

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

INTRODUZIONE

Nell'ambito delle attività istituzionali di ricerca, controllo e sorveglianza, l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) vuole dotarsi di un complesso di laboratori (polo) per la manipolazione di materiale biologico classificato con livello di biocontenimento pari a tre (Biosafety Level 3 o BSL3).

Le attività che prevedono l'utilizzo di laboratori BSL3 sono quelle di sorveglianza svolte dai Laboratori Nazionali di Riferimento per poter dare risposte alle emergenze biologiche causate da agenti virologici e batteriologici di classe 3.

La realizzazione di un polo BSL3 permetterà di garantire lo svolgimento di attività relative alla manipolazione di agenti virologici e batteriologici di "classe 3" richieste dagli Organismi sanitari nazionali ed internazionali in condizioni tecniche, logistiche e di sicurezza idonee.

Attualmente tali lavorazioni sono svolte in locali che seppur ritenuti idonei necessitano di aggiornamenti tecnici e strutturali essendo per di più sparsi e situati in prossimità di aree densamente popolate e destinate comunque ad attività differenti.

Gli agenti virologici di classe 3 manipolati oggi in ISS sono: West Nile , Chikungunya, Dengue Type 1-4, Japanese encephalitis A-B, Hantaviruses (Hantaan, Dobrava, Pumala, Seoul), Rift Valley fever, Eastern equine encephalitis, Venezuelan equine encephalitis, SARS,HIV, il virus dell'Influenza aviaria e quello della febbre gialla.

Gli agenti batteriologici di classe 3 sono: Francisella tularensis, Leishmania donovani, Mycobacterium tuberculosis, Chlamydia psittaci, , Coxiella burnetii, Rickettsia rickettsii e diverse specie di Brucella.

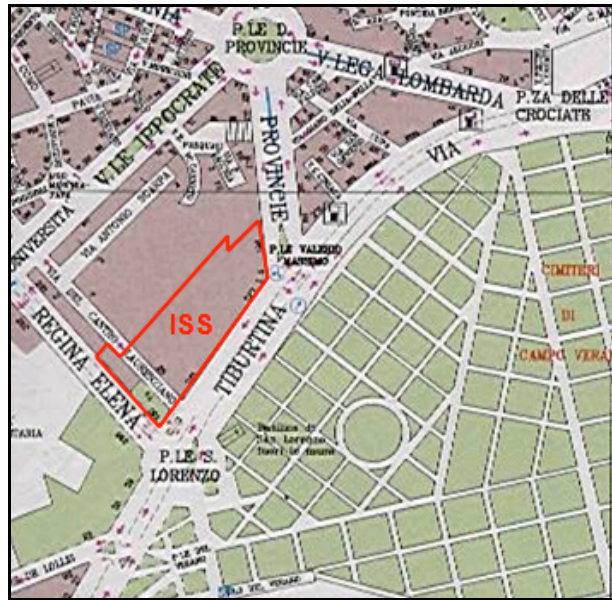
La realizzazione del polo BSL3 consentirà di ottimizzare l'uso delle facilities oggi disponibili, con l'obiettivo di migliorarne il livello qualitativo, attraverso la realizzazione di una struttura che ottimizzi lo svolgimento delle funzioni oggi in essere permettendo un risparmio sugli attuali costi di gestione.

Va infine sottolineata l'importanza di potersi confrontare in ambito internazionale disponendo dei mezzi necessari per collaborare alla pari con i vari Istituti europei rendendo possibile il reperimento di finanziamenti spesso condizionato dalla mancanza di strutture idonee.

In definitiva, la realizzazione di un *polo BSL3* incrementa la sicurezza e migliora le condizioni lavorative di chi opera nelle attuali strutture BSL3 e nel contempo aumenta la capacità di reperire risorse e consente un risparmio dei costi di gestione.

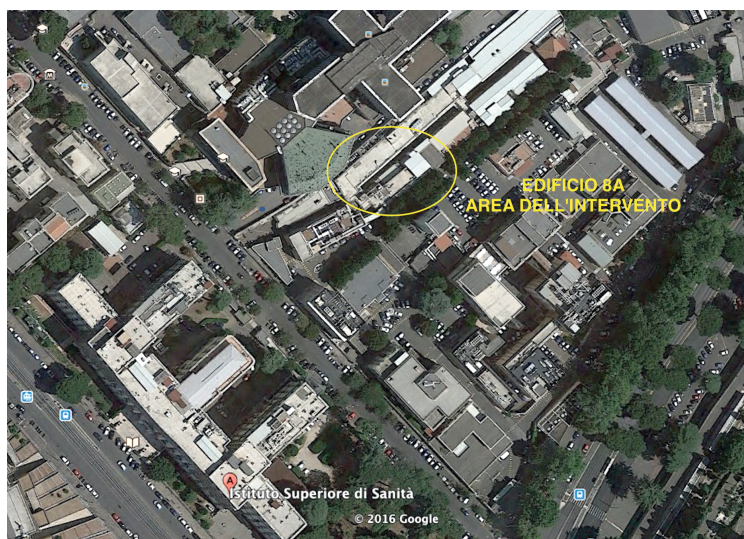
UBICAZIONE

Il campus dell'Istituto Superiore di Sanità si estende su una superficie di 37000 m² compresa tra la via Tiburtina, via Regina Elena e viale delle Province.

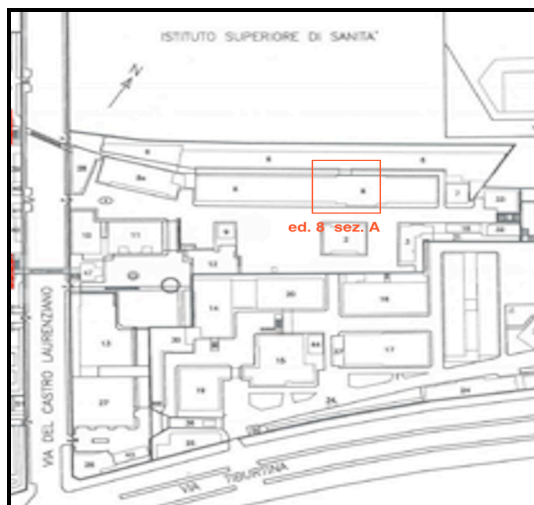


L'ISS si articola in cinquantaquattro edifici tra i quali, in particolare l'edificio n°8, sede dell'intervento in parola, è adibito prevalentemente a laboratori chimico/biologici e depositi; il fabbricato si articola in 2 piani fuori terra e da uno interrato con un piano di copertura adibito ai locali tecnici.

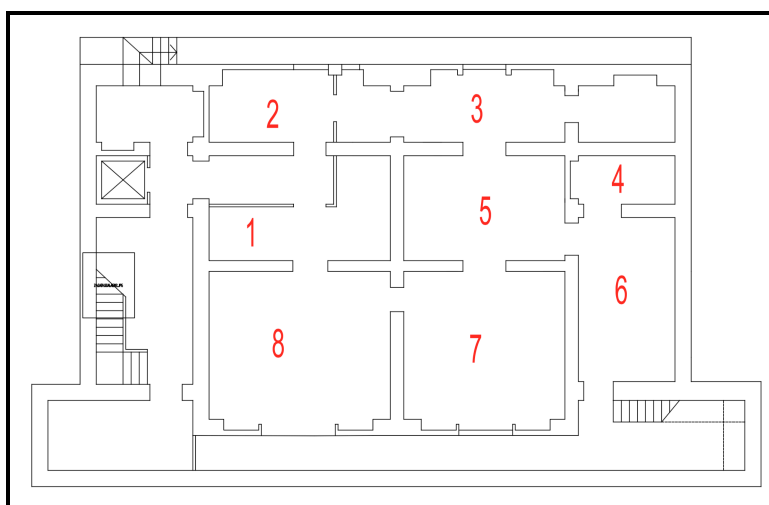
Il fabbricato, risulta costruito intorno agli anni '70 del secolo scorso, presenta una struttura portante in pilastri e solai in c.a. con tramezzature in laterizio intonacato.



La porzione di interesse (sezione A) del lungo fabbricato n°8 (evidenziato nella figura soprastante) ha un ingresso a raso con l'antistante parcheggio interno dell'ISS:



L'area di interesse si sviluppa per circa 370 m² lordi, si trova al cosiddetto livello A ovvero al piano interrato dell'edificio 8 sez. A e come detto, è posta a meno tre metri dal piano stradale.



La scelta dell'area è stata dettata dalla esigenza primaria di confinare in una zona confinata del campus, attività potenzialmente pericolose mentre a tutt'oggi, diversi laboratori P3 sono sparsi in diversi edifici dell'ISS.

Al sito si accede attraverso l'ingresso principale dell'edificio 8-A posto al livello del piano stradale: da qui, mediante due rampe di scale e/o con un ascensore, si scende nella zona di interesse posta, come ricordato, al piano seminterrato del fabbricato. Il sito è servito da due rampe di scale e da un impianto elevatore; l'area, il cui accesso è ordinariamente interdetto, è al momento utilizzata come deposito per reagenti e solventi custoditi su normali scaffalature

e si presenta non particolarmente stipata; i locali sono ampi ed il solaio è posto a circa 5m di altezza, fattore questo importante per l'eventuale passaggio di componenti di impianti tecnici (es. canali dell'aria, conduttori, ecc.); le pareti non presentano tracce evidenti di umidità salvo un tratto di una parete controterra, sul lato nord; la zona comunica con l'esterno, in particolare con il piano stradale soprastante, mediante due aperture perimetrali che conducono a due rampe di scale.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda la realizzazione di un complesso di laboratori di biologia ubicati in una porzione del piano interrato (livello A) dell'edificio 8 sez. A. Il progetto prevede la realizzazione di tre laboratori, cosiddetti "P3", atti alla manipolazione di agenti patogeni di livello di biosicurezza tre (BSL3) ed un laboratorio "P2" per agenti patogeni di livello due (BSL2).

Un vincolo progettuale importante è imposto dalla necessità di conservare l'originaria schematura in c.a. in quanto struttura portante dell'intero edificio; nondimeno il layout proposto consente di realizzare un'ampia e funzionale area dedicata a laboratori senza necessità di praticare fori su pareti portanti.

In riferimento alla tavola grafica allegata, l'accesso (controllato) all'area avviene dal piano superiore mediante la scala o con l'impianto elevatore; sul vestibolo (1) si affacciano il locale tecnico (2) destinato a contenere apparecchiature di telecomunicazioni, il quadro elettrico di piano, l'UPS, ecc. ed il locale congelatori dove la temperatura ambientale è controllata per ottimizzare l'efficienza dei macchinari.

Dal vestibolo, attraverso un secondo varco controllato (intendendo con questa dizione, una porta comandata attraverso sistemi personali quali badge, biometrici, ecc.) si accede al filtro di ingresso (4) dove si affacciano sia il lato pulito dell'autoclave (unica) asservita ai laboratori che un primo pass through box (PTB) oltre che un deposito per vetreria, consumabili, ecc. (5).

Dal filtro si accede agli spogliatoi, dotati di doppi servizi igienici completi di docce (6).

Lasciati gli spogliatoi si giunge ad un secondo filtro (7) che conduce nelle zone operative del complesso: un primo locale (8) è la Control Room (destinata all'occorrenza anche a sala riunioni) dove sono riportate e dunque monitorate tutte le grandezze fisiche che caratterizzano il funzionamento degli ambienti (per es. salti pressori, portate d'aria, temperatura ambiente, ecc.), le immagini dell'interno dei laboratori, i dispositivi di sicurezza, le temperature di funzionamento dei frigoriferi e così via.

Dallo stesso filtro si accede al piccolo laboratorio BSL2 (9) accessorizzato con le apparecchiature tipiche di questi ambienti; il gradiente di pressione è leggermente negativo (-12.5 Pa) rispetto al filtro come richiede la letteratura tecnica.

Un secondo PTB permette agli operatori di scambiare materiale biologico tra BSL2 e BSL3 nel rispetto delle procedure di sicurezza e contenimento.

L'accesso all'area classificata avviene attraverso il filtro in/out (10), depressurizzato rispetto al filtro (7), a -5 Pa: l'operatore accede al piccolo locale seguendo il percorso obbligato ed unidirezionale, indossando tutti i DPI prima di accedere al corridoio "sporco" (11) attraversando la porta di accesso allo stesso; un percorso distinto consente all'operatore di ripercorrere il cammino inverso: le tre porte che delimitano il filtro in/out sono interbloccate ovvero ne è consentita l'apertura solo di una alla volta, al fine di mantenere il regime pressorio impostato.

Il corridoio sporco immette direttamente ai tre laboratori BSL3 ed è mantenuto, rispetto al filtro in/out, sempre in depressione (-5 Pa) ovvero a -10 Pa rispetto al filtro (7) o alla Control Room.

Sul lato destro si colloca il primo dei laboratori P3, quello previsto per la Insettologia (12) con una superficie di circa 27 m².

Un secondo P3 è assegnato alla Virologia (13): è un ampio locale di circa 31 m² attrezzato secondo le esigenze peculiari della manipolazione di virus ed è organizzato funzionalmente per ospitare due aree di lavoro distinte.

Il terzo ambiente P3, di circa 35 m², è quello destinato alla Batteriologia (14): il layout è customizzato per le specifiche esigenze.

Tutti e tre i laboratori P3 presentano caratteristiche comuni quali l'accesso controllato e la porta a tenuta che garantisce il mantenimento del differenziale pressorio di almeno -12.5 Pa tra il laboratorio ed il corridoio "sporco": in accordo con la specifica normativa, il flusso di aria è dunque unidirezionale, dall'esterno verso l'interno ("dal pulito verso lo sporco") impedendo, nel caso di failure della barriera primaria (cappa a flusso laminare) o di sversamenti o contaminazioni aeree l'inquinamento dell'adiacente corridoio (peraltro esso stesso in depressione rispetto all'area pulita esterna).

I laboratori sono previsti essere attrezzati con arredi tecnici e con apparecchiature in numero, fattura e tipologia, standard per questi ambienti (incubatore, frigorifero/congelatore, centrifuga, microscopio, cappa a flusso laminare o BSC, piano di lavoro).

Tutti i laboratori fruiscono degli accessori di sicurezza quali lavaocchi e doccia di emergenza posti in prossimità della porte di accesso uscita.

Lungo il corridoio "sporco" (11) è posta una sterilizzatrice a cavaliere, il già citato PTB e

l'uscita di emergenza.

Dal punto di vista delle finiture quali pavimento, pareti, infissi, ecc. oltre alle ordinarie caratteristiche meccaniche previste per un ordinario laboratorio, si adotteranno soluzioni specifiche per i laboratori BSL3, per esempio, materiali resistenti alla sterilizzazione in fase gassosa (fumigazione con Perossido di Idrogeno), porte a tenuta (d'aria), assenza di spigoli (superfici raccordate) e così via.

Particolarmente curate saranno le penetrazioni delle utenze all'interno degli ambienti P2 e P3 in quanto per garantire la tenuta dell'involucro (e dunque il corretto valore di depressione) sarà necessario adottare tutte le soluzioni costruttive atte a sigillare qualsiasi passaggio (tubazioni dell'aria, dei gas tecnici, dei liquidi, dei cavi elettrici, ecc.).

La dotazione impiantistica sarà particolarmente curata.

L'impianto principale è senza dubbio quello di termoventilazione: dovrà garantire i salti pressori negativi tra i vari ambienti (e rispetto alla pressione atmosferica, di almeno -25 Pa all'interno dei P3 passando dai -10 Pa del corridoio "sporco" ed ai - 5 Pa del filtro in/out) e i necessari ricambi di aria (almeno 12 volumi all'ora) e consentire il rispetto dei parametri microclimatici fisiologici (temperatura ed umidità relativa dell'aria ambiente).

Ogni laboratorio BSL3 sarà alimentato da un impianto trattamento aria autonomo in modo da garantire l'indipendenza di funzionamento.

Un quarto impianto garantirà la termoventilazione ai restanti locali (P2 inclusa) con un supplemento di refrigerazione per il locale congelatori (3).

Gli impianti saranno a tutt'aria (senza ricircolo): l'aria immessa nei quattro laboratori sarà ulteriormente filtrata attraverso filtri assoluti (HEPA); lo stesso dicasi per quella espulsa (con l'eccezione del P2, dove non è richiesto).

Opportune sonde di temperatura, di umidità relativa e di pressione, raccoglieranno i relativi valori che costituiranno i segnali di ingresso sia del sistema di regolazione automatica (per ciascun impianto) che dei displays a vista opportunamente collocati.

L'impianto elettrico alimenterà la forza motrice (prese) e l'illuminazione ed afferirà a tre linee di distribuzione in funzione della tipologia delle utenze: quella ordinaria, quella da gruppo elettrogeno e quella da batterie (UPS); questo garantirà l'esercizio del complesso in condizioni ordinarie o in emergenza sempre in totale sicurezza.

Ciascun laboratorio sarà alimentato da un proprio quadro elettrico e ciascuna presa di forza motrice alimentante un macchinario sarà protetta dal proprio interruttore magnetotermico differenziale (in modo da realizzare la completa indipendenza e garantire l'opportuna selettività).

In particolare, i componenti dell'impianto elettrico posti all'interno dell'area protetta di

ciascun laboratorio, saranno di tipo a tenuta di liquidi e vapore (stagno o IP65).

L'impianto di distribuzione dei gas tecnici (biossido di carbonio CO₂, azoto gassoso N₂, aria compressa) sarà alimentato da sorgenti esterne (dorsale principale, pacchi bombole ,ecc.) già disponibili ovvero saranno predisposti opportuni quadri di riduzione pressione e di intercettazione collocati all'esterno dell'area protetta; i valori di pressione e/o portata saranno monitorati e visualizzati e con riporto ottico e acustico in caso di avaria.

L'impianto fumigazione a perossido di idrogeno (H₂O₂) permetterà di effettuare cicli di decontaminazione sicuri, validabili e ripetibili, che consentiranno un elevatissimo grado di abbattimento di organismi biologici, virus, batteri, funghi e spore.

Sarà installato un impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio completato da un adeguato corredo di mezzi estinguenti e dispositivi di protezione conformi alla tipologia degli ambienti.

Al fine di consentire il monitoraggio continuo del personale tecnico all'interno dei laboratori durante l'attività, saranno collocate telecamere a circuito chiuso con possibilità di registrazione delle immagini; analoghi dispositivi monitoreranno gli accessi, le aree comuni, i depositi.

L'accesso al sito dovrà essere controllato mediante un opportuno impianto che consentirà l'accesso selettivo alle aree anche attraverso sensori biometrici; il sistema conserverà traccia dei passaggi ai varchi.

Il complesso di laboratori sarà dotato di distinte Local Area Network (LAN) alla quali, attraverso access point (singoli o multipli) si conetteranno le (ordinarie) apparecchiature informatiche piuttosto che la strumentazione e i sensori ambientali; i segnali saranno riportati nella control room ove saranno gestiti (e visualizzati) da appositi software.

È previsto un impianto per le comunicazioni interne (interfono) ed esterne (telefoniche). Tutte le apparecchiature che conservano materiale organico (in particolare i congelatori e gli incubatori) saranno dotate di sistemi automatici di monitoraggio e rivelazione e allarme anomalie.

Circa l'impianto di adduzione idrica, si sfrutterà come sorgente primaria l'esistente impianto di acqua calda e fredda atteso che ciascuna linea principale dovrà essere dotata di apposita valvola unidirezionale (o di non ritorno).

Sarà presente anche l'impianto per la produzione di acqua demineralizzata (ottenuta mediante osmosi inversa, filtrazione a carbone, microfiltrazione, ultrafiltrazione, ecc.).

Lo scarico dei reflui esterni all'area controllata (servizi igienici) sarà inviato direttamente nel collettore dell'edificio mentre gli scarichi dei lavabi interni e dei lavaocchi d'emergenza, dovranno essere allontanati in modo separato per il successivo stoccaggio e

decontaminazione mediante ipoclorito di sodio.

Ciascuno degli impianti tecnici, dovrà essere progettato, posto in opera e funzionare nel totale rispetto della relativa e specifica normativa e legislazione tecnica.

Tutti gli impianti dovranno essere dotati di opportuni sensori / trasduttori atti a verificarne il corretto funzionamento (o l'eventuale avaria) e riportarne notifica.

Tutti i segnali saranno gestiti da un software dedicato per la supervisione e generazione dei relativi allarmi (ottici ed acustici) riguardanti microclima, salti pressori, flussi gas, accessi, interblocchi, presenza rete elettrica, concentrazione ossigeno, allarme antincendio, ecc. e riportati, come detto, nella Control Room.

In prossimità dell'ingresso di ciascun laboratorio BSL3 saranno presenti postazioni informatiche per la visualizzazione di quei parametri caratterizzanti l'esercizio in sicurezza per gli operatori (presenza rete elettrica esterna, status pressorio, ecc.).

Tutti gli impianti saranno progettati anche in funzione della facilità della ispezione, della accessibilità e della facilità manutentiva.

FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Come sopra ricordato, l'area destinata alla realizzazione del complesso di laboratori è al momento utilizzata quale deposito di sostanze chimiche e non immediatamente disponibile; non risultano vincoli architettonici o dei Beni Culturali nell'area di interesse atteso che almeno secondo l'elaborato grafico proposto non sono previsti spostamenti (o forature) di pareti (se non la demolizioni di setti secondari in laterizio leggero successivi all'edificazione del fabbricato) o la modifica di solai o quant'altro.

Il complesso non presenta al suo interno alcuna barriera architettonica ed i servizi igienici saranno dimensionati per la fruizione di personale diversamente abile.

Dal punto di vista delle utenze, l'area si trova all'interno di un edificio operativo dunque con disponibilità di sorgenti energetiche ed idriche.

CRONOPROGRAMMA

Tempi massimi di svolgimento delle varie attività di progettazione, approvazione, affidamento, esecuzione e collaudo (tempistica individuata dal RUP).

ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

- Stima oneri economici (solo lavori, IVA esclusa)

	CIVILI	IMP. ELETTRICI	IMP. MECCANICI	TOTALE (EURO)
DESCRIZIONE DEI LOCALI				
Zone comuni (locali 1 - 8, 10, 11)	105.000,00 €	15.000,00 €	10.500,00 €	130.500,00 €
BSL2 Lab (9)	14.000,00 €	11.200,00 €	15.400,00 €	40.600,00 €
BSL3 Lab (12)	27.000,00 €	21.600,00 €	29.700,00 €	78.300,00 €
BSL3 Lab (13)	31.000,00 €	24.800,00 €	34.100,00 €	89.900,00 €
BSL3 Lab (14)	35.000,00 €	28.000,00 €	38.500,00 €	101.500,00 €
distribuzione acqua calda/refrigerata, piping		21.000,00 €	77.000,00 €	98.000,00 €
TOTALE				538.800,00 €

- eventuale articolazione dell'intervento in stralci funzionali e fruibili;
- sintesi delle forme e fonti di finanziamento per la copertura della spesa.

CIRCOSTANZE NON EVIDENTI DALLO STUDIO

Occorre individuare le aree dove collocare le unità trattamento aria ed i gruppi per la produzione di caldo/freddo, atteso che potrebbero essere necessari almeno quattro piccoli impianti autonomi. Lo stesso dicasi per le sorgenti dei gas tecnici (rampe) qualora non disponibili le adduzioni dalle dorsali principale già presenti nell'edificio principale.

Occorrerà altresì valutare la potenza residua del gruppo elettrogeno se già disponibile ovvero fornirne uno nuovo (auspicabile).