

INMI Lazzaro Spallanzani di Roma

Concorso di progettazione

Nuovo Polo dei Laboratori “Rita Levi Montalcini”

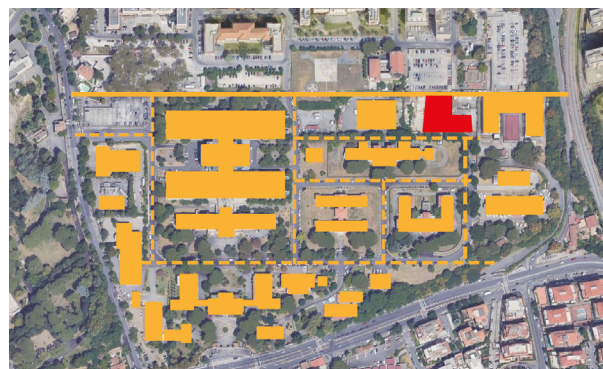
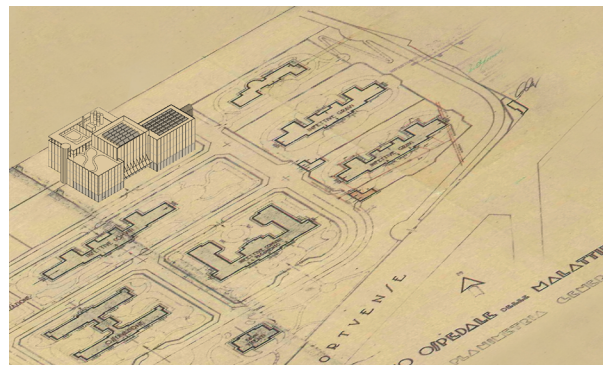
RELAZIONE ILLUSTRATIVA TECNICA GENERALE



INQUADRAMENTO

Il complesso ospedaliero Lazzaro Spallanzani si trova a Roma, nel quartiere Gianicolense, in una zona semi-centrale a sud-ovest del centro storico. Il complesso si affaccia su via Portuense, una delle principali arterie della città, ed è ben inserito in un contesto urbano caratterizzato da edifici residenziali, istituzioni pubbliche e altri servizi sanitari.

La struttura si sviluppa secondo il modello a padiglioni, all'interno di un ampio lotto con spazi verdi e percorsi interni, schema caratteristico dei complessi ospedalieri costruiti tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento. È situato nelle immediate vicinanze dell'Ospedale San Camillo-Forlanini, con cui forma un polo sanitario di grande rilevanza per la città.



CAPITOLO 1: QUADRO DELLE ATTIVITÀ E OBIETTIVI STRATEGICI

Il nuovo Polo dei Laboratori si colloca all'interno di una strategia ampia di potenziamento infrastrutturale e organizzativo dell'INMI «Lazzaro Spallanzani», il cui ruolo di istituto di riferimento nazionale per le malattie infettive è stato rafforzato dall'esperienza pandemica e dalle esigenze di presidio continuo per emergenze sanitarie. L'obiettivo è quello di realizzare una piattaforma ad alta specializzazione che integri funzioni di diagnostica avanzata, ricerca sperimentale, servizi trasversali e formazione.

Il seguente elaborato ha lo scopo di presentare in modo chiaro e completo il progetto oggetto dell'intervento, includendo l'analisi tecnica e la documentazione necessaria, come indicato nel disciplinare di riferimento.

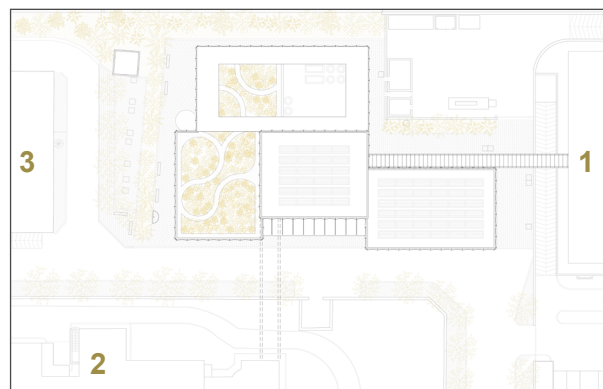


Fig. 2: Site plan delle coperture

- 1 Edificio Alto Isolamento
- 2 Padiglione Baglivi
- 3 Centrale tecnologica

1.1 ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE

La proposta progettuale recepisce e implementa tutte le esigenze funzionali delineate nella documentazione a base del concorso, assicurando una precisa rispondenza alla programmazione scientifica, organizzativa e operativa dell'INMI.

Il programma funzionale è stato distribuito in una struttura articolata in tre volumi funzionali distinti ma interconnessi:

- il **blocco A** ospita le funzioni di validazione, stabulario e sierologia;
- il **blocco B** è dedicato alla banca biologica, ai laboratori di biologia molecolare e ai laboratori BSL3;
- il **blocco C** è destinato al laboratorio core facilities, ai campioni biologici e alla sala polivalente.

L'interconnessione tra i blocchi avviene attraverso un volume centrale, il **blocco D**, destinato ad un atrio a tutt'altezza, che funge da elemento di snodo verticale e orizzontale

per l'intero sistema. Questo spazio, oltre a caratterizzare l'edificio da un punto di vista architettonico e simbolico, consente una chiara gerarchizzazione degli accessi, l'orientamento interno e l'articolazione dei percorsi.

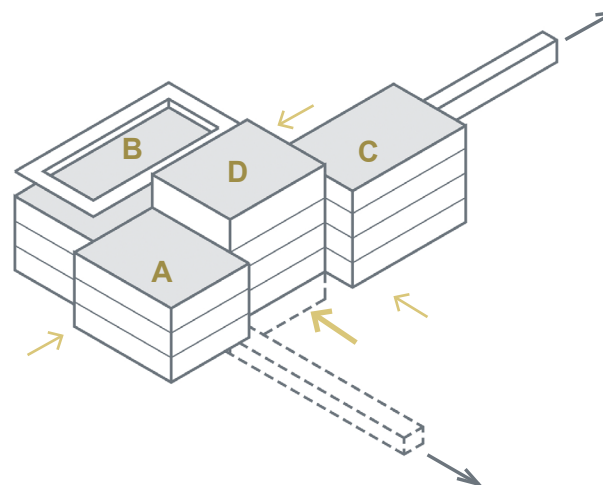


Fig. 3 Diagramma volumi

1.3 SCHEMA DISTRIBUTIVO

Il layout distributivo è stato sviluppato con attenzione ai criteri di biosicurezza e compartimentazione dei flussi, richiesti dalla normativa vigente e dalle buone pratiche internazionali per strutture adibite a ricerca in ambito sanitario e biologico.

I percorsi sono separati tra:

- utenti generici;
- personale tecnico;
- materiali generici e reagenti;
- materiali biologici a rischio.

L'accesso principale è collocato a sud, in corrispondenza del blocco D, e permette l'ingresso controllato al pubblico e al personale. Tre accessi secondari sono distribuiti sui fronti ovest, sud e est e sono dedicati rispettivamente alle attività di carico/scarico materiali e apparecchiature di grandi dimensioni tramite montacarichi; ricezione materiali biologici pericolosi con ascensore dedicato, e accesso per logistica/manutenzione.

Un ulteriore elemento di connessione e coerenza con l'intero complesso dell'INMI è rappresentato dai collegamenti fisici con gli edifici esistenti. A quota -1 è previsto un collegamento interrato in continuità con il tunnel esistente che unisce i padiglioni «Baglivi» e «Del Vecchio», consentendo il trasporto sicuro dei materiali e il passaggio del personale tecnico senza interferire con le attività esterne. A quota +1, una passerella aerea collega direttamente il nuovo edificio con il padiglione «Alto Isolamento», migliorando il flusso dei campioni tra le aree ad alta sicurezza biologica.

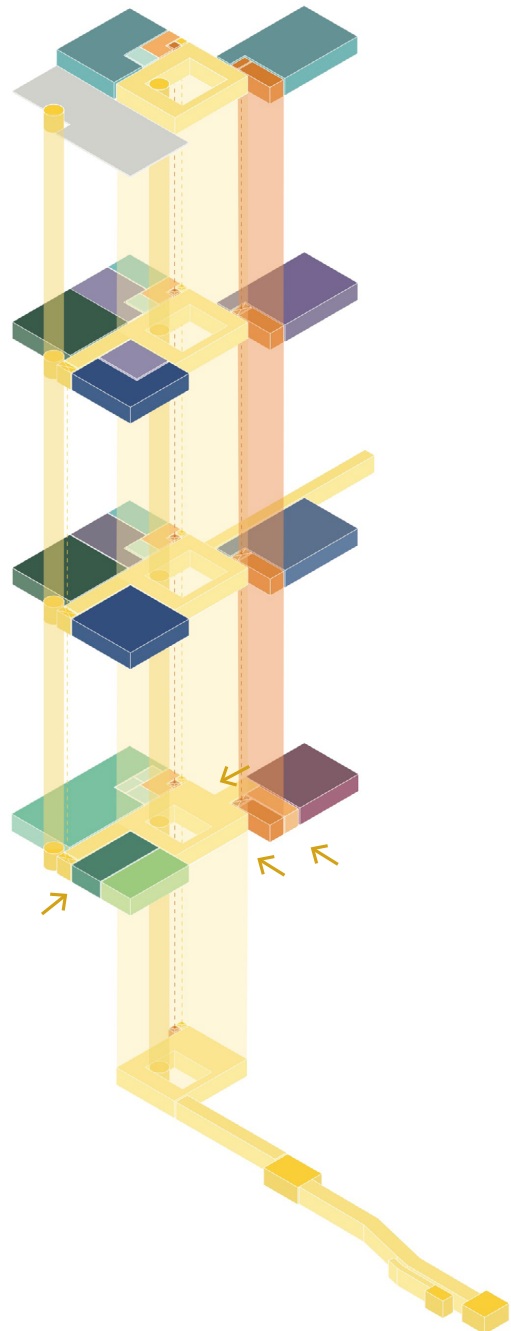


Fig. 4: Esploso assonometrico con diagramma circolatorio e funzionale

	Distribuzione verticale		Sala polivalente 226mq		Campioni biologici 300 mq		Laboratorio core facilities 298mq
	Distribuzione orizzontale		Validazione 120mq		Sierologia 428mq		BSL3 139mq
	Distribuzione verticale		Stabulario 122mq		Servizi di laboratorio 256mq		Altro 424mq
			Banca biologica 398mq		Biologia molecolare 420mq		Terrazza

CAPITOLO 2: COMPOSIZIONE FORMALE E PROPOSTE INNOVATIVE

2.1 STRATEGIA COMPOSITIVA

La proposta progettuale è fondata su un impianto compositivo che cerca un equilibrio tra rappresentatività, chiarezza funzionale e compatibilità con il contesto. L'inserimento di un edificio nuovo all'interno di un campus ospedaliero storico e stratificato richiede un linguaggio architettonico che sia contemporaneo ma non invasivo, riconoscibile ma non autoreferenziale. Per questo motivo, il complesso è suddiviso in tre volumi distinti, articolati in altezza e arretramenti planimetrici, che ne riducono l'impatto percettivo e ne facilitano l'integrazione con i padiglioni adiacenti.

La verticalità delle facciate e il rivestimento in pannelli metallici (opachi o microforati) caratterizzano l'involucro esterno, garantendo al tempo stesso elevate prestazioni termiche e un controllo dell'irraggiamento solare. Le facciate presentano una scansione regolare dei moduli, che riprende la maglia strutturale interna e rende coerente il disegno architettonico con la logica costruttiva, favorendo possibili future riconfigurazioni degli elementi vetrati. L'uso del colore bianco permette un'integrazione cromatica con i più recenti fabbricati del complesso ospedaliero, oltre che una conformità con altre importanti architetture contemporanee internazionali dedicate alla ricerca medica.

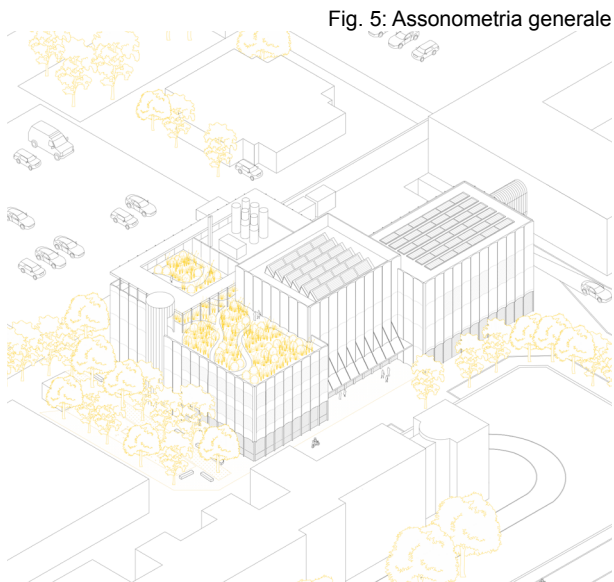


Fig. 5: Assonometria generale



Fig. 6: Vista renderizzata dell'atrio interno

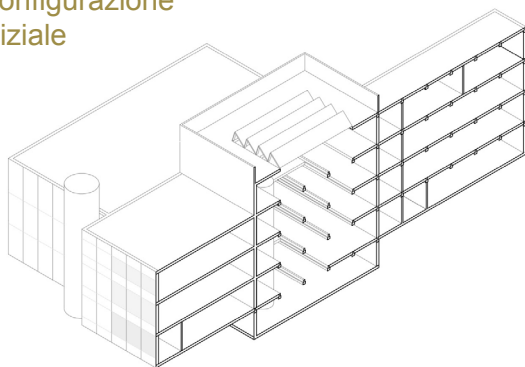
L'atrio centrale è il fulcro architettonico della composizione. Questo spazio attraversa in altezza tutti i livelli dell'edificio, offrendo uno spazio luminoso, rappresentativo e flessibile. Le travi prefabbricate che lo strutturano sono predisposte per l'inserimento futuro di solai intermedi, permettendo la densificazione volumetrica dell'edificio e l'adattamento a future necessità. I ballatoi che si affacciano sul vuoto centrale presentano al primo e al secondo piano delle partizioni vetrate al fine di mantenere separati i corridoi distributivi che necessitano di un maggiore livello di sicurezza dagli spazi comuni più aperti.

Sulla copertura del blocco centrale sono previsti degli shed inclinati che permettono di filtrare la luce naturale indiretta, riducendo quindi il rischio di un effetto serra e di conseguenti surriscaldamenti estivi, integrati verso sud da pannelli fotovoltaici. Sulle coperture dei blocchi A e B sono previste invece delle terrazze praticabili. Parte di queste sono accessibili agli utenti dell'edificio, e presentano ampie superfici a verde che

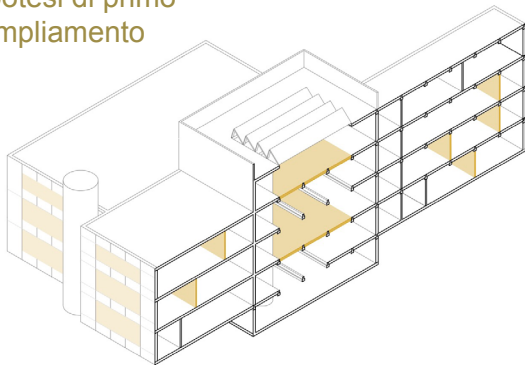
ne migliorano le caratteristiche termigrometriche riducendo il fenomeno isola di calore. Una porzione rimane invece adibita a spazio tecnico per macchinari ed impianti, in stretta connessione con il volume centrale dell'atrio. Sopra al volume B è stata inoltre inserita una pensilina che possa offrire riparo a una porzione delle terrazze praticabili e a parte degli spazi impiantistici.

A completare la composizione morfologica del complesso, gli elementi di distribuzione verticale (scale) ed orizzontale (galleria/ponte) sono stati trattati con forme curve e una finitura in acciaio riflettente, per farli emergere visivamente come momenti di eccezione dall'uniformità degli altri volumi.

Configurazione iniziale



Ipotesi di primo ampliamento



Ipotesi di massima densificazione



Fig. 7- 8-9: Diagrammi assometrici delle possibili configurazioni dell'edificio

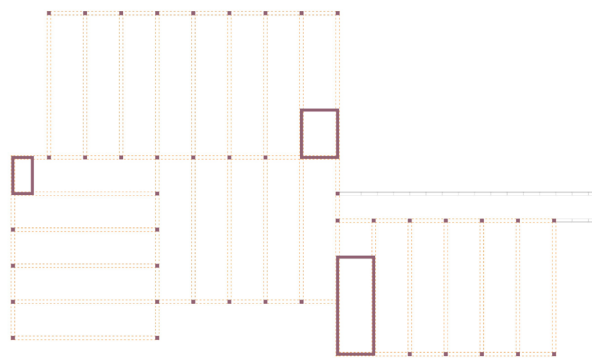


Fig. 10: Diagramma strutturale in pianta

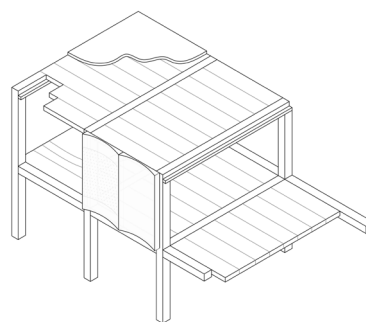


Fig. 11: Focus assometrico della tipologia strutturale

2.2 FLESSIBILITÀ

La flessibilità interna ed esterna, punto cardine della proposta, è assicurata da una serie di soluzioni coordinate:

- struttura in calcestruzzo armato precompresso (CAP) con grandi luci libere da pilastri interni;
- griglia modulare di 4 metri che governa struttura, impianti e layout;
- impianti a vista in dorsali ispezionabili;
- partizioni interne (opache e trasparenti) realizzate interamente a secco, smontabili e riutilizzabili;
- facciate modulabili con pannelli sostituibili o riconfigurabili.

Queste scelte progettuali, permetteranno all'edificio di poter essere riconfigurato innumerevoli volte con interventi rapidi e poco invasivi. Sarà inoltre possibile intervenire sull'atrio centrale aggiungendo porzioni di solaio e permettendo quindi di aumentare la superficie utile netta del fabbricato da 4.900 mq (configurazione iniziale) fino a 5.400 mq.

CAPITOLO 3: MATERIALI E TECNOLOGIA

3.1 LINEE GUIDA

I criteri guida adottati nella scelta di materiali e tecnologie sono:

- riduzione dei tempi di cantiere;
- riduzione degli oneri manutentivi;
- massima riconfigurabilità futura;
- sostenibilità ambientale ed energetica.

3.2 STRUTTURE

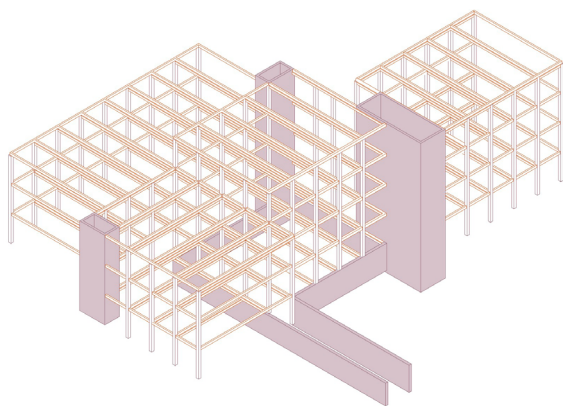


Fig. 12: Schema strutturale assonometrico

La struttura principale è concepita come telaio in calcestruzzo prefabbricato precompresso, con travi a grande luce (fino a 16 metri) e pilastri perimetrali di 50x50 cm. Le connessioni bullonate a secco tra travi e pilastri permettono un montaggio modulare rapido e una tolleranza millimetrica nelle connessioni impiantistiche. Questo sistema consente di evitare pilastri interni, garantendo la massima libertà nella configurazione degli ambienti e la possibilità di inserire, rimuovere o modificare partizioni senza impatti sulla stabilità dell'edificio. Il vantaggio è duplice: riduzione dei tempi di cantiere (stimate in un 30 % in meno rispetto al getto in opera) e drastico abbattimento dei costi legati a modifiche future.

I solai alveolari prefabbricati da 32 cm di spessore accolgono al loro interno cablaggi per linea elettrica e rete dati, riducendo la necessità di controsoffitti e liberando spazio utile in altezza. Questa scelta è particolarmente efficace nei laboratori con ventilazione a flusso laminare, dove la pulizia

aerodinamica del soffitto è essenziale. Inoltre, la massa termica dei solai contribuisce all'inerzia termica dell'edificio, rendendo più efficaci le strategie di free-cooling notturno e riducendo i consumi estivi.



Fig. 13: Foto del nodo trave-pilastro in cls prefabbricato

3.3 INVOLUCRO

L'**involucro** è costituito da pannelli metallici prefabbricati coibentati smontabili ad alte prestazioni, con rivestimento PVDF autopulente. Questo sistema consente di contenere i tempi di realizzazione e di massimizzare le possibilità di riconfigurazione futura della facciata, raggiungendo valori di resistenza ed inerzia termica del tutto assimilabili a quelli di facciate tradizionali.

I **serramenti** sono in vetro selettivo a controllo solare con prestazioni elevate, e presentano sistemi di schermatura solare con frangisole regolabili o con rivestimenti in lamiera microforata in base al livello di regolazione della radiazione solare necessaria nei diversi ambienti. Le facciate maggiormente esposte prevedono sistemi di ventilazione interna per smaltire il calore in eccesso.



Fig. 14: Dettaglio involucro di facciata

3.4 IMPIANTI

Il sistema impiantistico adotta una filosofia ibrida e modulare, con una componente fortemente sostenibile. L'HVAC combina pompe di calore acqua-acqua alimentate da un impianto fotovoltaico da 120 kWp. Ogni laboratorio dispone di una propria batteria di controllo con filtro HEPA H14, garantendo la compartimentazione spinta delle portate e riducendo il rischio di contaminazioni incrociate. I corridoi tecnici ospitano i tronchi impiantistici principali, installati a vista, ispezionabili e modificabili senza necessità di chiusura dei laboratori adiacenti.

Gli impianti elettrici sono articolati su dorsali ridondate, con quadri MT/BT da 1250 KVA e UPS modulari per garantire continuità in caso di blackout. Il sistema di illuminazione è DALI con sensori integrati per regolazione in base alla presenza e alla luminosità. Le reti dati sono distribuite in fibra ottica OM4 su dorsali anulari, con ridondanza N+1 e predisposizione per protocolli IoT e integrazione con digital twin.

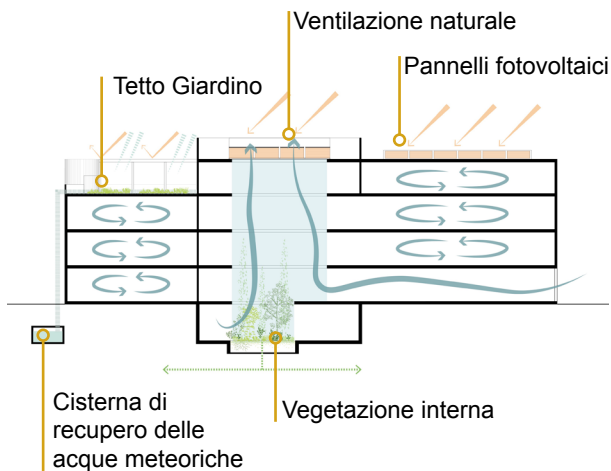


Fig. 15: Diagramma in sezione impianti e sostenibilità



Fig. 16: Vista renderizzata dei laboratori

3.5 MATERIALI ESTERNI

Materiali pavimentazioni area impianti

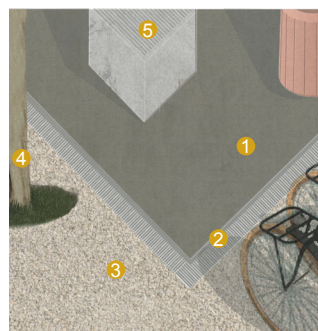


Fig. 17: Focus materiali esterni

Materiali pavimentazioni piano strada

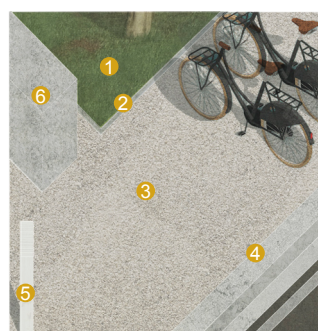


Fig. 18: Focus materiali esterni

Materiali pavimentazioni terrazza

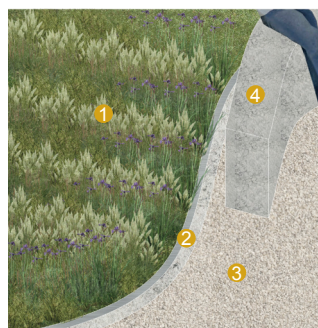


Fig. 19: Focus materiali esterni

3.6 PARTIZIONI INTERNE

Le partizioni interne, sia opache che trasparenti, sono realizzate con sistemi a secco, con strutture in acciaio zincato e pannelli gesso-fibrorinforzato o vetro stratificato su telai in alluminio. Questa tecnologia consente tempi rapidi di installazione, riconfigurabilità illimitata e ottime prestazioni acustiche e di reazione al fuoco. Le superfici interne sono progettate per resistere a lavaggi intensivi, esposizione a disinfettanti e alte frequenze di utilizzo.

CAPITOLO 4: CRITERI CAM

4.1 INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO

L'intervento si colloca all'interno di un contesto urbano consolidato, già fortemente antropizzato, senza interferenze con ecosistemi naturali, corsi d'acqua o vegetazione. L'edificio si integra logisticamente con strutture esistenti, risultando compatibile con gli obiettivi di tutela ambientale.

4.2 SISTEMAZIONE AREE VERDI

Sono previste superfici esterne drenanti in conglomerato riciclato ad alta porosità (35 mm/h) e aree verdi con vegetazione arbustiva a bassa manutenzione. In copertura è installato un verde estensivo (12 cm) che migliora l'isolamento termico, riduce l'isola di calore e aumenta l'efficienza dei pannelli fotovoltaici. Le acque meteoriche vengono raccolte e riutilizzate mediante una cisterna dedicata, in un'ottica di economia circolare.

Vegetazione terrazza



Armeria
maritima



Juncus
Acutus



Eryngium
bourgatit



Limonium
Narbonense



Achillea
millefolium



Cortaderia
Selloana

Vegetazione piano strada



Juglans
nigra



Salvia
greggii



Cercis
siliquastrum



Limonium
Narbonense



Populus nigra
italica



Lavanda
stoechas

4.3 CONSERVAZIONE DEI CARATTERI MORFOLOGICI

Il nuovo edificio rispetta l'orientamento e la maglia urbana esistente, senza alterare la morfologia del sito. Non sono previsti sbanamenti significativi né modifiche altimetriche rilevanti. La volumetria dell'edificio è regolare innestandosi calibratamente nell'insieme degli edifici limitrofi. La colorazione è stata scelta per non risultare impattante e disarmonica se confrontata con le colorazioni degli edifici esistenti. Le sistemazioni esterne sono coerenti con il contesto paesaggistico, contribuendo alla sostenibilità dell'intervento.

4.4 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

Il progetto prevede un sistema energetico integrato con fonti rinnovabili:

- Impianto fotovoltaico per l'autoconsumo;
- Solare termico per ACS e riscaldamento;
- Eventuale teleriscaldamento/raffrescamento da fonti rinnovabili;
- Sistemi di cogenerazione/trigenerazione ove tecnicamente idonei.

L'adozione di queste soluzioni garantisce la riduzione delle emissioni e l'efficienza energetica in linea con i CAM.

4.5 IMPATTO SUL MICROCLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA

L'intervento migliora il comfort urbano e riduce l'inquinamento atmosferico adottando strategie per mitigare l'effetto isola di calore e migliorare la qualità dell'aria:

- Materiali a bassa emissività e pavimentazioni ad alta riflettanza;
- Superfici verdi e vegetazione autoctona per evapotraspirazione e ombreggiamento;
- Mobilità sostenibile e riduzione delle emissioni da impianti e materiali.

4.6 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Prestazione Energetica

L'edificio è progettato per garantire alte prestazioni energetiche:

Fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico, reti energetiche condivise);

- Impianti ad alta efficienza, inclusa cogenerazione/trigenerazione;
- Isolamento termico avanzato tramite coperture a verde;
- Riduzione carichi termici passivi grazie a progettazione climatica;
- Gestione sostenibile delle acque che migliora l'efficienza globale.

Il progetto riduce l'impatto ambientale e promuove un uso razionale delle risorse.

Qualità dell'ambiente interno

L'intervento garantisce ambienti salubri e confortevoli:

- Illuminazione naturale tramite lucernari
Shed e layout interno ottimizzato;
- Ventilazione meccanica controllata (VMC) per ricambio d'aria e qualità interna, calibrata per ambienti specialistici;
- Comfort acustico secondo UNI 11367, con isolamento dai rumori interni ed esterni.

Tutti gli aspetti ambientali, visivi e acustici sono pienamente conformi ai CAM.

4.7 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Il piano assicura la durabilità e il mantenimento delle prestazioni ambientali:

- Struttura regolare e flessibile per facilità di manutenzione;
- Materiali selezionati per durabilità, pulibilità e facile sostituzione;
- Programmazione degli interventi su impianti e componenti edilizi;
- Contenimento dell'obsolescenza e gestione sostenibile dei rifiuti.

L'approccio integra pienamente i principi CAM lungo tutto il ciclo di vita.

4.8 FINE VITA

Il progetto consente il disassemblaggio e la demolizione selettiva:

- Travi, pilastri e pannelli prefabbricati modulari e smontabili;
- Coperture metalliche separabili e riciclabili;
- Finiture e massetti posati con tecniche reversibili;
- Materiali isolanti e impermeabilizzanti a elevata riciclabilità.

Ciò assicura il recupero di materia e una gestione circolare del fine vita, coerente con i CAM.

APPENDICE: CALCOLO PRELIMINARE DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

La stima economica è stata sviluppata impiegando un approccio parametrico basato su costi unitari al metro quadrato incrociati con i dati dei prezzi DEI 2025, il prezzo regionale Lazio e con una serie di benchmark tratti da realizzazioni analoghe. Alla superficie lorda di 5 200 m² è stato applicato un coefficiente di complessità pari a 1,15 per le aree BSL-3/4, che rappresentano circa il venticinque per cento del totale.

Il parametro di 520 €/m² per le strutture in calcestruzzo prefabbricato tiene conto dei costi di produzione in stabilimento, del trasporto su gomma con mezzi eccezionali e del montaggio con gru da 400 tonnellate. La luce di sedici metri implica travi precomprese di sezione importante, ma consente di eliminare i pilastri interni e quindi di ridurre al minimo le partizioni portanti, con beneficio sui costi futuri di riconversione.

Il valore 480 €/m² attribuito all'involucro e alle finiture riflette la combinazione di pannelli metallici coibentati ad alte prestazioni, serramenti con vetro selettivo e spazi interni rifiniti con sistemi a secco certificati BSL-3.

Gli impianti meccanici sono valutati a 320 €/m², un valore superiore alla media di laboratorio universitario (≈260 €/m²) poiché comprende le reti gas tecnici medicali, i sistemi di filtrazione HEPA H14 e i plenum a flusso laminare nei laboratori BSL-4.

Per gli impianti elettrici si è adottato un parametro di 190 €/m², includendo UPS modulare a doppia conversione e un sistema di illuminazione LED DALI con sensori di presenza e luminosità. Il valore è leggermente superiore a interventi ospedalieri standard in ragione della maggiore dotazione UPS indispensabile a preservare i campioni criogenici durante eventuali blackout.

Gli impianti speciali (BMS, controllo accessi biometrici, reti ICT in fibra OM4 e sistemi di decontaminazione con paraformaldeide in autoclave) assorbono 240 €/m². Questo costo rispecchia la complessità dei laboratori ad alto biocontenimento.

Il conto economico si completa con un accantonamento del cinque per cento per imprevisti, adeguamenti prezzi e spese varie.

	CATEGORIA	Parametro €/mq	Superficie Lorda (mq)	Sub-totale (€)
1	Strutture in C.A.P.	520	5.200	2.704.000
2	Involucro finiture	480	5.200	2.496.000
3	Impianti meccanici	320	5.200	1.664.000
4	Impianti Elettrici	190	5.200	988.000
5	Impianti Speciali	240	5.200	1.248.000

Totale lavori	€ 9.100.000
Imprevisti e spese (≈ 5%)	€ 455.000
Totale complessivo	€ 9.555.000