

Concorso di progettazione a procedura aperta in un unico grado ai sensi dell'art.46 del D.L.GS 36/2023 e S.M.I., In modalità informatica per l'acquisizione di un progetto 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 roma

Stazione appaltante INMI Spallanzani Roma

Relazione Tecnica



1. Concept Generale

Il funzionamento dell'edificio è stato pensato per favorire la trasparenza e l'accessibilità ai laboratori concepiti secondo le idee espresse da Rita Levi-Montalcini, neurobiologa e Premio Nobel per la Medicina (1986), che ha incarnato una visione della ricerca scientifica come motore etico, civile e sociale. La sua idea di laboratorio non era solo quella di uno spazio tecnico, ma di un ambiente mentale e culturale dove curiosità, metodo e responsabilità si uniscono per produrre conoscenza a beneficio dell'umanità. Per Rita Levi-Montalcini, il laboratorio non era semplicemente un luogo fisico dotato di strumenti scientifici, ma un crocevia di pensiero critico, rigore e passione, in cui si esercita la libertà intellettuale al servizio del progresso umano.

I laboratori dove operò e che contribuì a fondare (come l'Istituto Europeo per la Ricerca sul Cervello - EBRA) erano concepiti come spazi aperti, interdisciplinari, internazionali, accessibili ai giovani e fondati sulla collaborazione più che sulla competizione. Per Levi-Montalcini, la scienza aveva senso solo se accompagnata da un'etica della responsabilità: la conoscenza acquisita doveva essere restituita alla società. In questa prospettiva il complesso di laboratori che porta il suo nome incarna la sua visione.

Abbiamo così distribuito i laboratori come spazi della comunità scientifica, che si articolano attorno a corridoi centrali aperti, con viste panoramiche sull'ambiente circostante pur mantenendo tutti i requisiti di sicurezza. I corridoi si addensano attorno ad un vuoto centrale che permette alla luce naturale di entrare nel corpo dell'edificio creando uno spazio verticale. Le funzioni si dispongono in sequenza, secondo un'organizzazione fluida e leggibile, evitando compartimentazioni eccessive. Immaginiamo quindi i laboratori come un simbolo di democrazia architettonica, dove spazi accoglienti, umani, inseriti nella natura e orientati al benessere della collettività.

2. Funzionamento

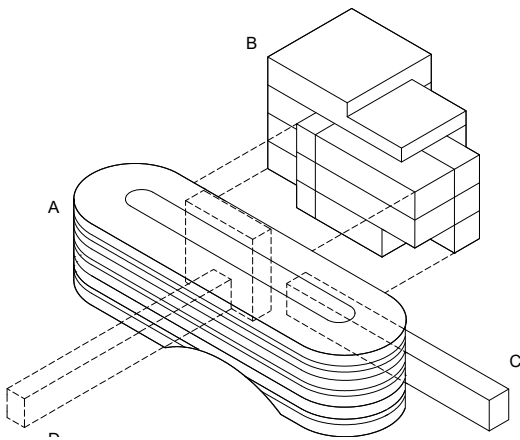
L'idea progettuale nasce dall'esigenza di coniugare sicurezza, flessibilità e innovazione tecnologica in un unico organismo architettonico, in grado di rispondere alle sfide imposte dalla crescente complessità della ricerca infettivologica.

Il complesso si sviluppa orizzontalmente tra l'edificio 22 e l'edificio nell'area di concorso, è composto da due blocchi principali — l'edificio di accesso e distribuzione e il blocco dei laboratori specializzati — collegati da un lungo corridoio ponte al padiglione alto isolamento. L'intera struttura è segnata da finestre a nastro che scandiscono la facciata in ceramica smaltata in maniera ritmica, l'accesso è individuato da una grande arcata che ci fa accedere ai laboratori e alla sala polifunzionale che affaccia su un giardino interno. Il primo corpo di fabbrica trasmette una forte identità visiva e caratterizza l'intero complesso, il secondo edificio è una gabbia strutturale in acciaio, tre volumi degradanti che ne riducono la massa. I materiali usati, sono cemento, acciaio e vetro, reinterpretati attraverso una sensibilità artigianale.

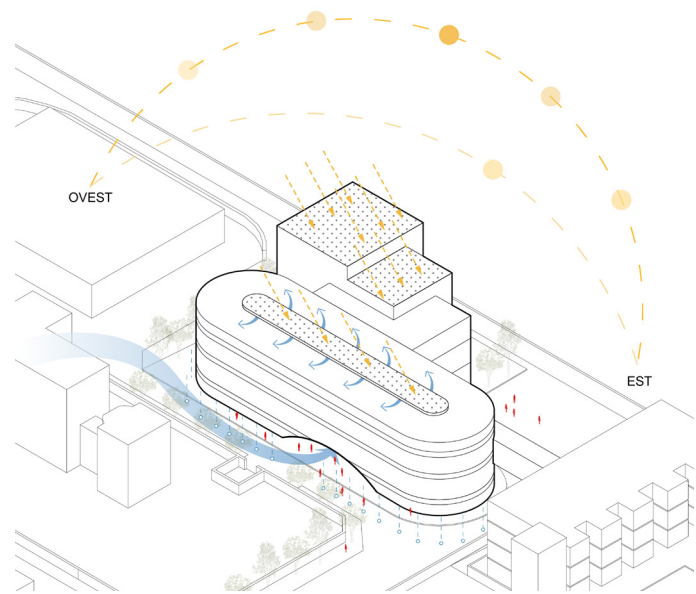
3. Il nuovo edificio

L'idea architettonica si concentra sull'identificazione di cinque tematiche principali:

- 1) L'edificio è organizzato secondo un sistema strutturale in acciaio che garantisce l'organizzazione di un "cantier leggero" e una conseguente riduzione dei tempi di costruzione.
- 2) La maglia strutturale regolare, organizzata secondo un passo strutturale di dimensioni contenute, è la migliore risposta dal punto di vista sia dal punto di vista economico che antisismico.
- 3) La riduzione delle superfici in elevazione garantisce valori ottimali di prestazioni termiche e un elevato contenimento dello scambio termico.
- 4) Lo sviluppo su tre livelli garantisce un sistema distributivo ottimale e un aumento della sicurezza d'uso da parte dei diversi utenti. Un grande vuoto verticale connette visivamente tutti i laboratori.
- 5) Il carattere innovativo dell'edificio, sia dal punto di vista architettonico che tecnico, permette l'inserimento, all'interno del sistema ambientale circostante di elevato pregio, con un'elevata riduzione del suo impatto visivo e ambientale.



Composizione volumetrica



Riqualficazione Green - Superfici fotovoltaiche

L'edificio si articola in tre macro-aree funzionali:

1. Area laboratoristica (diagnostica, ricerca, sorveglianza, microbiologia avanzata);
2. Area tecnica e impiantistica, con locali per il trattamento dell'aria, acque e rifiuti ad alta bio sicurezza;
3. Spazi di connessione e servizi, pensati per favorire la collaborazione e lo scambio scientifico tra i reparti.

Sono previste connessioni coperte con il Padiglione Alto Isolamento e, nel rispetto del masterplan, future interconnessioni con i Padiglioni Baglivi e Del Vecchio.

Organizzazione funzionale del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo complesso di laboratori di ricerca integrati fisicamente e funzionalmente con gli edifici esistenti dell'Istituto. La proposta si articola in due corpi edilizi distinti, pensati per rispondere in modo efficiente alle esigenze operative e al tempo stesso valorizzare la connessione con il contesto. Il primo edificio, che definisce un fronte urbano compatto di fronte al Padiglione Baglivi, ospita al piano terra l'ingresso pubblico al sistema laboratoristico, direttamente affacciato su una hall-giardino interna, cuore distributivo e simbolico del complesso. Su questo livello si trovano anche la sala polivalente, le aree per la ricezione dei campioni biologici, e i laboratori BSL3. Al primo piano sono collocati i laboratori di microbiologia, insieme ai servizi di supporto tecnico e operativo, e agli spazi per validazione e controllo. Il secondo piano è dedicato alla virologia, con ambienti altamente specializzati e connessioni dirette ai livelli sottostanti. Alle spalle di questo primo volume, il secondo edificio, direttamente connesso in corrispondenza di ogni piano con il blocco principale, ospita ulteriori laboratori e funzioni specialistiche. Al piano terra trovano spazio la biobanca, il laboratorio Statuario, e ulteriori BSL3. Al primo piano si sviluppano i laboratori delle core facilities, la sierologia, e uno spazio polivalente per attività di supporto. Il secondo piano accoglie i laboratori di biologia molecolare, ulteriori aree dedicate alla sierologia e gli spazi di completamento del programma funzionale. Questa articolazione permette di garantire chiarezza distributiva, effi-

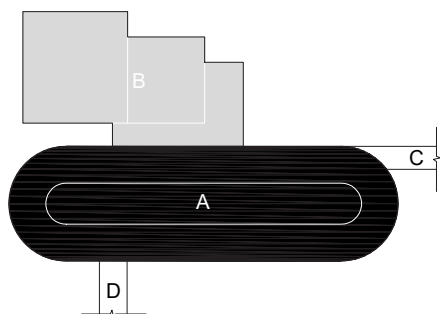


La terrazza di copertura è aperta sul paesaggio

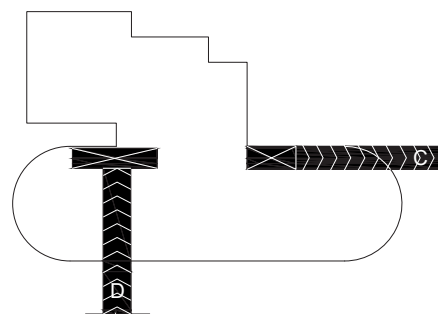
Caratteristiche distributive

Messa a sistema degli edifici esistenti (Padiglioni Baglivii, Del Vecchio e Alto Isolamento), Il collegamento con i Padiglioni Baglivii è realizzato attraverso percorsi interrati, così come quello con il Padiglione Alto Isolamento è garantito da un ponte di collegamento al primo piano.

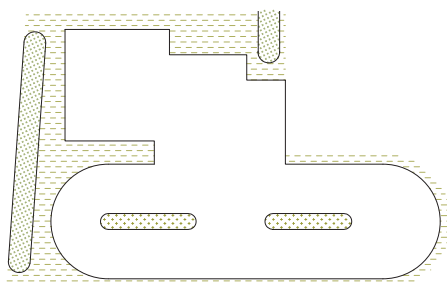
Riqualificazione in chiave green dell'area dedicata al Polo della Ricerca, mediante strategie progettuali orientate alla sostenibilità ambientale, alla permeabilità, all'efficienza energetica e al benessere degli utenti. Elemento centrale del progetto è il grande giardino interno, concepito come un vero e proprio vuoto generativo attorno al quale si organizzano tutti gli ambienti principali del nuovo edificio. Questo spazio verde, collocato al piano terra, è visibile da tutti i corridoi distributivi i laboratori di microbiologia, i servizi di supporto al secondo livello e, più in alto, dai laboratori di virologia, creando una relazione visiva e funzionale verticale tra i vari livelli del complesso. I laboratori si affacciano direttamente sul giardino attraverso superfici vetrate filtrate, che garantiscono illuminazione naturale controllata e un costante riferimento al verde, contribuendo al benessere psicofisico degli operatori e alla qualità dell'ambiente di lavoro, senza compromettere i requisiti di contenimento e sicurezza. Il giardino interno è anche il fulcro del sistema di connessioni: tutti i corridoi di distribuzione dei laboratori si affacciano su di esso e lo circondano, definendo un anello continuo che funge da spina dorsale dell'edificio, sia dal punto di vista spaziale che logistico. Questo sistema anulare favorisce l'efficienza dei percorsi, la separazione tra flussi puliti e sporchi, e la chiarezza funzionale, fondamentale in un ambiente ad alta complessità come quello laboratoristico. Gli spazi comuni, le aree filtro, i nuclei impiantistici e i punti di snodo verticale (ascensori e scale) sono tutti calibrati per ruotare attorno a questo spazio centrale, che assume così un valore simbolico e operativo, configurandosi



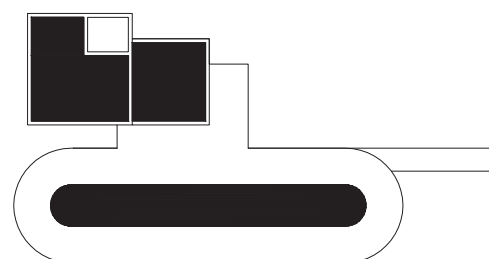
Composizione del nuovo edificio



Collegamenti con gli edifici dedicati alla ricerca



Isole verdi con alberi esistenti, pavimentazione drenante e aree verdi interne



Riqualificazione Green - Superfici fotovoltaiche

come luogo di sosta, orientamento e rigenerazione all'interno del sistema tecnico dell'edificio.
 Valorizzazione degli Spazi Esterni

Le aree esterne saranno valorizzate attraverso:

- Aree verdi di mitigazione ambientale;
- Percorsi pedonali interni connessi agli altri edifici;
- Punti di sosta e incontro per il personale e i ricercatori.

4. Laboratori

Dotato di standard elevati di biosicurezza (BSL 3 e 4) per garantire la protezione degli operatori e dell'ambiente; i laboratori BSL3 (Biosafety Level 3), sono destinati alla manipolazione sicura di agenti patogeni a media e alta pericolosità, potenzialmente responsabili di malattie gravi trasmissibili per via aerea. Tali laboratori rappresentano un'infrastruttura strategica per le attività dell'INMI, sia in ambito diagnostico che di ricerca, consentendo lo studio di virus e batteri emergenti, resistenti agli antimicrobici o ad alta diffusività, in totale sicurezza per il personale e l'ambiente. Le aree BSL3 sono state progettate secondo i più rigorosi standard internazionali in materia di biocontenimento (es. WHO, CDC, ECDC), con pressioni negative, filtri HEPA, compartimentazioni funzionali, sistemi ridondati di ventilazione e procedure di decontaminazione. Particolare attenzione sarà rivolta alla formazione dei percorsi di accesso e uscita, alle aree di vestizione/svestizione e al controllo remoto degli impianti. Tali spazi, concepiti come ambienti modulari, flessibili e adattabili a futuri ag-

giornamenti tecnologici, costituiranno un nodo fondamentale nella rete di sorveglianza biologica dell'Istituto, contribuendo alla prevenzione, diagnosi e ricerca sulle malattie infettive emergenti e riemergenti a livello nazionale e internazionale.

Progettato secondo criteri sostenibili, con soluzioni passive e attive per la riduzione dell'impatto energetico e ambientale. L'edificio è progettato secondo criteri di sostenibilità ambientale, integrando soluzioni passive e attive finalizzate alla riduzione dell'impatto energetico, alla tutela delle risorse e alla salubrità degli ambienti di lavoro, con particolare attenzione alle esigenze specifiche di un complesso laboratoristico ad alta specializzazione. Tra le strategie passive, l'orientamento a Sud dell'edificio principale e massimizza l'apporto di luce naturale nelle zone non critiche (uffici, spazi comuni, corridoi), mentre le aree sensibili, come i laboratori BSL3 e le camere sterili, sono protette dall'irraggiamento diretto e dotate di involucri ad alta tenuta e isolamento termico. I sistemi di schermatura solare regolabili nell'edificio esposto a nord e le aree verdi esterne ed interne contribuiscono a mitigare l'effetto isola di calore e a migliorare il microclima interno. Sul fronte attivo, l'edificio è dotato di impianti HVAC ad alta efficienza con sistemi di recupero energetico sull'aria espulsa, particolarmente rilevanti nei laboratori a pressione controllata. La produzione energetica da fonti rinnovabili è affidata a un sistema fotovoltaico integrato in copertura, supportato da un impianto geotermico per il riscaldamento e raffrescamento delle zone a basso carico. La gestione integrata dell'edificio (BMS) consente un controllo continuo dei parametri ambientali e ottimizza il funzionamento degli impianti in base alle condizioni operative reali. Il risultato è un edificio laboratorio a basso impatto ambientale, tecnologicamente avanzato ma coerente con i principi dell'efficienza energetica, della durabilità e del rispetto del contesto. La proposta è stata formulata da un gruppo multidisciplinare in grado di approfondire tutti gli aspetti del processo progettuale, da quello architettonico- paesaggistico, a quello strutturale-impiantistico. Ogni componente del gruppo ha dialogato costantemente con l'altro, apportando ad ogni passaggio, sul tavolo di lavoro, punti vista diversi che il progetto ha sintetizzato, apportando la metodologia RAM (Responsibility Assignment Matrix) che costituisce un importante strumento a supporto di progetto.

Tunnel	200 m2
Piano terra	
1. Ingresso / Distributivo / Hall / Reception	447,4 m2
2. Banca biologica	312,09 m2
3. Stabulario / BSL 3	116,85 m2
4. Sala polivalente	205 m2
5. Campioni biologici	276,7 m2
6. BSL 3	65 m2
7. Volume tecnico	30 m2
TOTAL	1.453,04 m2
1° piano	
1. Distributivo / Collegamento	436 m2
2. Laboratorio Core facilities	270 m2
3. Sierologia	211 m2
4. Biologia molecolare	203,8 m2
5. Servizi di supporto	157 m2
6. Servizi di laboratorio	189,76 m2
7. Servizi	36,92 m2
8. Validazione	37,77 m2
9. Volume tecnico	30 m2
TOTAL	1.571,25 m2
2° piano	
1. Distributivo	348,46 m2
2. Biologia molecolare	270 m2
3. Sierologia	211 m2
4. Validazione	119,48 m2
5. Servizi di laboratorio	109,41 m2
6. Altro	303,81 m2
7. Servizi	30,39 m2
8. Volume tecnico	30 m2
TOTAL	1.422,55 m2
3° piano	
1. Volume tecnico	452,5 m2
TOTAL	5.099,34 m2

Programma funzionale - aree lorde

Programma Funzionale - Piano Terra



Legenda piano secondo

Servizi	Servizi di laboratorio	Sierologia
Volume tecnico/Locale impianti	Ricezione campioni	Ricezione campioni
Distributivo	Rifiuti	Filtro
Biologia molecolare	Camera fredda	Zona automazione analizzatori
Ricezione campioni / Ufficio	Preparazione campioni	Preparazione
Preparazione	Posta pneumatica	Cultura
Strumentazione	Spogliatoio	Camera fredda
Pretrattamento molecolare	Altro	Sero-immunologia infettiva
Lab biologia molecolare	Filtro	Sero-immunologia infettiva
Lab biologia molecolare avanzata	Stanza culture 1	Filtro
Filtro	Stanza culture 2	
Rifiuti	Filtro	
Servizi	Stanza clonaggio	
	Strumenti in prova	

Programma Funzionale - Piano Primo



Legenda piano primo

Servizi	Servizi di supporto	Sierologia
Volume tecnico/Locale impianti	Lavaggio	Ricezione campioni
Distributivo	Depositi	Filtro
Laboratorio Core facilities	Stoccaggio	Zona Automazione analizzatori
Ricezione campioni / Ufficio	Logistica	Preparazione
Preparazione	Ufficio	Analisi
Lab Core Strumentazione	Servizi di laboratorio	Camera fredda
Pretrattamento molecolare	Ricezione campioni	Zona lavaggio
Imaging microscopico	Rifiuti	Servizi
Robotics/Microscopico/Genomics	Camera fredda	Filtro
Filtro	Preparazione campioni	Biologia molecolare
Rifiuti	Posta pneumatica	Filtro
Servizi	Spogliatoi	Area preparazione
	Magazzino	Filtro
		Pre-PCR
		Filtro
		PCR
		Filtro
		Post-PCR

Programma Funzionale - Piano Secondo



Legenda piano terra

Ingresso / Distributivo	Campioni biologici
Hall	Ingresso staff
Reception	Servizi
IT tech	Spogliatoi
BSL 3	Ingresso / Ricezione campioni
Filtro IN	Cabine biohazard
Zona laboratorio BSL 3	Filtro
Filtro OUT	Zona semina
Volume tecnico/Locale impianti	Incubatori
Banca biologica	Lavorazione
Stabulario / BSL 3	Pretrattamento molecolare
Sala polivalente	Posta pneumatica
	Camera fredda

Strategie di Sostenibilità Ambientale

Il progetto integra i seguenti principi di architettura sostenibile:

- Utilizzo di materiali certificati a basso impatto ambientale;
- Sistemi di produzione energetica da fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico);
- Sistemi di recupero delle acque piovane;
- Impianti HVAC ad alta efficienza, con sistemi di controllo avanzato;
- Ampie superfici vetrate a nord schermate per massimizzare l'illuminazione naturale e minimizzare i carichi termici.

Scelte progettuali relative ai sistemi impiantistici

Il progetto impiantistico per l'edificio adibito a laboratori di ricerca nasce dalla volontà di coniugare alte prestazioni tecnologiche, comfort ambientale, sicurezza e risparmio energetico, con una particolare attenzione all'impiego di materiali naturali, riciclati o riciclabili, e soluzioni che valorizzano l'economia circolare. Tutti i sistemi sono pensati per garantire confort interno, efficienza operativa, basso impatto ambientale, ottimizzazione dei consumi lungo l'intero ciclo di vita dell'edificio.

Il cuore dell'impiantistica termica è costituito da pompe di calore polivalenti ad alta efficienza, in grado di fornire contemporaneamente acqua calda e refrigerata con consumi ridottissimi grazie al recupero termico incrociato. I sistemi di climatizzazione impiegano pannelli radianti e sistemi a portata variabile, integrati in strutture con materiali naturali ad elevata massa termica (come canapa, argilla espansa, fibre di legno), che permettono un'inerzia termica favorevole alla stabilità del microclima interno. Le unità di trattamento aria (UTA) saranno dotate di recuperatori di calore a flussi incrociati e batterie idroniche in funzione dell'applicazione, con regolazione automatica della portata d'aria in funzione dell'occupazione e della qualità dell'aria rilevata. I sistemi di ventilazione meccanica saranno gestiti tramite logiche smart che riducono i ricambi quando non necessari, contribuendo a un significativo risparmio energetico, senza compromettere il benessere indoor e la sicurezza ambientale grazie alla possibilità di regolare il differenziale di pressione tra i vari ambienti. La rete elettrica sarà progettata per minimizzare le perdite e ottimizzare la distribuzione tramite quadri sezionati, circuiti ad alta efficienza e cablaggi in rame riciclato. L'impianto di illuminazione sarà interamente realizzato con corpi illuminanti LED a lunga durata e ad alto rendimento, installati in supporti riciclabili (alluminio anodizzato, vetro, bioplastiche). L'illuminazione sarà controllata tramite sensori di presenza e luce naturale, adattandosi dinamicamente alle condizioni esterne e all'uso degli spazi. Le superfici trasparenti saranno dotate di vetri basso-emissivi e frangisole, orientabili automaticamente per ottimizzare l'illuminazione naturale e ridurre il carico termico estivo.

Un impianto fotovoltaico in copertura, dimensionato per coprire una quota significativa dei carichi elettrici, sarà integrato a un sistema di accumulo intelligente, che riduce il prelievo dalla rete nelle ore di punta. L'approccio globale consente un autoconsumo spinto con punte di copertura energetica giornaliera superiori al 50% in regime estivo.

Gli impianti speciali (sicurezza, rilevamento incendi, controllo accessi) saranno progettati con componenti modulari a basso impatto ambientale e facilmente aggiornabili, per ridurre gli sprechi nei ricambi e nelle manutenzioni.

I sistemi di controllo accessi RFID/biometrici, videosorveglianza IP e rilevamento fumi ad aspirazione (VESDA) saranno integrati in un BMS intelligente basato su algoritmi di intelligenza artificiale. L'intero edificio sarà controllato tramite piattaforme digitali che apprendono i comportamenti d'uso e ottimizzano i setpoint termici, luminosi e ventilanti, evitando sprechi e inutili accensioni. La manutenzione sarà affidata a un sistema predittivo, che raccoglierà dati da sensori ambientali e tecnici per pianificare interventi solo quando strettamente necessari per evitare guasti. Questo sistema riduce i costi di manutenzione ordinaria e prolunga la vita utile dei componenti impiantistici.

Il progetto idrico è fortemente orientato alla sostenibilità, con una doppia rete di raccolta e riutilizzo per acque meteoriche e grigie:

Le acque piovane verranno raccolte da superfici filtranti (aree verdi, piazzali in ghiaia naturale) e accumulate in cisterne interrate per l'uso in irrigazione e sistemi di raffrescamento evaporativo ove possibile;

Le acque grigie verranno trattate con sistemi a fitodepurazione o filtrazione naturale, riducendo l'impatto sulla rete fognaria e favorendo il riuso.

Gli impianti di scarico da laboratori saranno protetti da sistemi di neutralizzazione ecologica, senza utilizzo di reagenti tossici, o, per applicazioni speciali, raccolti in tank ed affidati a ditte specializzate per il trattamento. Le reti di distribuzione saranno realizzate con tubi in materiali atossici, durevoli e riciclabili (PE-X, PP-R, acciaio inox), a garanzia di salubrità e bassi costi di esercizio.

In tutto l'edificio, la progettazione integrata privilegerà materiali:

Naturali (canapa, lana di pecora, calce),

Riciclati e riciclabili (metalli, plastica rigenerata),

A bassa energia incorporata (pannelli in fibra di legno, rivestimenti in sughero, pavimenti in linoleum bio-based).

Questi materiali contribuiscono non solo all'abbattimento delle emissioni in fase costruttiva, ma anche a una maggiore stabilità termica e acustica degli ambienti, riducendo il carico sugli impianti di climatizzazione. L'approccio integrato consente un risparmio energetico complessivo elevato con tempi di ritorno dell'investimento molto contenuti.

L'edificio si propone come modello di architettura tecnologicamente avanzata e profondamente sostenibile, in cui materiali, impianti e algoritmi cooperano per garantire:

Comfort ambientale continuo e personalizzato;

Massimo risparmio energetico in ogni stagione;

Riduzione degli impatti ambientali grazie a materiali naturali e strategie di riuso;

Gestione intelligente e manutenzione efficiente, grazie a piattaforme AI-driven. Questa filosofia costruttiva rappresenta un'evoluzione concreta e realizzabile verso edifici a energia quasi zero (nZEB), resilienti e a misura d'uomo.

Il sistema costruttivo

è basato su tecnologie proprie della filosofia STRUTTURA-RIVESTIMENTO che prevede l'impiego di una struttura in acciaio e solai in lamiera grecata con getto collaborante. La tipologia di materiali impiegati è volta soprattutto alla velocità costruttiva e alla leggerezza, che porterà alla riduzione dei disagi propri del cantiere edilizio ma che resta condizione necessaria per la realizzazione delle opere in tempi ridotti come richiesto, e senza l'interruzione delle attività limitrofe.

La concezione architettonica e strutturale dell'edificio consentirà la completa accessibilità dei sistemi impiantistici mediante l'utilizzo di idonei controsoffitti e cavedi ispezionabili.

La struttura interamente in acciaio, in alternativa al calcestruzzo armato, riassume esigenze di versatilità, durata, e resistenza nel tempo: l'acciaio, possiede un'ottima duttilità ed è in grado di sopportare grandi deformazioni senza pregiudicare l'integrità della struttura, tali strutture limitano le operazioni di manutenzione nel tempo dovute agli agenti atmosferici e garantiscono una facile verifica ai fini della sicurezza e trattamenti REI. I componenti principali sono trattati con prodotti intumescenti che non richiedono nessuna manutenzione straordinaria, a differenza di altri materiali da costruzione, che richiedono una manutenzione periodica e ripetitiva per poter rispettare le normative vigenti.



Scelte progettuali relative ai principali materiali di costruzione ipotizzati

La tipologia costruttiva proposta prevede partizioni interna a secco (lastre fibrogesso coibentato acusticamente e termicamente con lana di roccia), copre le varie necessità di partizioni verticali e controsoffitti. Il processo generativo dell'immobile, basato sul montaggio di più elementi in assenza d'acqua costituisce anche la base per la sua smontabilità e per la riciclabilità dei suoi elementi costitutivi, che diventa altissima essendo le componenti del sistema a loro volta interamente riciclabili. Le lastre in fibrogesso ad esempio hanno un alto contenuto di materiale riciclabile (superiore all'84%) e possono essere riciclate all'infinito essendo altresì prive di sostanze nocive alla salute. Stesso dicasi per i tamponamenti esterni che sono realizzati con strutture di legno composto da travetti in legno, contro-placati con pannelli di OSB riempiti di lana minerale, anch'essi tutti materiali riciclabili.

Per la determinazione del costo di costruzione è stata adottata la tabella TABELLA DEI COSTI DI COSTRUZIONE PER LE NUOVE COSTRUZIONI E PER LE RISTRUTTURAZIONI E RESTAURI DI MANUFATTI EDILIZI a valere dal 01/01/2024 fino al successivo aggiornamento anno 2024 emessa dall'Ordine degli Ingegneri di Grosseto. Per categorie simili il costo per Mc. è di 762 euro. La cubatura a mc./v.p.p., valida per il calcolo del presunto preventivo di costo per le classi da 1.1.0. a 1.8.0., deve essere computata considerando il solo volume lordo racchiuso completamente da pareti (a partire dal piano più basso, anche se interrato, fino alla linea mediana compresa tra la linea di gronda e la linea di colmo delle coperture) escludendo dal calcolo i porticati aperti, i balconi e le verande, i cavedi e gli spazi impianti. Per le nuove costruzioni con cubatura (mc./v.p.p.), superiore a 3000 mc., i prezzi di riferimento dovranno essere diminuiti del 10%. I valori relativi alla cubatura a mc./v.p.p. e alla superficie utile (come sopra calcolati), che si riferiscono alle parti interrate vanno ridotti del 50%. Per Edificio A realizzato con tecnica tradizionale in muratura abbiamo applicato riduzione del 10% per cubatura superiore ai 300mc. e un'ulteriore riduzione del 10% per un costo totale mc. di euro 610. Per Edificio B Realizzato con struttura acciaio e parete continua un costo di euro 686 mc.

Superfici e Cubature

Edificio A totale Mc. 9.800

Edificio B totale Mc. 4.800

Aree Esterne Mq. 755

Costo Stimato per ogni Edificio

Edificio A Euro 5.978.000

Edificio B Euro 3.292.800

Aree Esterne Euro 302.000

Costo stimato per la realizzazione dell'opera(compresi oneri della sicurezza)

Euro 9.572.800