



CONCORSO NUOVO POLO DEI LABORATORI RITA LEVI MONTALCINI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA TECNICA GENERALE DELL'INMI L. SPALLANZANI IRCCS

Concorso di progettazione a procedura aperta in unico grado ai sensi dell'art. 46 del D.lgs 36/2023 e s.m.i., in modalità informatica per l'acquisizione di un progetto con livello di approfondimento pari a quello di un "Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica" per il "Nuovo polo dei laboratori - Rita Levi Montalcini" dell'INMI Lazzaro Spallanzani di Roma.

CIG: B5CDE4FFBD

00. PREMESSA

Il nuovo Polo dei Laboratori dell'INMI è un intervento di architettura che risponde pienamente ad una esigenza **funzionale/logistica** dell'IRCCS, inserendo nel tessuto dell'Ospedale Spallanzani una nuova **struttura moderna, funzionale ed efficiente**, con aree di ricerca ad alto contenimento collegate direttamente con le strutture esistenti. L'obiettivo dell'Istituto è quello di creare un polo integrato, dedicato alla ricerca scientifica/sanitaria, traendo vantaggio dalla vicinanza fisica e dalla connessione logistica dei tre edifici esistenti oggi interessati da questa attività ovvero i **padiglioni Baglivi, Del Vecchio ed Alto Isolamento**. Il nuovo edificio, nella presente proposta, è composto da due volumi puri, una scelta compositiva che tende a sottolineare le diverse tipologie di attività che si svolgono all'interno della struttura: la Tech box e la Wet Bench Box così come identificati dal team di progetto; diversi oltre che per dimensioni, finitura esterna ma anche per il sistema strutturale che li interessa, caratterizzati entrambi da una elevata modularità e flessibilità al fine di dare risposta a future urgenze operative. L'edificio, come descriveremo, non si limita a portare il nome di **Rita Levi Montalcini**, ma traduce in architettura i valori che ne hanno contraddistinto la persona e lo scienziato che è stata.

01. I LAYOUT: FUNZIONALISMO ED ALTA TECNOLOGIA

In pianta, il sistema distributivo è semplice e lineare: una direttrice est-Ovest rappresentata dal connettivo di piano, riporta in testa e coda i sistemi di risalita scale/ascensori, articolando la Suddivisione degli spazi interni destinati alle attività. Al centro del sistema un terzo blocco scale/ascensori, utile per **ottimizzare i flussi e differenziare i percorsi**.

Al piano terra il *grande portico stilato*, accoglie personale ed utenti esterni in uno spazio aperto-coperto, ancora urbano ma già parte dell'edificio. Riparati dal solaio del piano primo, e da un colonnato sul fronte strada, gli arredi e *le opere d'arte* offrono, al personale come ai passanti, l'opportunità di una esperienza di sosta o di passeggiata protetta; la facciata del piano terra, rientrata, rispetto al filo strada, è una spezzata che "giace" su piani verticali diversi, dando

dinamicità e movimento allo spazio.

Sul fronte Sud troviamo gli ingressi del personale dei visitatori e del pubblico degli eventi, controllati da una *guardiania vetrata* con vista diretta sull'esterno. Sul lato est, La *sala conferenze*, un open space da 200mq circa, prevede delle pareti mobili per la possibile riduzione degli spazi in caso di eventi minori o allestimenti di coffee break. La sala è comunque anticipata, sul lato della reception, da un foyer utile per i coffee break o per i desk di sponsor ed espositori; L'ingresso dei relatori avviene con accesso dedicato, direttamente su un ambiente di accoglienza, corredato da una saletta di servizio per le fasi di preparazione degli interventi;

la **Tech Box**, l'edificio ad alta tecnologia è interessata dallo Stabulario e dalla Banca Biologica, la cui finitura ed allestimento sono stati esclusi dall'intervento, opportunamente posizionati per privilegiare l'accesso diretto degli animali da esperimento; sul lato Ovest dell'edificio, infatti, una porta controllata, consente di bypassare la hall dell'edificio, conducendo direttamente dall'esterno, attraverso un breve corridoio, allo stabulario e dalla Banca Biologica; Il corridoio stesso è riservato e circostanziato per garantire l'utilizzo esclusivo del gruppo ascensori A, per la movimentazione delle cavie, ai piani superiori;

L'area di accoglienza è definita da un *hall di ingresso* interamente vetrata verso il portico di accesso, opportunamente arredata per l'attesa di eventuali visitatori;

Ogni corpo scale/ascensori, preve una rampa di scale con impianto a "C" e sistemi elevatori contenuti, incluso il cavedio impianti per il passaggio verticale di canali e cablaggi; Nel nucleo scale/ascensori centrale, "B", baricentrico rispetto al sistema edificio, sono raccolti anche i locali tecnici ed i servizi igienici di piano;

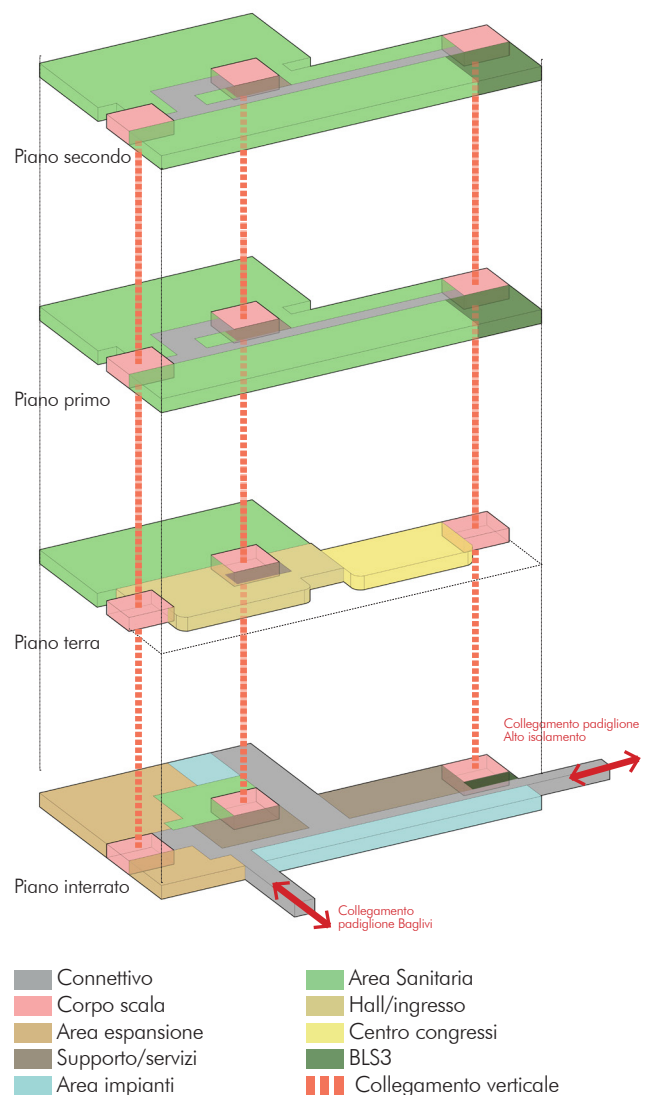
Il piano interrato, a quota -4.00m, è il piano **dedicato alla logistica**; raggiungibile dall'esterno dalla rampa carrabile sul lato nord sul confine dell'ospedale S. Camillo. Si estende per una superficie di 1.300mq circa di cui solo 700 interessati da questo intervento ed i rimanenti 500mq, lasciati al rustico, e destinati a **futura espansione in caso di necessità**; Sul lato sud ed est si risolvono i *collegamenti con i padiglioni Baglivi ed Alto isolamento*: due differenti

percorsi interrati, collegheranno le strutture in maniera stabile, **gestendo la contaminazione dell'aria**, in particolare con l'Alto isolamento, attraverso opportuni *filtri sanitari* ed un *locale di manipolazione BLS3 non previsto nel PF (Programma Funzionale)*; I corridoi connettivi, ricollegano i tunnel con tutti i corpi scale/ascensori dell' edificio, garantendo *massima flessibilità nei percorsi* della logistica ordinaria e specialistica; Al piano interrato sono presenti anche gli *spogliatoi del personale*, raggiungibili tramite rampa carrabile esterna, in caso di arrivo alla struttura con biciclette, monopattini o scooter elettrici (la stazione di ricarica è nell' ingresso aperto-coperto) ovvero attraverso il corpo scale/ascensore A, direttamente collegato alla Hall di accesso; A supporto delle attività laboratoristiche a questo piano vengono organizzati un locale *consegna campioni biologici*, direttamente collegato con la rampa carrabile, una *centrale di lavaggio e sterilizzazione* delle attrezzature ed un *locale per i rifiuti* questi ultimi non previsti nel PF; L' area impiantistica a questo livello prevede i *locali per l'acqua*, ed il *centro stella* dell' edificio. Ulteriori 500mq realizzati al rustico **potranno in futuro essere utilizzati** per organizzare, in caso di emergenza, uno *spazio polivalente* a supporto della ricezione dei campioni, oltre ad una eventuale **potenziamento dei Magazzini** se necessario. Gli ambienti, dotati di aria e luce naturale e collegati alla distribuzione di piano, potrebbero anche essere utilizzati per future attività che prevedano presenza stabile di lavoratori. Al piano primo, a quota +4.50m, lo schema della distribuzione già descritto, si ripete: sull' asse connettivo Est-Ovest, si articolano gli spazi delle attività del Nuovo Polo dei Laboratori, differenziando la **Tech box dalla Wet Bench Box**. Nella prima trovano spazio la Sierologia, con uno spazio in ingresso per la preparazione dei campioni, e le Core Facilities, Suddivise negli ambienti specialistici destinati alla *Biologia cellulare avanzata*, al *Cluster di Bioinformatica*, alla *Proteomica e Metabolomica* e al *Next-next generation sequencing* e dotate dei filtri in ingresso dove necessario; Nella *Wet Bench Box* troviamo la *Biologia Molecolare*, con area di *pretrattamento dei campioni*, e l'*area Campioni Biologici* in conformazione full automation. In prossimità del corpo scale ascensori "C" nella

zona più prossima al padiglione Alto Isolamento, è stato organizzato lo spazio per la gestione dei campioni potenzialmente patogeni con un'area a contenimento che può gestire campioni fino a BSL3 funzionalmente connessa con l'edificio ad Alto Contenimento attraverso la distribuzione verticale automatizzata e controllata dall'area di gestione al piano interrato. Da qui i campioni possono essere preparati e inviati in sicurezza ai vari laboratori sul piano.

Il fianco Nord organizza i *box della refertazione* tutti con luce diretta dall' esterno e pareti vetrate per **illuminare naturalmente** il corridoio distributivo; Il piano è dotato anche di *camera fredda e deposito per le attrezzature* ed una *sala relax* per il personale con un piacevole affaccio a corrido.

Il piano secondo, a quota +9.00m, ripete lo schema del piano primo, riproponendo nella **Tech box** la Sierologia, con uno spazio in ingresso per la preparazione dei campioni, e la Biologia Molecolare, con la preparazione dei



campioni ed ambienti di Estrazione, allestimento e Strumentazione; Nella Wet Bench Box troviamo la Biologia Molecolare, con area di pretrattamento campioni. In prossimità del corpo scale ascensori "C" come nel piano 1°, è stato organizzato lo spazio per la *gestione dei campioni con necessità di biocontenimento*, con i filtri, montacarichi e "passbox" adeguati allo scopo.

Sulla facciata Nord si organizzano i *box della validazione* anche questi con pareti interne vetrate per l'**illuminazione naturale del corridoio distributivo**; La dotazione di ambienti per le attività prevede due ambienti separati per i servizi di laboratorio ed la camera fredda di piano; sala Clonaggio, due sale per Coltive Cellulari, Stanza dei congelatori, la sala Prova Strumentazione; a supporto, un deposito per le attrezzature, la sala riunione e sala relax per il personale con un affaccio esterno.

Tutti gli spazi di laboratorio, che rispondo in pieno e integrano le richieste del programma funzionale con aree di supporto e specialistiche per un'ottimizzazione funzionale completa, sfruttando la modularità strutturale descritta, possono accogliere gli elementi di arredi tecnico e attrezzature di ultima generazione e con un elevato tasso di automazione che permetteranno di portare avanti i progetti di ricerca avanzata previsti, in perfetta connessione con gli altri edifici e in un'ottica di massima sicurezza e controllo del biocontenimento.

02. PERCORSI E COLLEGAMENTI CON GLI ALTRI PADIGLIONI

Il progetto proposto ottimizza i flussi tipici di questa tipologia di struttura mista sanitaria e di ricerca, separando ingressi ed itinerari che quotidianamente si percorrono, evitando intersezioni disfunzionali;

- **percorso pedonale personale**: il personale accede alla struttura dal piano terra, attraverso il portico stilato e la reception, entra nella hall della struttura e raggiunge gli spogliatoi e successivamente i laboratori per mezzo degli ascensori dedicati.
- **Percorso personale con mezzi elettrici**: il personale accede alla struttura dal piano interrato, attraverso la rampa carrabile a Nord del lotto; parcheggiato il mezzo negli appositi

stalli di ricarica, il personale raggiunge gli spogliatoi al piano attraverso l'ingresso dedicato e successivamente i laboratori per mezzo degli ascensori.

- **Percorso convegni/congressi**: Gli invitati o iscritti agli eventi accedono nel foyer della struttura, attraverso il portico stilato e sotto il controllo della guardiania, lo spazio predisposto per aziende sponsor anticipa la sala conferenze; I relatori hanno un accesso dedicato, direttamente su uno spazio di accesso ed una saletta di preparazione degli interventi.
- **percorso manutenzione**: il personale della manutenzione accede alla struttura dal piano interrato; attraverso la rampa carrabile a Nord del lotto ed entrando dall'ingresso dedicato, raggiungendo i piani attraverso l'ascensore dei servizi.
- **percorso rifiuti**: i rifiuti prodotti nella struttura saranno convogliati tutti nel "locale rifiuti" al piano interrato, attraverso l'ascensore dei servizi; da qui attraverso la rampa carrabile a Nord del lotto, verranno allontanati dal plesso.
- **percorsicampioni biologici**: due differenti tunnel interrati, connettono il piano -1 del nuovo edificio con i rispettivi terminali logistici dei padiglioni Alto Isolamento e Baglivi/Del Vecchio, risolvendo le connessioni e ottimizzando gli scambi di materiali e campioni. Relativamente ai padiglioni Baglivi e Del Vecchio il percorso sotterraneo inizia dalla zona a Sud dell'edificio, in prossimità della mezzeria dell'edificio, e raggiungerà il terminale di arrivo già esistente del padiglione Baglivi; Il collegamento con il Padiglione Del Vecchio è garantito dalla galleria esistente già in funzione; Relativamente al padiglione Alto Isolamento, da un corridoio di logistica dedicato con una zona dedicata alla gestione dei campioni con necessità di biocontenimento per un corretto passaggio tra le due strutture.
- **percorsi stabulario/ Biobanca**: gli animali ed i campioni biologici vengono introdotti nella struttura dal piano terra, attraverso l'ingresso dedicato, raggiungendo lo Stabulario e la Bio Banca per mezzo del corridoio di un servizio circoscritto; per il trasferimento piani 1° e 2° è previsto un percorso preferenziale attraverso il corpo scale/ascensori "A".

03. LA FACCIATA, UN'ARCHITETTURA

TRA RIGORE E VIBRAZIONE

Il nuovo Polo dei Laboratori dell'INMI non è un organismo astratto calato in un contesto ma, nasce da un'osservazione attenta dell'esistente, definendosi come **Un edificio figlio del luogo**. L'Istituto Spallanzani è composto da edifici razionali, modulari, scanditi da una griglia rigorosa fatta di partizioni, modanature e cornici. Questa grammatica è stata riletta, non per replicarla, ma *per reinterpretarla* con strumenti contemporanei: la ripetizione, il ritmo, il pieno e il vuoto.

Non vuole essere un edificio che rappresenta la scienza ma, viene concepito con le sue stesse logiche. Non imita la razionalità del campus: la filtra, la codifica, la evolve, sintetizzandone la sua complessità. È un *organismo architettonico preciso, modulare, proporzionato*.

L'edificio si articola in **due corpi principali**: uno più chiuso, solido, dedicato ai laboratori ad alta tecnologia rinominato "**Tech box**"; uno più aperto, trasparente, pensato per la ricerca e la relazione identificato come "**Wet Bench Box**"

Pur con funzioni e materiali differenti, entrambi sono *unificati da una pelle ritmica*, costruita a partire da un modulo costruttivo di 2,2 metri (coerente con il passo strutturale di 6,6m), al cui interno si alternano quattro tipologie di pannelli curvi (A, B, C, D). Le curve sono elementi verticali che estrudono verso l'alto, **evocando le modanature classiche dei padiglioni storici**, ma in chiave astratta e leggera. Come nel razionalismo, il progetto si fonda sulla logica della ripetizione modulare ma, *qui la ripetizione non è rigida: è una vibrazione*. Ogni pannello è diverso per curva interna, ma uguale per logica, *come le basi del DNA* che si ripetono in sequenza, generando una trama coerente, leggibile e vivace. L'intero ritmo si sviluppa secondo il rapporto aureo, che governa: la larghezza relativa delle pieghe, la frequenza delle bucatre, le proporzioni verticali delle aperture.

La "**Tech box**"; Il blocco opaco, è rivestito con

pannelli pieni, continui; Le aperture sono alte, sottili, ritmiche, incise nel sistema modulare.

Il blocco vetrato "**Wet Bench Box**" è schermato da una lamiera forata, sospesa e vibrante, che dialoga con la luce e con il tempo. Qui, la griglia scompare e riappare, mentre grandi finestre — incorniciate in metallo — diventano il *punto di sguardo* dell'edificio verso l'esterno.

I **colori delle facciate** richiamano quei toni caldi presenti sia nel Campus sia nella città come il giallo tenue e il rosso mattone.

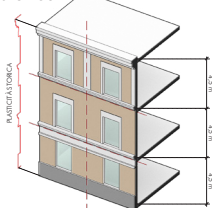
Ogni pannello è una base. Ogni curva una trascrizione. Ogni apertura un evento genetico.

Questa scelta è **concettuale, non è solo estetica**. La scienza lavora per *codici, sequenze, ripetizioni significative* così come l'architettura di questo progetto. Il principio generativo è infatti la proporzione che come Il rapporto aureo, non è un vezzo formale, ma una scelta costruttiva e simbolica che determina la sezione dei pannelli, le dimensioni delle grandi finestre, le distanze tra gli elementi, l'armonia dell'intero insieme: **È la matematica della vita**, come nel DNA, come nell'RNA: *proporzioni che si ripetono, si traducono, si codificano*.

L'edificio non si limita a portare il nome di **Rita Levi Montalcini**, le è dedicato nella sostanza. Alla sua intelligenza rigorosa risponde la geometria modulare; Alla sua visione fuori dagli schemi risponde la facciata che vibra; Alla sua opera scientifica risponde un'architettura che lavora sulla soglia tra precisione e bellezza. I **Valori** che ne hanno contraddistinto la persona e lo scienziato come l'origine del progetto.

Il **piano copertura** è interessato dai locali tecnici dedicati agli impianti a servizio dell'edificio, nonché alla sistemazione dell'**impianto fotovoltaico** per l'intera superficie di copertura; l'impianto, montato su struttura metallica a 2.50m di altezza consente l'abitabilità degli spazi esterni, costituendo un *ambito di relax per il personale*, raggiungibile dai corpi scala dell'edificio.

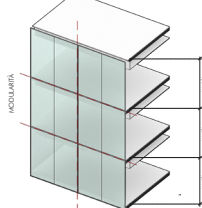
EDIFICIO STORICO



1. RIFERIMENTO STORICO

L'edificio storico ispira la nuova facciata attraverso la griglia, la plasticità e la palette.

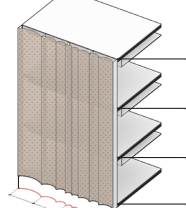
BLOCCO A



2. GRIGLIA MODULARE

La facciata vetrata adotta una griglia modulare che riprende il ritmo dell'edificio storico.

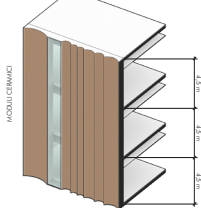
BLOCCO A



3. SOVRAPPOSIZIONE LEGGERA

In un edificio una rete forata si sovrappone alla vetrata evocando le modanature e seguendo un pattern aureo.

BLOCCO B



4. MATERIA SCOLPITA

L'altra facciata reinterpreta le modanature con pannelli in ceramica modulari e infissi verticali a tutta altezza.

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

04. IL SISTEMA STRUTTURALE COSTRUTTIVO

Il sistema strutturale è costituito da un'ossatura portante principale realizzata in **acciaio**, con **pilastri cavi** a sezione tubolare e **travi REP** (travi reticolari in acciaio a profilo aperto), completata da **solai prefabbricati** in calcestruzzo tipo **Predalles** oppure tipo **Spiroll**, con getto collaborante in opera.

I **pilastri** sono realizzati con **profilati cavi** in acciaio strutturale (es. sezioni tubolari quadrate o rettangolari in acciaio S355). I profili cavi garantiscono **elevata resistenza a compressione e buona rigidezza torsionale**, con vantaggi anche dal punto di vista architettonico, di durabilità (es. zincatura o verniciatura protettiva) e di comportamento rispetto ai parametri di sicurezza antincendio.

I pilastri sono collegati alla fondazione tramite **piastre di base bullonate** o saldate, ancorate con tirafondi.

La Struttura orizzontale – Travi tipo REP (Reticolari in Profilati) sono elementi in acciaio prefabbricati costituiti da correnti superiori e inferiori collegati da diagonali inclinate, formando una trave reticolare leggera da completare in opera con un getto di completamento. Queste travi vengono impiegate per la loro leggerezza, resistenza flessionale e facilità di integrazione impiantistica, grazie agli spazi vuoti tra le diagonali. Possono lavorare in combinazione con il solaio per formare una struttura collaborante.

Il **Solaio di tipo Predalles** è un elemento prefabbricato costituito da **lastre in calcestruzzo armato precompresso**, completato in opera con **getto integrativo e eventuali armature**; ha il vantaggio della facilità di posa, velocità esecutiva e buona capacità di integrazione con le armature del **getto di completamento**.

In alternativa **solaio tipo Spiroll** è composto da **pannelli alveolari prefabbricati in calcestruzzo precompresso**, caratterizzati da un'elevata capacità portante, con spessori ridotti e **peso contenuto**; anche in questo caso necessita di un getto collaborante superiore in cantiere per garantire la connessione strutturale e la rigidezza del solaio.

Getto di completamento in calcestruzzo:

Sul sistema solaio viene eseguito un **getto integrativo in calcestruzzo armato**, con funzione *sia strutturale* (collaborazione solaio-travi) *sia di irrigidimento del sistema*. L'insieme lavora come **piastra rigida orizzontale** capace di trasmettere azioni orizzontali (es. vento o sisma) verso i pilastri verticali che risultano anch'essi oggetto di riempimento in calcestruzzo.

I **collegamenti tra travi e pilastri** sono eseguiti mediante **piastre saldate o bullonate**, progettate per garantire **sia resistenza statica che duttilità**, in base alle azioni previste (statiche e dinamiche). Possono essere **incernierati o rigidi** a seconda delle esigenze statiche del progetto.

Con questa configurazione le Caratteristiche principali del sistema sono:

- **Modularità e prefabbricazione:** componenti totalmente prodotti in officina e montati a secco in cantiere con eliminazione degli errori di costruzione in opera.
- **Velocità di costruzione:** tempi di cantiere ridotti grazie alla prefabbricazione di colonne, travi e solai.
- **Sostenibilità:** Utilizzo di materiali strutturali riciclati e riduzione dei rifiuti in cantiere.
- **Flessibilità architettonica:** possibilità di grandi luci e spazi aperti grazie alle travi reticolari.
- **Compatibilità con impianti:** gli spazi tra le diagonali delle travi REP consentono il passaggio agevole delle reti impiantistiche.
- **Resistenza Sismica:** Comportamento strutturale ottimizzato per resistere a sollecitazioni sismiche.

Il sistema strutturale misto acciaio-calcestruzzo proposto offre una soluzione **moderna, efficiente e sicura** per la realizzazione di edifici di diverse tipologie con *velocizzazione delle attività di montaggio e riduzione dei tempi di costruzione strutturale* garantendo una *anticipazione delle fasi di finitura* e di completamento impiantistico.

05. GLI IMPIANTI TECNOLOGICI

GLI IMPIANTI ELETTRICI:

- In considerazione della potenza elettrica stimata per il nuovo edificio (circa 900kW di picco), sarà prevista una **nuova cabina di**

trasformazione MT/bt dedicata all'edificio e connessa alla distribuzione media tensione esistente all'interno dell'Ospedale. La cabina sarà equipaggiata con più **trasformatori MT/bt in resina a bassissime perdite** (classificati AoAk secondo il reg.to 548/2014 in applicazione della Direttiva sulla progettazione ecocompatibile 2009/125/CE. La cabina di trasformazione sarà completa di quadri tipo "power center" - forma 4b "a *totale segregazione*", per interventi sul singolo interruttore senza mettere fuori servizio l'intero edificio. A servizio della cabina di trasformazione sarà inoltre prevista l'installazione di un **gruppo elettrogeno di emergenza** per *garantire la continuità di servizio* anche in mancanza energia da parte dell'Ente Fornitore. Il gruppo sarà dotato di **serbatoi carburante** per garantirne un'*autonomia di almeno 12 ore*. E' prevista l'installazione di alcuni **gruppi statici di continuità**, dedicati all'*alimentazione di utenze critiche* degli edifici, in particolare:

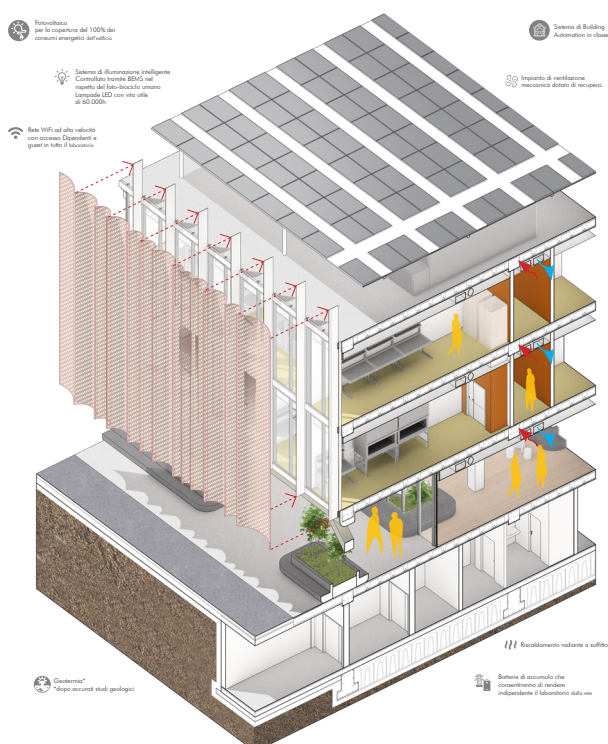
- Apparecchiature infrastruttura di rete dell'edificio;
- Apparecchiature rete Wifi
- Apparecchiature di laboratorio e Cappe biohazard che lo necessitano (da definire)

Sarà inoltre previsto un **UPS dedicato**, di tipologia CPSS, dedicati ai sistemi di illuminazione di sicurezza dell'edificio. Per *agevolare le operazioni di manutenzione* oltre che *facilitare le attività di modifica* degli impianti elettrici a variare delle esigenze o delle apparecchiature di laboratorio. sarà previsto un quadro elettrico dedicato per ciascuna area funzionale, posizionato all'interno dell'area stessa. I **quadri elettrici** di distribuzione principale saranno in generale composti da 2 distinte sezioni (rete preferenziale e rete in continuità assoluta) e saranno dotati di multimetri digitali per il controllo dei consumi elettrici e di controllo dei principali parametri elettrici della rete. Per la distribuzione secondaria di energia verranno utilizzati **cavi isolati in gomma**, sigla FG16(O)M16, a bassissima emissione di fumi e gas tossici, con derivazione da cassetta ai carichi terminali in cavo FM9(O)Z1. In generale i cavi saranno posati su canalina portacavi zincata all'interno dei controsoffitti ispezionabili. I

livelli di **illuminamento** assunti come riferimento sono quelli delle raccomandazioni UNI 12464-1, opportunamente rivista in base alle specifiche esigenze. In generale saranno utilizzate **sorgenti LED per tutti i corpi illuminanti**. Al fine dell'ottimizzazione energetica e del confort ambiente saranno inoltre adottati sistemi di controllo dell'illuminazione basati su bus (tipo KNX e DALI), con controllo del flusso luminoso e dell'accensione dell'illuminazione in funzione dell'illuminazione naturale e della presenza degli utilizzatori all'interno dei locali, in particolare:

- Laboratori: comandi luce locali on/off e dimmerazione tramite push-dim via bus DALI;
- Aree uffici/sale riunioni: regolazione automatica tramite sensori di presenza e luminosità e gestione locali tramite pulsanti on/off e dimmerazione via bus KNX o DALI;
- Corridoi e sbarchi ascensori/filtri: sensori di presenza e comandi a orologio, via bus KNX
- Scale: luci sotto gruppo soccorritore con sensore di presenza per comando on-off via bus KNX
- Servizi igienici: sensori di presenza 230 V
- Illuminazione notturna tramite accensione lampade SE sotto soccorritore di emergenza.

Tutti i luoghi di lavoro saranno muniti di un' **illuminazione di sicurezza** in grado di *assicurare un adeguato livello d'illuminamento* sia delle vie di



fuga / uscite d'emergenza sia degli ambienti critici. Sulla copertura degli edifici sarà realizzato un impianto fotovoltaico collegato all'impianto elettrico dell'edificio, con una potenza di picco stimata di 100kW. L'edificio sarà interamente monitorato tramite a un **impianto di rilevazione incendio** conforme alla UNI9795. E' prevista la realizzazione di un nuovo "centro stella" dedicato all'edificio per il collegamento degli armadi di permutazione di piano dai quali saranno derivato il cablaggio orizzontale di piano.

GLI IMPIANTI MECCANICI:

Gli ambienti delle varie aree funzionali saranno condizionati in generale da impianti a tutt'aria esterna. Per alcune aree sarà valutata la possibilità di predisporre gli impianti per il funzionamento anche a parziale ricircolo per consentire la riduzione della quantità dell'aria esterna da trattare e quindi ridurre i costi e le energie per il trattamento dell'aria esterna. In generale saranno previste differenti unità di trattamento dell'aria per ciascuna area funzionale, con caratteristiche tecniche personalizzate in base alle esigenze e alle aree servite.

Tutte le UTA saranno dotate di recuperatori di calore ad *alta efficienza* oltre che ventilatori di tipo plugfan completi di inverter per la gestione della portata aria variabile per **adattarsi alle esigenze** dei singoli ambienti. Inoltre le portate aria dei singoli ambienti saranno gestite tramite regolatori di portata meccanici e/o elettronici, così da **ottimizzare i consumi**.

Le energie termiche e frigorifere saranno fornite da una **nuova centrale termofrigorifera**, composta da una opportuna combinazione di unità a pompa di calore di tipo polivalente e/o reversibili, in grado di *produrre contemporaneamente acqua calda e refrigerata*. In particolare, le unità polivalenti consentono la generazione di entrambi i fluidi contemporaneamente *con elevate efficienze* essendo uno dei 2 fluidi *prodotto gratuitamente*.

Tutte le unità saranno in generale condensate ad aria e saranno posizionate in copertura.

Sarà valutata la possibilità di utilizzare l'acqua di falda del pozzo artesiano esistente vicino alla area di intervento per consentire, utilizzandola come acqua di condensazione delle pompe di calore, di *aumentare significativamente l'efficienza* delle pompe di calore stesse.

In copertura sono previsti inoltre i sistemi di circolazione dell'acqua calda e refrigerata a portata variabile mediante **pompe con inverter e regolazione del flusso** sull'utenza mediante valvole a 2 vie. Al fine di *massimizzare l'efficienza* delle pompe di calore e minimizzare le portate dell'acqua in circolazione saranno utilizzati salti termici dell'acqua calda e refrigerata di circa 8°C in luogo dei classici 5°C, garantendo in questo caso una riduzione delle portate e conseguentemente una *riduzione dell'energia elettrica consumata* dalle pompe di circolazione. Le temperature dei fluidi termovettori lato utenza saranno quindi:

- Acqua refrigerata: 7-14 °C;
- Acqua calda: 45-38 °C.

Sarà valutata la convenienza tecnico-economica dell'installazione di sistemi di **cogenerazione/trigenerazione** a gas metano, stimando i possibili parametri di funzionamento:

- Ore di funzionamento annuali (idealmente deve essere superiore a 4000h/anno)
- Costi attuali e tendenze di costo dei fluidi vettori principali
- Risparmio energetico ed economico
- Costi di investimento e di manutenzione annuale
- vita utile attesa del cogeneratore

Saranno previsti i **sistemi di trattamento dell'acqua** (acqua fredda e calda potabili, acqua addolcita, acqua osmotizzata) oltre che i **sistemi di produzione aria compressa e vuoto** centralizzati per le utenze dell'edificio. I generatori saranno ridondati.

All'esterno dell'edificio saranno previsti i bombolari e relativi riduzioni di primo stadio dei gas tecnici e il serbatoio azoto liquido a servizio del locale criogenico.

L'edificio sarà completo di un **impianto antincendio interno ed esterno** (con manichette UNI45 e idranti UNI70) che sarà collegato all'impianto esistente dell'ospedale. La progettazione AI sarà sviluppata in accordo al D.M. 03.08.2015 e s.m.i. (RTO) e per quanto applicabile al D.M. 29.03.2021 e s.m.i. - RTV 11 «Strutture Sanitarie» ed al D.M. 30.03.2022 - RTV 13 «Chiusure d'ambito» e Secondo il D.P.R. 151/2011 e s.m.i., per il quale si

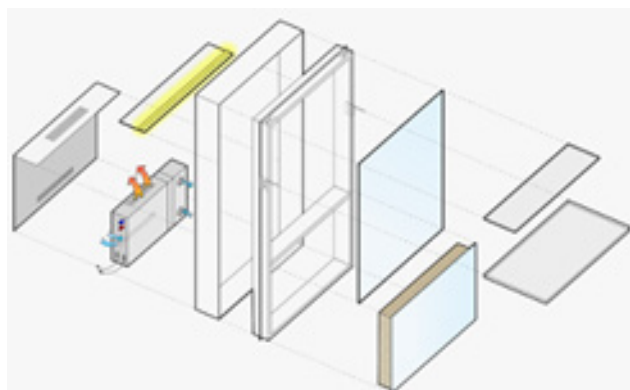
configurano le attività soggette 68.4.B e 49.

Per l'impianto fotovoltaico, installato sulla copertura dell'edificio si seguirà la Nota DCPREV prot. n. 1324 del 07.02.2012 e s.m.i. mentre per La progettazione del **Gruppo elettrogeno**, farà da riferimento il D.M. 13.07.2011. **La strategia antincendio** prevede per le strutture portanti e/o separanti pari a R-REI/EI 60 ($q_f, d \leq 900$ MJ/mq) e negli attraversamenti sarà garantito il mantenimento della prestazione EI con opportune soluzioni. I profili Rvita, lungo le vie di esodo, prevederanno materiali di gruppo GM2, mentre negli altri spazi i materiali dovranno appartenere al gruppo GM3. Tutti gli impianti elettrici e meccanici dell'edificio saranno gestiti e controllati da un **sistema di regolazione/supervisione centralizzato (BMS)** per il *controllo ed ottimizzazione* delle funzioni principali degli impianti dell'edificio. Il sistema BMS avrà anche possibilità di *espansione delle funzioni*, che potranno essere valutate prima della sua definitiva configurazione, in accordo con gli obiettivi gestionali dell'utilizzatore.

06. Utilizzo di materiali e soluzioni per il verde e la gestione delle acque che puntino a migliorare il microclima degli spazi aperti, con riferimento alle prestazioni di permeabilità, albedo, manutenzione, durabilità, riciclabilità e ai requisiti previsti dai Criteri Ambientali Minimi del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

Il progetto del nuovo edificio per Laboratori dell'INMI Lazzaro Spallanzani IRCCS è stato concepito all'insegna della sostenibilità energetica e ambientale integrata, puntando su soluzioni tecnologiche innovative. L'obiettivo è raggiunto



tramite un modulo di facciata prefabbricata che unisce tecnologia off-site e plug&play, integrando climatizzazione, ventilazione, schermature fisse (brise soleil) e mobili (tende brushless), cablaggio e illuminazione interna/esterna. Assemblato in stabilimento, riduce interventi in cantiere, tempi, manutenzione, costi, impatto ambientale, garantendo disassemblaggio a fine vita e alta qualità costruttiva, con flessibilità dimensionale, esterna e interna grazie alla varietà di materiali, geometrie e componenti tecnologici.

MATERIALI INNOVATIVI

Il progetto integra l'utilizzo di materiali ecosostenibili che offrono vantaggi in termini di **sostenibilità, durabilità e resilienza**. In particolare il **cemento fotocatalitico** della facciata esterna sfrutta l'effetto fotocatalitico per abbattere le sostanze inquinanti presenti nell'aria, come ossidi di azoto (NOx) e composti organici volatili (COV): a **basso impatto ambientale lungo tutto il loro ciclo di vita**, viene attivato dalla luce solare, degrada le particelle inquinanti, migliorando la qualità dell'aria, **riducendo sia le emissioni di CO₂**, che l'effetto "isola di calore" nella città; presenta **basso impatto manutentivo** e maggior resistenza agli agenti atmosferici e chimici.

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Il progetto rispetta i protocolli di sostenibilità ambientale (**LEED BD+C - New Construction and Major Renovation** e **WELL - GOLD**) e il DM del 23.06.2022 e smi **Criteri Ambientali Minimi** al fine di:

- Salvaguardare le aree permeabili e ridurre l'effetto isola di calore con pavimentazioni e coperture ad alto SRI e albedo;
- Limitare l'inquinamento luminoso dell'illuminazione esterna;
- Impiegare materiali riciclati e a basse emissioni, attivando filiere circolari e opportunità occupazionali etiche.
- Sarà previsto un **piano di gestione dei rifiuti** prodotti in cantiere.
- Applicare **l'analisi LCA** per valutare gli impatti ambientali lungo il ciclo di vita dei materiali.
- Utilizzare vegetazione autoctona, non invasiva, a bassa manutenzione e senza effetti nocivi.
- Introdurre **Nature Based Solutions (NBS)** per un uso efficiente di risorse ed energia, in linea con il principio **DNSH** e il **Regolamento UE**

Il progetto ha inoltre l'ambizione di rendere visibile la sostenibilità, determinando uno scenario di progettazione urbana resiliente essendo parte di una visione organica green di approccio ad un modello virtuoso di rigenerazione urbana che punta al miglioramento del microclima degli spazi aperti del presidio ospedaliero e degli spazi adiacenti.

I principi progettuali sono stati inquadrati nel più ampio contesto degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs), sottoscritto dalle Nazioni Unite, migliorando il valore ecologico ed ambientale dell'intervento e consentendo di fornire alla città **servizi ecosistemici** quali l'aumento della biodiversità, la regolazione del clima, la possibilità di implementare il valore culturale del territorio.

SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

I principi di efficientamento energetico sono stati attuati ai sensi del D. Lgs. 14 luglio 2020 n. 73 di attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 sull'efficienza energetica, e ai sensi del D. Lgs. 48/2020 in attuazione della direttiva (UE) 2018/844 con le seguenti soluzioni progettuali che permettono di raggiungere un **Edificio a energia quasi zero (nZEB)**:

- Involucro edilizio altamente isolato con elevata tenuta all'aria e minimizzazione dei ponti termici, dotato di una intercapedine esterna utilizzata per la manutenzione e la pulizia della facciata stessa
- L'immobile, come previsto dal DLgs 8.11.2021 n.199, Allegato 3 – paragrafo 2, garantisce la copertura in **percentuale di fonti rinnovabili, almeno pari al 60%**.

Oltre ad un impianto fotovoltaico posto in copertura, sono state previste delle pompe di calore di tipo polivalente e/o reversibili per la produzione di acqua calda e refrigerata. Sarà valutata inoltre sia la possibilità di utilizzare l'acqua di falda del pozzo artesiano esistente vicino all'area di intervento per consentire di aumentare l'efficienza delle pompe di calore stesse, sia la convenienza tecnico economica dell'installazione di sistemi di cogenerazione/trigenerazione alimentati da gas metano per la produzione di energia elettrica, acqua calda e/o acqua refrigerata tramite sistemi

ad assorbimento.

- Ambienti condizionati con impianto a tutt'aria. Previste unità di trattamento dell'aria dotate di **recuperatori di calore ad alta efficienza** per ciascuna area funzionale e **filtri ad elevate prestazioni**
- Sistemi di automazione e controllo dell'edificio con **BACS (Building Automation and Control System) in CLASSE B** al fine di controllare i consumi energetici dell'edificio e ottimizzarne il comfort.

WELLBEING DEI DIPENDENTI

Il progetto mira al benessere e alla salute degli occupanti e affronta le problematiche ambientali legate alla qualità dell'ambiente interno. Di seguito le principali scelte progettuali:

- Ambiente **smoking-free**
- Sonde multi sensore per monitorare polveri sottili, composti organici volatili e anidride carbonica
- Test dell'aria per verificare i valori di tutti gli inquinanti in grado di provocare malattie respiratorie
- previsti prelievi annuali sull'acqua potabile, per verificare l'assenza di possibili contaminanti
- Sarà **promosso il consumo di frutta e verdura** con scelte salutari nelle vending machine
- **sedie ergonomiche regolabili**, ideali per migliorare la postura e il comfort durante il lavoro
- Signage per invogliare gli occupanti all'utilizzo delle scale e generare un comportamento più sano
- **Richiami alla natura** influenzare positivamente salute cognitiva ed emotiva, concentrazione, produttività attraverso: quadri di paesaggi e suoni della natura posti nei connettivi verticali dell'edificio
- **Spazi sociali e break rooms** per interagire con i colleghi e godersi il tempo lontano dalla propria scrivania in un ambiente accogliente, ma anche attività di aggregazione all'interno della sala conferenze attraverso eventi di promozione e divulgazione delle attività specialistiche di ricerca.
- **Viste di qualità** verso la Chiesa Centrale dei Cappellani dal Core Facilities e verso le alberature di noci neri dai laboratori, migliorando il wellbeing e la produttività dei dipendenti.

CALCOLO PRELIMINARE DELLA SPESA DI REALIZZAZIONE

In accordo con quanto richiesto dal disciplinare di concorso e coerentemente con i parametri economici indicati nel Documento di Indirizzo alla Progettazione, si presenta di seguito una stima preliminare dei costi di realizzazione del nuovo Polo dei Laboratori "Rita Levi Montalcini". Il calcolo è articolato per piani e per aree funzionali, sulla base di superfici effettive e costi parametrici riferiti a tipologie edilizie e impiantistiche ad elevata complessità, come richiesto per un centro di ricerca biomedico avanzato.

Concorso per redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica NUOVO POLO DEI LABORATORI RITA LEVI MONTALCINI DELL'INMI L. SPALLANZANI IRCCS					
Destinazione Generale	Aree Funzionali	Mq	€/mq	Totale	%
P.INT	PIANO INTERRATO				
Aree sanitarie	Ricezione Campioni Biologici	81,00	1 300,00	105 300,00	
	Slot Alto Isolamento	19,00	1 080,00	20 520,00	
	Spogliatoi U+D	117,00	960,00	112 320,00	
	Lavaggio/Sterilizzazione + Dep. Rifiuti	133,00	760,00	101 080,00	
TOTALE		350,00		339 220,00	
Aree non sanitarie	Rampa	203,00	650,00	131 950,00	
	Corpo scale (compreso cavedi)	159,00	930,00	147 870,00	
	Connettivi (compreso tunnel padiglioni)	497,00	1 200,00	596 400,00	
	Centro Stella	40,00	370,00	14 800,00	
	Locali tecnici (Acqua)	32,00	370,00	11 840,00	
	Rete duale + Vasca di Laminazione	165,00	500,00	82 500,00	
	Area di futura espansione	431,00	480,00	206 880,00	
TOTALE		1 527,00		902 860,00	
TOTALE P. INT.		1 877,00		1 242 080,00	
PREZZO PARAMETRICO A MQ PER P. INT.			662 €/mq		
PT	PIANO TERRA				
Aree sanitarie	Banca B. + Stabulario	501,00	840,00	420 840,00	
	Connettivo B.B. + S.	45,00	800,00	36 000,00	
TOTALE		546,00		420 840,00	
Aree non sanitarie	Corpo scale (compreso cavedi)	159,00	800,00	127 200,00	
	Ingresso/Accettazione + Reception)	237,00	1 490,00	353 130,00	
	Servizi Igienici	18,00	1 470,00	26 460,00	
	Sala Conferenze	218,00	1 290,00	281 220,00	
	Locali tecnici tipo 1 (L.t. + C.s.)	12,00	700,00	8 400,00	
	Porticato esterno	439,00	600,00	263 400,00	
TOTALE		1 083,00		1 059 810,00	
TOTALE P. TERRA		1 629,00		1 480 650,00	
PREZZO PARAMETRICO A MQ PER P. TERRA			909 €/mq		
P.1	PIANO PRIMO				
Aree sanitarie	Core Facilities	322,00	2 840,00	914 480,00	
	Sierologia	200,00	2 840,00	568 000,00	
	Campioni Biologici + BSL3	438,00	2 840,00	1 243 920,00	
	Biologia Molecolare + S. supporto	218,00	2 840,00	619 120,00	
TOTALE		1 178,00		3 345 520,00	
Aree non sanitarie	Corpo scale (compreso cavedi)	162,00	800,00	129 600,00	
	Connettivo (compresi terrazzi coperti)	159,00	800,00	127 200,00	
	Servizi Igienici + deposito + Area relax	45,00	1 290,00	58 050,00	
	Locali tecnici tipo 1 (L.t. + C.s.)	12,00	700,00	8 400,00	
TOTALE		378,00		323 250,00	
TOTALE P.1		1 556,00		3 668 770,00	
PREZZO PARAMETRICO A MQ PER P. PRIMO			2 358 €/mq		
P.2	PIANO SECONDO				
Aree sanitarie	Biologia Molecolare	322,00	2 840,00	914 480,00	
	Sierologia	200,00	2 840,00	568 000,00	
	Servizi di Lab. + BSL3	331,00	1 470,00	486 570,00	
	Validazione + "Altro"	325,00	2 840,00	923 000,00	
TOTALE		1 178,00		2 892 050,00	
Aree non sanitarie	Corpo scale (compreso cavedi)	162,00	800,00	129 600,00	
	Connettivo (compresi terrazzi coperti)	150,00	800,00	120 000,00	
	Servizi Igienici + deposito + Area relax	45,00	1 290,00	58 050,00	
	Locali tecnici tipo 1 (L.t. + C.s.)	12,00	700,00	8 400,00	
TOTALE		369,00		316 050,00	
TOTALE P.2		1 547,00		3 208 100,00	
PREZZO PARAMETRICO A MQ PER P. SECONDO			2 074 €/mq		
TOTALE IMPORTO LAVORI	AREE TOTALI	6 609,00		9 599 600,00	

La spesa complessiva stimata è pari a circa 9,59 milioni di euro, in linea con quanto indicato nel DIP. L'investimento è calibrato secondo le funzioni: ai laboratori specialistici, più onerosi, è destinata la quota maggiore. L'uso di moduli prefabbricati e soluzioni tecnologiche efficienti garantisce qualità, sostenibilità e controllo dei costi.