, recentemente sono stati installati rivelatori, pulsanti e PAI e dovranno essere spostati ed integrati sul nuovo impianto.

L'impianto dovrà essere attestato all'impianto fumi di edificio e pertanto la casa costruttrice dovrà essere similare o integrabile ai componenti già installati.

E' previsto inoltre un impianto dati fonia di tipo a cablaggio strutturato in categoria 6 a partire dal Rack presente nei laboratori di ricerca presenti al primo piano interrato.

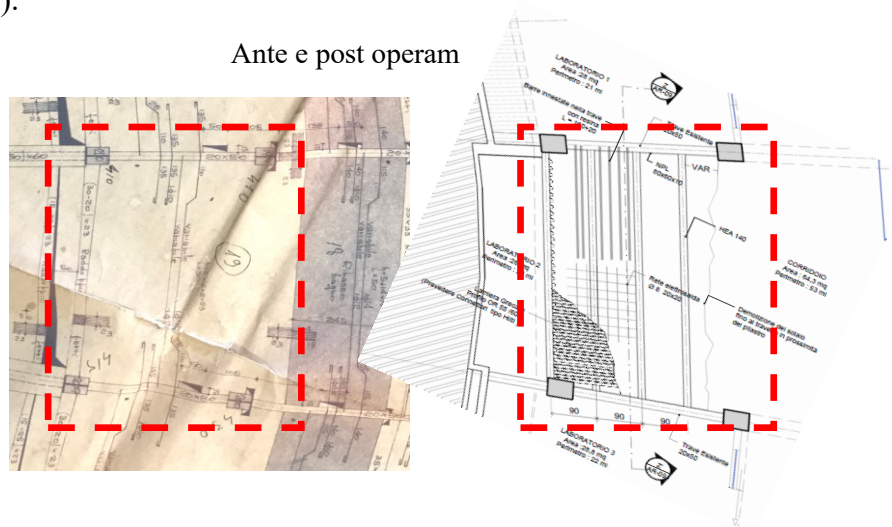
Sono esclusi dalla fornitura tutti gli apparati attivi quali switch e router, che saranno forniti dall'IT del committente.

Il numero e l'ubicazione di punti rete dovrà essere conforme a quanto riportato all'interno degli elaborati progettuali. In corrispondenza dell'ingresso principale ai nuovi laboratori, dovrà essere realizzato un impianto citofonico, dotato di una postazione esterna ed una interna finalizzato alla

gestione del varco. In corrispondenza degli ingressi esterni ai locali dei nuovi laboratori, dovranno essere installate scatole e tubazioni in traccia al fine di predisporre il passaggio delle linee elettriche e segnali a servizio dell'impianto badge e gestione varco escluso dal presente progetto.

11. INTERVENTI STRUTTURALI

Gli interventi strutturali sono estremamente limitati alla demolizione controllata di un campo di solaio esistente in c.a., già oggetto di demolizioni parziali eseguite per installazioni impiantistiche, e la realizzazione di un nuovo solaio in acciaio-calcestruzzo, con travi HE e soletta in lamiera grecata collaborante. Il tutto al fine di realizzare un nuovo impalcato di calpestio di dimensioni in pianta pari a circa 2,90x5,50 m, idoneo all'allestimento di laboratori a servizio degli Istituti Fisioterapici Ospitalieri (v. immagini seguenti).



Tenuto conto della tipologia di solaio in opera, realizzato all'epoca di costruzione dell'immobile mediante travetti prefabbricati in cemento armato e doppia tavella superiore ed inferiore, si ritiene opportuno il completamento della demolizione e la successiva ricostruzione, mediante le fasi esecutive di seguito descritte.

11.1 FASI ESECUTIVE

Esecuzione di puntellamenti di sicurezza al piano inferiore, con tavolato di protezione e predisposizioni per la protezione delle tubazioni impiantistiche esistenti.

Puntellamento in mezzeria delle due campate di solaio adiacenti a quella oggetto di intervento.

Demolizione controllata del solaio mediante tagli con sega a disco della soletta superiore, rimozione delle tavelle, taglio controllato dei travetti.

Realizzazione di cordolatura metallica mediante angolare NPL 100x10 idoneamente ancorato alle travi in c.a. 20x50, mediante tasselli chimici M14 posti ad interasse $i=45$ cm.

Posa in opera di pannello in polistirolo al di sopra delle tubazioni esistenti all'intradosso.

Posa in opera di n. 4 travi HEA140 di luce idonea ($L=5.20-5.65$ m)

Posa in opera di lamiera grecata collaborante $H=55$ mm

Posa in opera di connettori a taglio tipo Hilti X HVB

Posa in opera su entrambi i lati di monconi superiori, mediante inserimento di barre in acciaio di diametro $\varnothing 14$ mm, di lunghezza utile $L=160$ cm, poste ad interasse $i=20$ cm, inghisate con resina epossidica all'estradosso delle travi in c.a. portanti TR 20x50.

Getto di completamento soletta $H=10$ cm in calcestruzzo leggero strutturale, previa posa in opera di rete elettrosaldata $\varnothing 8/20 \times 20$.

L'intervento ai sensi del §8.4.3 del DM 14.01.2008 rientra nella tipologia di intervento locale, in quanto riguarda la sostituzione di singole parti e/o elementi strutturali, che non cambia significativamente il comportamento globale della struttura esistente, soprattutto nei riguardi delle azioni sismiche.

11.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- DPR 6 giugno 2001 n. 380 – *“Testo unico delle disposizioni legislative e reolamentari in materia di edilizia”*.
- Legge 5 Novembre 1971 n. 1086 – *“Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica”*.
- Legge 2 Febbraio 1974 n. 64 - *“Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche”*.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e smi- *“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.”*.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 3 maggio 2005 – *Ulteriori modifiche ed integrazioni all’OPCM n.3274 del 20.03.2003*
- D.M. delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 *“Approvazione delle nuove norme tecniche”*
- Circolare Consiglio Superiore LL.PP. 2 Febbraio 2009 n. 617 *“Nuova Circolare delle Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M. delle Infrastrutture 14 gennaio 2008”*
- Delibera Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22.05.2009 *“Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell’O.P.C.M. n.3519 del 28 aprile 2006 e della D.G.R. Lazio 766/2003”*
- Delibera Giunta Regionale del Lazio n. 489 del 17.02.2012 *“Modifica dell’Allegato 2 della D.G.R. del Lazio n 387 del 22.05.2009”*
- Regione Lazio - Regolamento 13 luglio 2016, n. 14 *“Regolamento regionale per lo snellimento e la semplificazione delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico e di repressione delle violazioni della normativa sismica. Abrogazione del Regolamento regionale 7 febbraio 2012, n. 2 (Snellimento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico) e successive modifiche”*

11.3 QUALITA' DEI MATERIALI

A. CALCESTRUZZI - CONGLOMERATI

A.1 PER OPERE IN C.A. ORDINARIO

Calcestruzzo soletta collaborante C25/28 (Calcestruzzo alleggerito)

B. ACCIAI

B.1 ACCIAI PER C.A.

1.1 Armatura metallica per c.a. B 450C

1.2 Barre di collegamento, ancoraggi, cuciture B 450C

1.3 Rete elettrosaldata B 450C

B.2 CARPENTERIA METALLICA

2.1 Profilati, piatti e piastre di fissaggio S235-S275

2.2 Lamiera grecata tipo HI BOND 55 s=7/10 mm

2.3 Connettori a taglio tipo HILTI X-HVB 95

C. ANCORAGGI STRUTTURALI

C.1 Ancoraggio barre per c.a. Resina vinilestere tipo Hilti HIT-HY 200-A
(indurimento accelerato)

C.2 Tasselli chimici tipo HILTI barra filettata standard 5.8 zincata a caldo HIT-V-F
Resina Hilti HIT-HY 200-A (indurimento accelerato)

11.4 ANALISI STRUTTURALE E VERIFICHE

11.5 ANALISI DEI CARICHI ELEMENTARI

ANTE OPERAM

PESO PROPRIO SOLAIO ESISTENTE C.A. E SOVRACCARICHI PERMANENTI

- pavimento, allettamento e sottofondo	=	150 daN/m ²
- solaio in c.a. H=24 cm	≅	300 daN/m ²
- intonaco all'intradosso	≅	30 daN/m ²
- tramezzi distribuiti	≅	100 daN/m ²
Totale peso proprio solaio e carichi permanenti	=	580 daN/m ²
CARICHI VARIABILI	=	600 daN/m ²

POST OPERAM

PESO PROPRIO SOLAIO E SOVRACCARICHI PERMANENTI

- pavimento, allettamento e sottofondo	=	150 daN/m ²
- solaio travi HEA140/90 e soletta lam.grecata e cls leggero	≅	150 daN/m ²
- controsoffitto/impianti	≅	50 daN/m ²
- tramezzi distribuiti	≅	100 daN/m ²
Totale peso proprio solaio e carichi permanenti	=	450 daN/m ²
CARICHI VARIABILI DI PROGETTO	=	600 daN/m ²

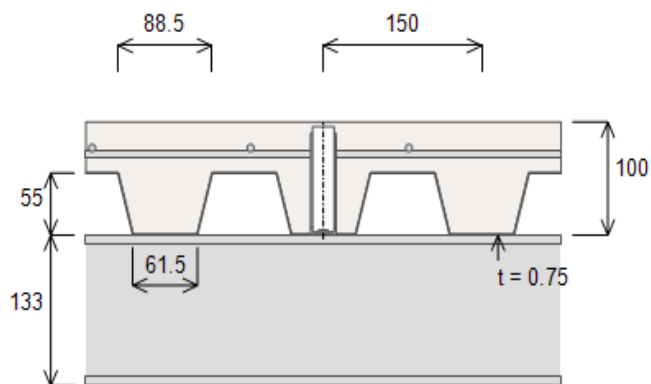
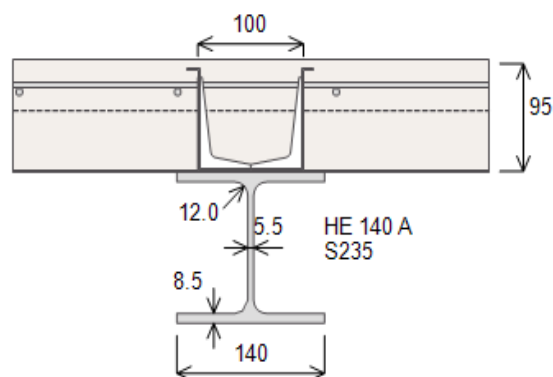
11.6 ANALISI STRUTTURALE

A vantaggio di sicurezza si procede al calcolo della trave tipica del nuovo solaio, considerata appoggiata alle estremità, rappresentate dall'angolare NPL 100x100x10 mm, ancorato alle travi in c.a 20x50 mediante tasselli chimici, con soletta collaborante in cls leggero strutturale.

A ripristino della continuità con le campate di solaio adiacenti si prevede l'inserimento all'interno della soletta, di ferri di armatura superiori (monconi) Ø12 passo 20 cm agli appoggi, idoneamente ancorati alle travi esistenti in c.a..

Luce di calcolo della trave HEA140: L=5.60 metri

Si riportano di seguito i calcoli relativi della trave acciaio-cls.



CARICHI IN FASE DI COSTRUZIONE

- Carico permanente = 1,67 kN/m

CARICHI FASE FINALE

- Carico permanente = 2,67 kN/m

- Carico variabile = 6 kN/m

Combinazioni agli Stati Limite Ultimo (SLU) (Fase di costruzione)

$$ULSc1 = 1.30 G_c + 1.50 Q_c$$

Combinazioni agli Stati Limite di Esercizio (SLE) (Fase di costruzione)

$$SLSc1 = G_c + Q_c$$

Combinazioni SLU (Fase finale)

$$ULSf1 = 1.30 G + 1.50 Q1 + 1.50 \times 0.70 Q2$$

$$ULSf2 = 1.30 G + 1.50 Q2 + 1.50 \times 0.70 Q1$$

Combinazioni SLE (Fase finale)

$$SLSf1 = G + Q1 + 0.70 Q2 \quad SLSf2 = G + Q2 + 0.70 Q1$$

RISULTATI DI CALCOLO

Soletta con lamiera grecata -Trave semplicemente appoggiata

Lunghezza trave: L = 5.6 m

Posizione trave: Trave intermedia

Interasse dalla trave di sinistra: b1 = 0.9 m

Distanza dalla trave di destra: b2 = 0.9 m

Sezione trave HE 140 A

Lamiera grecata HI BOND_55.750 t=0.75 o equivalente

Altezza lamiera grecata: hp = 55.0 mm

Interasse nervature: bs = 150.0 mm

Larghezza superiore delle nervature: bt= 88.5 mm

Larghezza della parte inferiore delle nervature: $bb = 61.5 \text{ mm}$
 Spessore lamiera grecata: $tp = 0.75 \text{ mm}$
 Orientamento delle nervature: Perpendicolare alla trave
 La lamiera grecata è continua sulla trave.

I connettori a taglio devono essere allineati nel centro della gola della lamiera con i gambi di ancoraggio posizionati frontalmente verso l'esterno, e devono essere fissati in maniera simmetrica rispetto all'asse centrale della trave.

Le verifiche della sezione mista del solaio sono state eseguite con il software "Hilti shear connector Design", casa produttrice dei connettori utilizzati.

Si riportano di seguito i risultati di calcolo, distinguendo la fase di costruzione dalla fase finale e si riporta la verifica dei connettori.

FASE DI COSTRUZIONE

Section class: 1

Calcolo plastico

Resistenza della flessione-Momento flettente

Momento flettente di progetto: $M_{Ed} = 6,8 \text{ kNm}$
 Momento flettente resistente di progetto: $M_{Rd} = 38.83 \text{ kNm}$
 Criterio di verifica: $F_V = 0.175 < 1$

Resistenza della sezione - Forza di taglio verticale

Forza di taglio di progetto: $V_{Ed} = 4,86 \text{ kN}$
 Resistenza al taglio di progetto: $V_{Rd} = 130.8 \text{ kN}$
 Criterio di verifica: $F_V = 0.037 < 1$

Resistenza all'instabilità per taglio dell'anima

Nessuna verifica necessaria

Resistenza all'instabilità per taglio dell'anima - Interazione momento flettente-taglio

Nessuna verifica necessaria

Resistenza della sezione - Interazione momento flettente-taglio

Momento flettente di progetto: $M_{Ed} = 6,8 \text{ kNm}$
 Forza di taglio di progetto: $V_{Ed} = 0 \text{ kN}$
 Momento flettente resistente di progetto: $M_{V,Rd} = 38,83 \text{ kNm}$
 Criterio di verifica: $F_{MV} = 0,175 < 1$ VERIFICATA

Resistenza per instabilità flesso-torsionale

Momento flettente di progetto: $M_{Ed} = 6,8 \text{ kNm}$

Momento flettente resistente di progetto: $M_{B,Rd}$ = 26,24 kNm
 Criterio di verifica: F_{MV} = 0,259 < 1 VERIFICATA

Deformazioni

Freccia totale: w_{max} = 8 mm
 Freccia da carichi variabili: $w_{3,max}$ = 0

FASE FINALE

Section class: 1

Calcolo plastico

Resistenza della flessione-Momento flettente

Momento flettente di progetto: M_{Ed} = 43,19 kNm
 Momento flettente resistente di progetto: M_{Rd} = 68,88 kNm
 Criterio di verifica: F_V = 0.627 < 1 VERIFICATA

Resistenza della sezione - Forza di taglio verticale

Forza di taglio di progetto: V_{Ed} = 30,85 kN
 Resistenza al taglio di progetto: V_{Rd} = 130,8 kN
 Criterio di verifica: F_V = 0,263 < 1 VERIFICATA

Resistenza all'instabilità per taglio dell'anima

Nessuna verifica necessaria

Resistenza all'instabilità per taglio dell'anima - Interazione momento flettente-taglio

Nessuna verifica necessaria

Resistenza della sezione - Interazione momento flettente-taglio

Momento flettente di progetto: M_{Ed} = 43,19 kNm
 Forza di taglio di progetto: V_{Ed} = 0 kN
 Momento flettente resistente di progetto: $M_{V,Rd}$ = 68,88 kNm
 Criterio di verifica: F_{MV} = 0,627 < 1 VERIFICATA

Deformazioni

Freccia totale: w_{max} = 27 mm < L/200 VERIFICATA
 Freccia da carichi variabili: $w_{3,max}$ = 10 mm < L/400 VERIFICATA

CONNESSIONE A TAGLIO

Tipo di connessione: Parziale ripristino

Resistenza a taglio di progetto del connettore:	$PR_d = 28 \text{ kN}$
Fattore di riduzione:	$K_{t,t} = 0,827 \text{ kNm}$
Resistenza a taglio ridotta del connettore:	$PR_{D,t,t} = 20,62 \text{ kN}$
Minimo grado di connessione:	$h_{\min} = 40\%$
Posizionamento dei connettori:	Distribuzione uniforme
Numero di connettori:	$n = 26$
Numero di righe di connettori:	$n_r = 2$
Grado di connessione:	$h = 52,56\%$
Interasse dei connettori:	$s_c = 450 \text{ mm}$

ARMATURA TRASVERSALE

Sollecitazione di taglio longitudinale:	$V_{Ed} = 1,064 \text{ MPa}$	
Resistenza a taglio longitudinale:	$V_{Rd} = 3,6 \text{ MPa}$	
Criterio di verifica:	$F_{MV} = 0,295 < 1$	VERIFICATA
Area dell'armatura superiore:	$A_{t,\min} = 0,4 \text{ cm}^2/\text{m}$	

10. QUADRO ECONOMICO

Realizzazione del nuovo laboratorio di colture cellulari degli Istituti Fisioterapici Ospitalieri Progetto Definitivo			
QUADRO ANALITICO ECONOMICO			
	Descrizione	%	IMPORTO
A	Opere		
A1	Opere civili		€ 309.676,72
A2	Impianti meccanici		€ 167.779,83
A3	Impianti elettrici e speciali		€ 227.789,86
A4	Oneri della sicurezza per interferenze e opere provvisori		€ 21.150,00
	Totale lavori inclusi oneri della sicurezza		€ 726.396,41
A	Totale intervento		€ 726.396,41
S	Opere non soggette al ribasso		
S1	Oneri della sicurezza per interferenze non soggette al ribasso		€ 21.150,00
	Importo delle opere soggette a ribasso		€ 705.246,41
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione		
B1	Imprevisti, verifiche, indagini 10%(A) (iva compresa)		€ 70.524,64
B2	Art.113 D.Lgs 50/2016 comma 3 (80% del 2% di A)		€ 11.622,34
B3	Art.113 D.Lgs 50/2016 comma 4 (20% del 2% di A)		€ 2.905,59
B4	Spese per assicurazione dipendenti pubblici		€ 3.000,00
B5	Progettazione esecutiva (compresi iva ed oneri previdenziali)		€ 30.000,00
B6	Coordinatore della sicurezza in fase di prog.ne (compresi iva ed oneri previdenziali)		€ 11.500,00
B7	Coordinatore della sicurezza in fase di esec. ne (compresi iva ed oneri previdenziali)		€ 23.500,00
B8	IVA 10% su A		€ 72.639,64
B	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione		€ 225.692,21
	Totale intervento lordo		€ 952.088,62

Sommario

1. PREMESSA.....	1
2. STATO DI FATTO ANTE OPERAM.....	2
3. LOCALIZZAZIONE E CONTESTUALIZZAZIONE	3
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
5. SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	4
6. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO	5
Piano 1° interrato	5
7. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI MATERIALI	7
7.1. Tramezzature interne.....	9
7.2. Controsoffitti	14
7.3. Infissi.....	14
7.4. Pavimenti	15
7.5. Rivestimenti pareti	15
7.6. Zoccolino	15
8. Arredi - Banchi ed accessori dei laboratori	15
9. IMPIANTI MECCANICI.....	16
10. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	19
11. INTERVENTI STRUTTURALI.....	21
11.3 QUALITA' DEI MATERIALI	24
11.4 ANALISI STRUTTURALE E VERIFICHE.....	25
11.5 ANALISI DEI CARICHI ELEMENTARI.....	25
11.6 ANALISI STRUTTURALE	25
10. QUADRO ECONOMICO	30