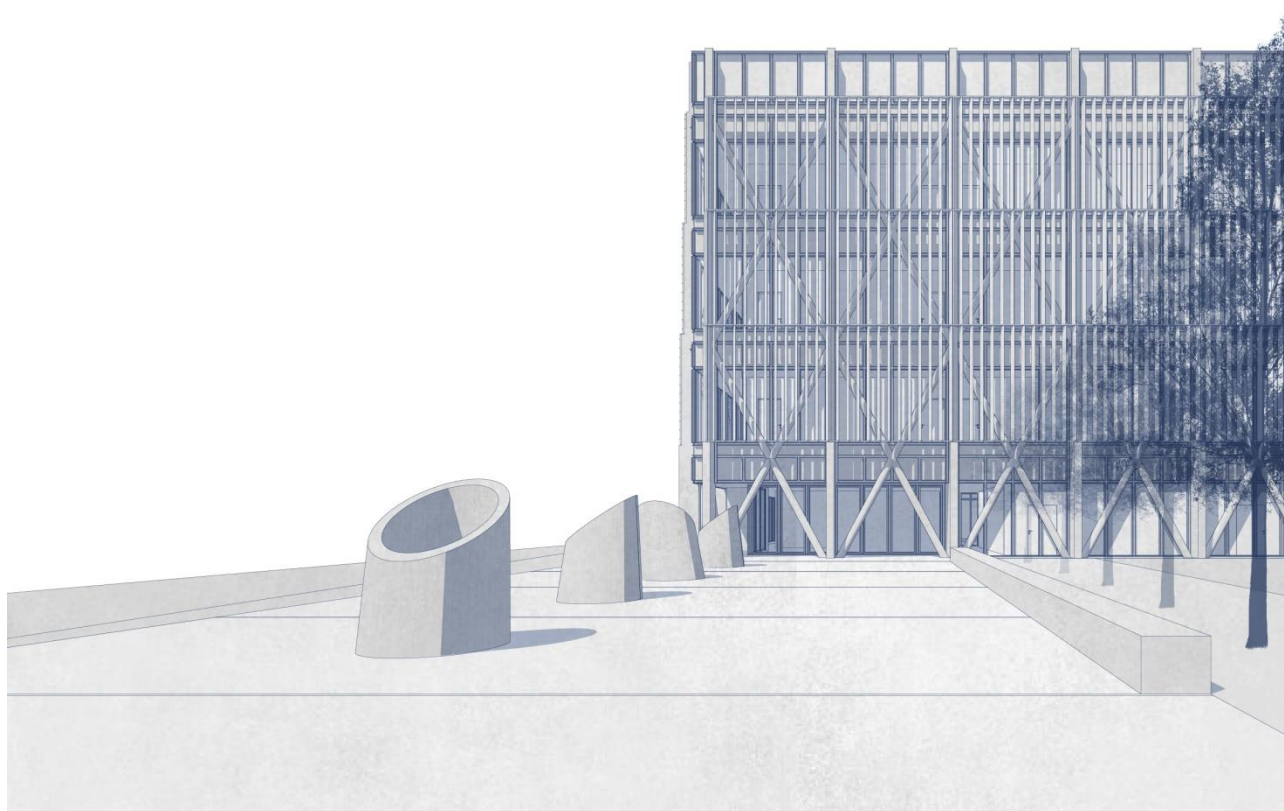


**CONCORSO DI PROGETTAZIONE A PROCEDURA APERTA IN UNICO GRADO PER IL
“NUOVO POLO DEI LABORATORI - RITA LEVI MONTALCINI” DELL’INMI LAZZARO
SPALLANZANI DI ROMA**

RELAZIONE ILLUSTRATIVA TECNICA GENERALE



OBIETTIVI STRATEGICI DEL PROGETTO

L’obiettivo delineato dal bando di concorso consiste nella realizzazione, all’interno del comprensorio dell’INMI Lazzaro Spallanzani, di un nuovo polo integrato per la ricerca scientifica e sanitaria, in grado di valorizzare appieno la contiguità funzionale e fisica con gli edifici esistenti già deputati a tali finalità, ovvero i padiglioni Baglivi, Del Vecchio e il padiglione ad Alto Isolamento, di cui il nuovo intervento si configura come naturale estensione. Il progetto mira a dotare l’Istituto di una nuova sede laboratoriale destinata ad attività di ricerca scientifica e diagnostica assistenziale, ponendosi come dispositivo avanzato di supporto alla prevenzione delle malattie infettive, alla gestione delle emergenze biologiche e alla tutela della salute pubblica, a scala regionale, nazionale e internazionale.

La proposta progettuale **recepisce integralmente le richieste della stazione appaltante**, articolando una risposta architettonica, energetica e strutturale coerente con la volontà dell’Istituto di rafforzare il proprio ruolo di centro di riferimento nell’ambito della sorveglianza, diagnosi, prevenzione e trattamento delle patologie infettive, potenziando le attività di ricerca e innovazione scientifica. In tal senso, la nuova infrastruttura non rappresenta un semplice ampliamento funzionale, bensì un **elemento strategico per il consolidamento del posizionamento dell’INMI Lazzaro Spallanzani all’interno del panorama scientifico internazionale**.

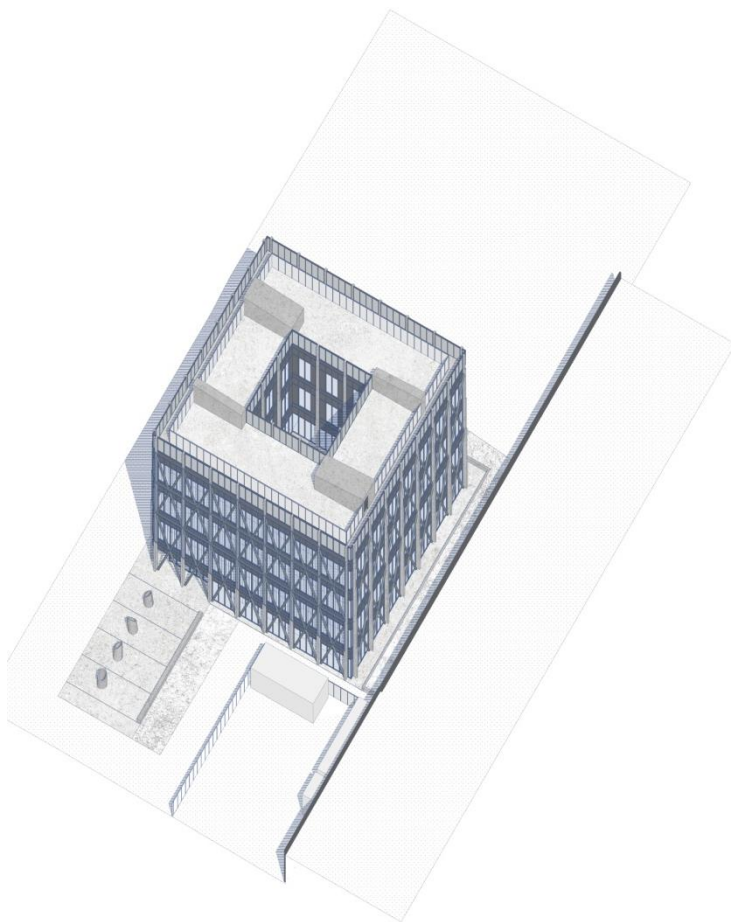
L’identità e la vocazione dell’Istituto emergono con evidenza dal suo percorso storico; fondato nel 1936, l’Ospedale Lazzaro Spallanzani si è progressivamente specializzato nella prevenzione, diagnosi e cura delle malattie infettive, rispondendo alle principali emergenze sanitarie del Novecento e del nuovo millennio: poliomielite, colera, salmonellosi, epatite B, fino all’assunzione, dagli anni Ottanta, del ruolo di centro nazionale di riferimento per l’HIV/AIDS. Nel 1991 l’Istituto ha avviato la costruzione di un nuovo complesso ospedaliero con avanzati sistemi di isolamento, preludio al riconoscimento, nel 1996, della qualifica di IRCCS. Tra il 2001 e il 2003, l’INMI è stato ulteriormente identificato quale polo nazionale per la gestione di emergenze epidemiche, incluse le minacce da bioterrorismo e SARS. Ad oggi, l’ospedale dispone di laboratori BSL-3 e BSL-4, di una banca criogenica e di un centro trapianti integrato con l’Azienda Ospedaliera San Camillo-Forlanini (POIT), e ha ricoperto un ruolo centrale nella risposta alla pandemia da COVID-19, sia sotto il profilo della ricerca che nella gestione della campagna vaccinale. L’Edificio di Alto Isolamento, realizzato durante l’emergenza sanitaria, rappresenta un unicum a livello nazionale, grazie alla combinazione di 20 camere isolate e 42 posti di terapia intensiva dedicati simultaneamente alla cura e alla sperimentazione clinica. L’attuale articolazione dell’Istituto comprende tre dipartimenti e numerose unità operative specialistiche.

In tale contesto, la realizzazione di un nuovo edificio destinato ai laboratori di ricerca si inserisce come **naturale prosecuzione di un percorso di eccellenza e innovazione**. L’intitolazione del padiglione a Rita Levi Montalcini, prima Presidente del Comitato Etico dell’Istituto e figura di assoluto rilievo nel panorama scientifico mondiale, rappresenta una **scelta simbolica**, volta a celebrare e rinnovare la memoria di una scienziata che ha segnato la storia della medicina e della ricerca con il suo esempio e il suo rigore.

In coerenza con la visione e i valori che da sempre orientano l’azione dell’Istituto, la proposta per il nuovo polo “**Rita Levi Montalcini**” si configura come un **progetto architettonico ad alto valore** aggiunto per la comunità scientifica e sanitaria. Non si limita a soddisfare esigenze logistiche e operative, ma **ambisce a interpretare le istanze culturali e simboliche della ricerca contemporanea**, offrendo uno spazio fisico in cui possano coesistere e svilupparsi attività di indagine scientifica, formazione e assistenza sanitaria, veri e propri pilastri dell’identità rinnovata dello Spallanzani.

ASPETTI COMPOSITIVI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

La proposta progettuale per il nuovo polo "Rita Levi Montalcini" si configura come un intervento strategico volto a ridisegnare il margine settentrionale del complesso ospedaliero, mediante l'introduzione di una **volumetria nitida, iconica e riconoscibile**, capace di conferire nuova identità e coerenza a un settore attualmente caratterizzato dalla frammentarietà edilizia e dalla presenza di un muro perimetrale che ne limita la permeabilità visiva e funzionale. L'ambito nord è delimitato, all'interno dell'area ospedaliera, dall'edificio ad Alto Isolamento e dalla centrale tecnologica, mentre al di là del confine fisico rappresentato dalla recinzione si estende il complesso dell'Azienda Ospedaliera San Camillo-Forlanini. In posizione sopraelevata, poco distante dall'area di intervento, si colloca la Chiesa Centrale dei Cappellani, elemento architettonico di rilievo per qualità compositiva, il cui



impianto tipologico – basato sulla giustapposizione tra aula liturgica e corte annessa – costituisce un riferimento di interesse per la definizione morfologica del nuovo polo.

L'edificio proposto si inserisce nel contesto sopracitato evitando atteggiamenti mimetici o soluzioni imitative, instaurando, al contrario, una relazione attenta e consapevole con le preesistenze attraverso un linguaggio architettonico autonomo, coerente con il ruolo pubblico e scientifico dell'istituzione committente. In tale prospettiva, si è optato per una **configurazione a corte**, in grado di **contenere l'impronta a terra** del volume costruito, restituendo spazio alla componente vegetale e **ridefinendo la dialettica tra architettura e paesaggio**. La scelta della corte non si limita a considerazioni funzionali o distributive, ma intende rappresentare una presa di posizione concettuale rispetto alla tradizionale tipologia ospedaliera a padiglioni isolati, predominante nel Novecento. Pur riconoscendone i vantaggi in termini di orientamento solare e compartimentazione funzionale, tale modello tende a generare contesti urbanisticamente rarefatti e privi di relazioni significative, privando gli spazi collettivi di riconoscibilità e coesione formale. La tipologia a corte consente invece di superare queste criticità, proponendo una morfologia compatta, capace di strutturare **un'identità spaziale chiara e relazionata**, come già avveniva nei grandi complessi ospedalieri storici, dal progetto del Filarete per il Policlinico di Milano agli antichi *Asklepia* dell'architettura greca.

La corte assume così il ruolo di **fulcro simbolico e operativo del nuovo organismo edilizio**: luogo di orientamento, interazione e benessere per la comunità scientifica, nonché dispositivo di mediazione ambientale in grado di **ottimizzare l'apporto di luce naturale** e migliorare le condizioni termoigrometriche degli spazi interni. In tale configurazione, il nuovo polo non si limita a

essere una struttura funzionale, ma si qualifica come **nodo centrale e culturale**, generatore di relazioni stabili e durature con il contesto laboratoriale e con il tessuto circostante.

La definizione volumetrica e distributiva dell'intervento scaturisce da un'attenta interpretazione degli schemi funzionali forniti nel bando, con l'obiettivo di **minimizzare il consumo di suolo** e al tempo stesso garantire un **efficace inserimento nel sistema insediativo esistente**. La scelta di sviluppare il complesso su quattro livelli ha consentito di liberare aree a terra per la **realizzazione di spazi verdi e per il miglior raccordo morfologico** con le strutture limitrofe, in particolare con l'edificio ad Alto Isolamento situato a est e con l'asse viario a sud. Ne risulta una piazza, elemento cardine del progetto, concepita come luogo di scambio, relazione e attraversamento, destinata alla fruizione del personale medico e degli utenti qualificati. Attraverso tale piazza si articola l'ingresso principale al padiglione, sebbene, siano stati previsti anche accessi sul fronte opposto, in modo da garantire massima flessibilità di utilizzo. Tali ingressi, resi evidenti da arretramenti della facciata continua al piano terra, permettono il **diretto accesso ai servizi di accoglienza** e alle funzioni previste dal bando, con la **possibilità di essere rimodulati** in base alle esigenze operative grazie all'impianto flessibile delle facciate.

Il collegamento fisico con i padiglioni esistenti, ovvero con l'edificio ad Alto Isolamento e con il padiglione Baglivi, è assicurato da **percorsi ipogei** realizzati mediante rampe a pendenza controllata (inferiore al 6%), nel rispetto delle specifiche funzionali richieste. Per quanto concerne la dotazione spaziale, il progetto garantisce il rispetto delle superfici minime per la **Banca Biologica e lo Stabulario**, proponendo una distribuzione coerente e plausibile. Per la sala polivalente, invece, si è privilegiata una configurazione che prevede **un'aula per convegni e attività formative, direttamente affacciata sulla corte**, con la quale instaura un rapporto di continuità funzionale e visiva, abilitando anche modalità d'uso informali e dinamiche.

La distribuzione dei livelli superiori segue una **logica chiara ma aperta alla riconfigurabilità**, in modo da assecondare eventuali mutazioni funzionali. I laboratori si sviluppano lungo i quattro lati della corte, con nuclei per ascensori e scale collocati agli angoli e cavedi impiantistici integrati nei nodi distributivi. La circolazione si svolge interamente lungo il perimetro, assumendo le caratteristiche di un chiostro contemporaneo proiettato verso l'ambiente esterno, soluzione che consente una continuità **di luce naturale, una ventilazione efficace e una fruizione dinamica e orientata**. Tale impianto, oltre a ottimizzare la distanza rispetto a fonti di disturbo acustico, permette la **massima flessibilità** nella definizione degli ambienti interni, grazie alla modularità della struttura e alla generosa luce delle campate. Le facciate, scandite secondo un passo di 1,20 metri, permettono la facile riconfigurazione dei tamponamenti e dei setti divisorii.

La disposizione perimetrale della circolazione ha **eliminato la necessità di corridoi interni angusti**, sostituendoli con percorsi prospettici aperti verso l'esterno, capaci di offrire **un'esperienza percettiva ricca e dinamica**, valorizzata dalla variazione dei fronti attraversati. Tale assetto consente inoltre la compartimentazione modulare dei percorsi attraverso l'inserimento di porte vetrate, migliorando l'adattabilità del sistema. Le facciate sono concepite come diaframmi stratificati ad alte prestazioni: il primo livello è costituito da curtainwall continui con modulo coerente su tutti i fronti, cui si sovrappone una griglia di controventi metallici a vista e un terzo livello composto da frangisole in metallo, orizzontali sul lato sud e verticali sui fronti est e ovest, calibrati per **ottimizzare l'irraggiamento solare** e ridurre i carichi termici.

La copertura ospita il volume tecnico, articolato secondo la medesima logica distributiva dei piani inferiori, con percorso perimetrale di servizio che consente l'accesso agevolato agli impianti meccanici e ai pannelli fotovoltaici. Il quarto livello è delimitato da una struttura leggera in montanti e traversi, **formalmente coerente con le facciate vetrate** sottostanti, ma caratterizzata da una

chiusura in lamiera striata semi-opaca che ne differenzia la percezione visiva, marcando il coronamento dell'intervento.

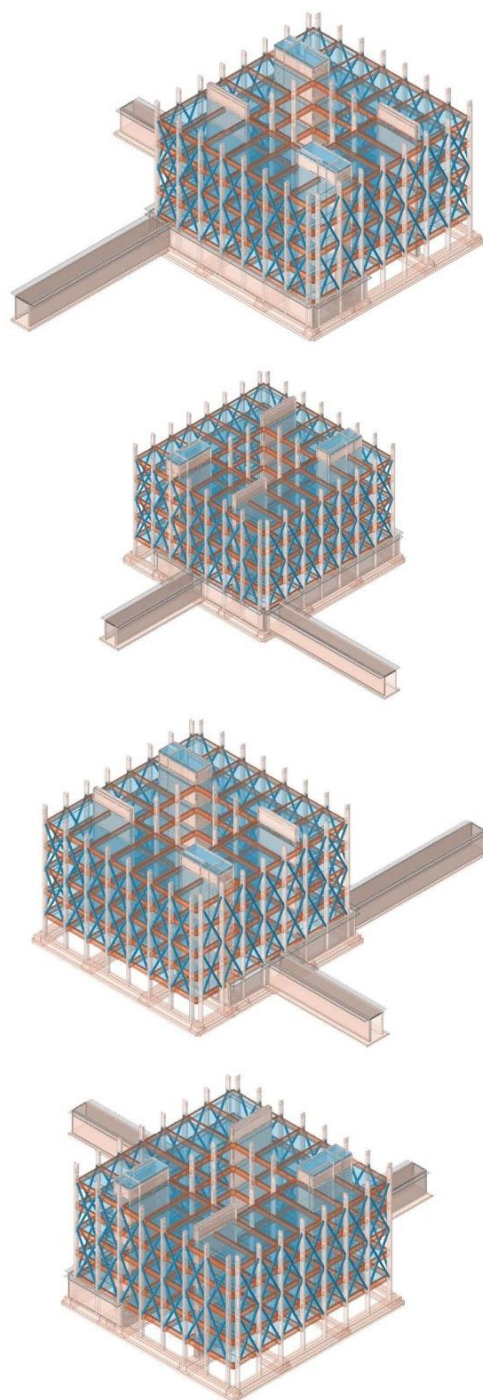
ASPETTI STRUTTURALI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

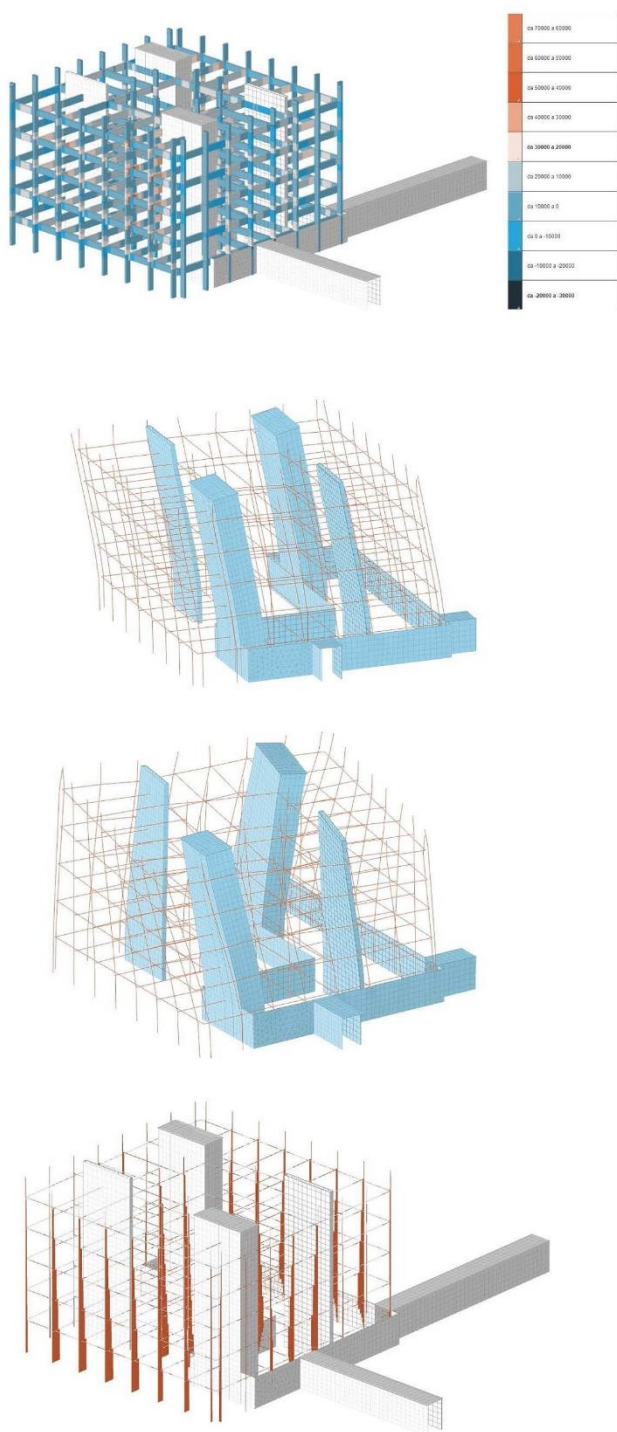
Il Documento d’Indirizzo alla Progettazione individua una serie di **obiettivi prestazionali ambiziosi**, che incidono in modo determinante sulle scelte strutturali sin dalle fasi preliminari di concept: tra questi, la realizzazione di un edificio a “**zero emissioni**”, la **flessibilità spaziale** dei laboratori nel tempo, la rapidità esecutiva del cantiere e l’adozione di soluzioni capaci di garantire **elevate prestazioni antisismiche**, in grado di salvaguardare apparecchiature e impianti particolarmente sensibili. Il progetto strutturale proposto si configura pertanto come una **sintesi tecnica tra efficienza, durabilità e adattabilità**, coerente con le finalità funzionali e istituzionali dell’intervento.

La **configurazione portante scelta è di tipo ibrido** e prevede l’impiego congiunto di elementi in calcestruzzo armato gettato in opera e di componenti prefabbricati, integrati da una maglia di controventi metallici a vista posizionati lungo le facciate. Tale soluzione è stata concepita per rispondere simultaneamente a tre esigenze strutturali fondamentali: la continuità e la robustezza del sistema portante, l’ottimizzazione della flessibilità impiantistica e la massima efficienza sismica, con un impatto estetico coerente con il carattere tecnologico dell’edificio.

La robustezza globale e la continuità statica sono garantite dall’adozione di nuclei scala-ascensore e pilastri in calcestruzzo armato, che conferiscono all’edificio **elevata rigidezza complessiva, resistenza al fuoco e durabilità strutturale** in un contesto d’uso potenzialmente aggressivo sotto il profilo ambientale. L’integrazione di solai prefabbricati alveolari estrusi di altezza pari a 40 cm consente di coprire luci fino a 11 metri, offrendo **intradossi completamente piani** idonei ad accogliere impianti complessi **senza interferenze** con la struttura.

Questo accorgimento incrementa sensibilmente la **flessibilità** degli spazi tecnici e consente futuri adattamenti in funzione dell’evoluzione delle dotazioni tecnologiche. Il sistema di controventi metallici a facciata, configurato come una **diagrid continua**, assolve sia una funzione strutturale – garantendo la dissipazione dell’energia sismica e la riduzione degli spostamenti interpiano – sia un **ruolo identitario nella definizione dell’immagine architettonica** dell’intero fabbricato.





Gli elementi in calcestruzzo sono previsti in classe C28/35, con **copriferro maggiorato**, così da garantire una **vita utile di progetto superiore ai cinquant'anni** in condizioni di esposizione ambientale classificabili come XC3/XS1. Le aste diagonali in acciaio, realizzate in S355 zincato a caldo, consentono di **ridurre le masse sismiche** senza compromettere la capacità resistente della struttura.

Il sistema fondale si articola attraverso travi rovesce gettate in opera in continuità con una soletta di fondo, configurata come piastra di ripartizione e al contempo come "vasca bianca" impermeabile, **efficace nel contrastare la risalita capillare di umidità e la spinta idrostatica**. Tale soluzione presenta numerosi vantaggi: assicura una distribuzione omogenea dei carichi; limita i cedimenti differenziali; consente una **maggiore velocità esecutiva** grazie all'uso di casseforme lineari riutilizzabili; agevola l'integrazione dei passaggi impiantistici interrati; semplifica il trattamento delle discontinuità impermeabilizzanti eliminando i giunti verticali.

Per quanto concerne gli orizzontamenti, i solai prefabbricati hanno uno spessore complessivo pari a 60 cm, includendo una soletta collaborante in calcestruzzo armato gettato in opera che **incrementa la rigidezza del piano** e migliora le prestazioni acustiche e vibrazionali degli ambienti sovrastanti. Le **ampie luci strutturali** rendono possibile l'allestimento di **layout laboratoriali privi di vincoli portanti interni**, caratteristica imprescindibile per garantire la **massima flessibilità** nell'integrazione di nuove attrezzature (come ciclotroni, bioreattori o risonanze magnetiche ad alta intensità) e nella ridefinizione degli spazi. Il

carico utile di progetto è stato calibrato con un ampio margine di sicurezza, tale da **poter assorbire futuri upgrade tecnologici** anche di rilevante impatto statico.

Il comportamento sismico dell'edificio è governato da una strategia **"dual system"**, in cui la diagrid metallica esterna e i nuclei rigidi interni in c.a. cooperano nella gestione delle azioni orizzontali. La diagrid, distribuita lungo tutti i prospetti, contribuisce in modo sostanziale alla stabilità laterale, riducendo lo sbandamento dei telai e **ottimizzando il comportamento dinamico complessivo**. I nuclei trasferiscono poi le forze orizzontali alle fondazioni attraverso pareti in calcestruzzo ad alta duttilità, configurando un **sistema scatolare bilanciato**. Particolare attenzione è stata riservata ai

nodi di connessione tra le diagonali metalliche e i nodi trave-pilastro in c.a., dove l'interfaccia è realizzata tramite piatti saldati e tasselli passanti, progettati per lavorare a taglio e trazione. Il premontaggio in officina e la finitura in opera consentono di **contenere le interferenze** tipiche delle lavorazioni miste in cantiere.

Tra i principali benefici della struttura ibrida adottata va annoverata la **significativa riduzione dei tempi di costruzione**: il montaggio a secco dei solai prefabbricati consente di limitare le giornate-uomo necessarie rispetto ai sistemi tradizionali completamente gettati in opera, mentre l'impiego **puntuale del cast-in-place** per le travi garantisce continuità statica ed elimina quasi del tutto i giunti secondari, con evidenti **vantaggi anche in termini acustici e vibrazionali**. Sotto il profilo ambientale, la scelta di un impianto costruttivo a massa ottimizzata permette di ridurre drasticamente gli sprechi di calcestruzzo e acciaio, contribuendo all'obiettivo della **riduzione dell'impatto ambientale** del cantiere e delle varie fasi di realizzazione.

Dal punto di vista economico, le soluzioni strutturali adottate risultano pienamente sostenibili: la quota destinata alle opere strutturali si attesta entro il **30% del quadro economico complessivo**, grazie alla razionalizzazione dei getti e alla standardizzazione dei componenti prefabbricati. Anche la **durabilità dell'opera è garantita da scelte costruttive consapevoli**: la qualità del calcestruzzo, la protezione catodica delle componenti in acciaio e l'attenta progettazione dei dettagli costruttivi assicurano un **lento invecchiamento del manufatto**, riducendo sensibilmente i costi di manutenzione e assicurando una **lunga vita utile dell'edificio**.

VERDE TECNICO, BENESSERE E INNOVAZIONE SENSORIALE

Il presente paragrafo riguarda la riqualificazione di uno spazio verde delimitato e non accessibile al pubblico, situato tra gli edifici dei laboratori veterinari, sopra denominata come corte centrale. Si tratta di un'area in ombra per la maggior parte della giornata, frequentata esclusivamente dal personale interno. L'intento dell'intervento è valorizzare questo spazio affinché possa fungere da **luogo di pausa, ristoro e rigenerazione psicologica per i dipendenti**, attraverso una proposta che rispetti i vincoli ambientali esistenti, in particolare l'ombreggiatura e il limitato accesso all'acqua, e che integri elementi di innovazione e contenuti didattico-informativi sul rapporto uomo-natura.

La gestione del suolo e dell'acqua sarà impostata secondo criteri di **sostenibilità passiva**. Si prevede l'impiego di un substrato drenante e stabile, composto da una miscela di terriccio universale, sabbia silicea e compost maturo, in grado di trattenere l'umidità evitando al contempo il ristagno idrico. In alternativa, si potrà optare per l'utilizzo di un terreno tecnico bioattivo, come quelli arricchiti con zeolite o fibra di cocco, che migliorano la struttura del suolo e riducono significativamente la necessità di irrigazione.

L'intervento comprenderà anche l'installazione di un impianto di irrigazione a goccia a basso consumo, eventualmente integrato con un sistema di raccolta dell'acqua piovana, laddove sia presente una cisterna o sia possibile predisporne una.

La scelta vegetale sarà orientata a specie adatte a zone d'ombra, robuste e a bassa manutenzione, capaci di offrire un **valore sensoriale e funzionale**. Saranno privilegiate piante aromatiche come menta, melissa, origano, lavanda stoechas, e camomilla romana, accompagnate da specie tappezzanti o cespugliose quali heuchera, bergenia, hosta, liriopie e salvia nemorosa. La disposizione delle essenze sarà studiata per creare piccole isole sensoriali, con particolare attenzione all'alternanza di texture, profumi e colori. L'inserimento di piante capaci di contribuire al **raffrescamento naturale dell'aria tramite evapotraspirazione** contribuirà alla formazione di un microclima più gradevole.

Questo approccio rappresenta un uso innovativo del verde come strumento di raffrescamento passivo, a impatto energetico nullo, in un contesto di lavoro tecnico.

Dal punto di vista psicologico e comunicativo, l’area sarà progettata per **stimolare il benessere e la connessione con l’ambiente naturale**. Saranno inseriti elementi di arredo essenziali ma funzionali, come una seduta ergonomica in materiale naturale o riciclato, posizionata in un angolo tranquillo e circondata da piante aromatiche. Un cartello disporrà semplici istruzioni per una breve pratica di respirazione profonda o di mindfulness, promuovendo un momento di pausa consapevole.

Questo approccio, che integra **verde, neuroscienze e produttività**, mira a rafforzare la resilienza allo stress anche in contesti professionali altamente tecnici.

Saranno inoltre installati dei pannelli informativi in materiali resistenti e sostenibili, con brevi testi divulgativi sulle specie presenti, i benefici delle piante aromatiche, il ciclo dell’acqua e curiosità sensoriali. A integrazione, si propone l’inserimento di una piccola bacheca interattiva, eventualmente in formato digitale low-tech (con QR code o tag NFC), che possa rimandare a contenuti multimediali: approfondimenti botanici, minipillole audio su natura e stress, o micro-contributi generati dal personale stesso, come ad esempio la “pianta preferita del mese”. La bacheca digitale potrà inoltre ospitare contenuti leggeri e di carattere relazionale, come una “notizia verde del giorno”, che potrebbe consistere in una curiosità ambientale, una scoperta scientifica riguardante il mondo vegetale o animale, oppure una notizia positiva legata alla sostenibilità.

Questa componente partecipativa favorisce una **relazione emotiva e personalizzata con lo spazio** e rappresenta un elemento di innovazione sociale.

Il progetto si distingue per il suo carattere innovativo su tre direttrici principali: la **sostenibilità passiva**, tramite l’impiego di essenze vegetali resilienti e substrati intelligenti a ridotto consumo di risorse; il **design biofilico**, volto a creare microambienti sensoriali in grado di rafforzare il legame tra l’essere umano e la natura; e una **comunicazione didattica** soft, pensata per informare e coinvolgere in modo discreto ma efficace chi vive quotidianamente lo spazio. L’intervento si propone quindi come modello replicabile di gestione sostenibile e rigenerativa del verde in ambito lavorativo tecnico-scientifico.

STRATEGIE IMPIANTISTICHE, ENERGETICHE E DI SICUREZZA TECNOLOGICA

Nel progetto del nuovo edificio destinato ai laboratori dell’Istituto Nazionale per le Malattie Infettive “Lazzaro Spallanzani”, è stata posta particolare attenzione alla definizione di soluzioni impiantistiche, architettoniche ed energetiche di **elevato profilo prestazionale**, finalizzate a coniugare **efficienza operativa, affidabilità tecnica e sostenibilità ambientale**, in stretta coerenza con gli obiettivi delineati nel Documento di Indirizzo alla Progettazione.

Il sistema di climatizzazione ambientale è stato concepito adottando una configurazione a **tutt’aria primaria**, basata sull’impiego di Unità di Trattamento Aria centralizzate (UTA), equipaggiate con **filtri elettrostatici ad alta efficienza** e sistemi di recupero termico. Tali dispositivi garantiscono un’elevata capacità di abbattimento delle particelle aerodisperse e dei contaminanti presenti nell’aria, contribuendo in maniera sostanziale al **mantenimento di condizioni microclimatiche salubri e stabili** all’interno dei locali laboratoriali. La durabilità e la rigenerabilità dei filtri elettrostatici rappresentano un ulteriore vantaggio, **riducendo la frequenza degli interventi manutentivi** e migliorando la continuità di esercizio degli impianti. Ogni ambiente è inoltre dotato di **batterie autonome di post-trattamento** termico, dedicate al riscaldamento o al raffrescamento secondario, che consentono una regolazione puntuale e indipendente della temperatura e dell’umidità relativa, rispondendo con precisione alle esigenze operative specifiche dei vari

comparti funzionali. Tale impostazione impiantistica conferisce al sistema **un'elevata flessibilità** gestionale, indispensabile in un contesto laboratoriale dinamico, in costante aggiornamento tecnico-scientifico.

L'impianto di illuminazione è interamente basato su **tecnologia LED** ad alta efficienza, con apparecchi integrati da sensori di presenza e sensori di luce naturale, in grado di **modulare l'intensità luminosa in funzione dell'effettivo utilizzo** degli spazi e delle condizioni ambientali. Tutti i dispositivi risultano pienamente dimmerabili e interconnessi con un sistema avanzato di **Building Management System (BMS)**, il quale consente la gestione automatizzata e centralizzata non solo dell'illuminazione ma anche della climatizzazione, del controllo dell'umidità e delle principali variabili ambientali. Questa soluzione integrata consente **un'ottimizzazione significativa dei consumi energetici**, una riduzione dei costi operativi e il pieno rispetto degli standard tecnici richiesti per ambienti destinati alla ricerca scientifica ad alta complessità.

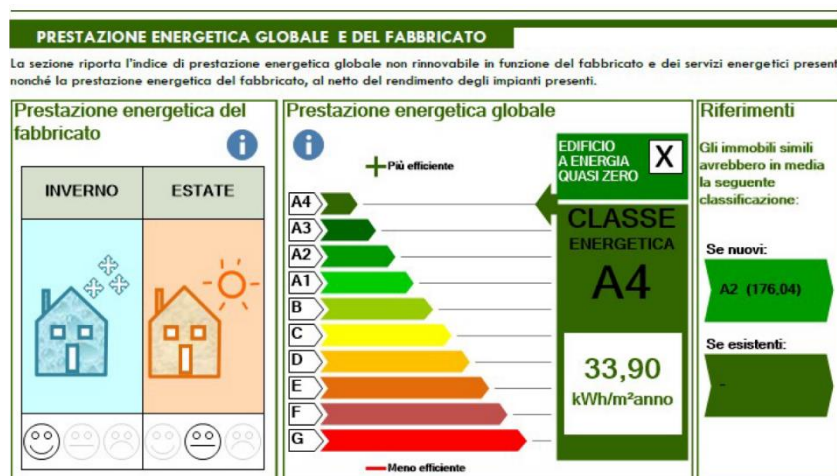
In ambito architettonico, la distribuzione planimetrica e la compartimentazione interna sono state progettate tenendo in considerazione le prescrizioni di prevenzione incendi, **senza pregiudicare la modularità degli spazi**. Ogni livello del fabbricato è concepito come compartimento antincendio autonomo, con strutture portanti e finiture rispondenti alle normative vigenti. Al contempo, la flessibilità planimetrica è garantita da una logica distributiva aperta, in grado di accogliere modifiche funzionali future con interventi minimi e senza compromettere la sicurezza o la continuità operativa delle attività in corso. Questo approccio permette una **configurabilità evolutiva degli ambienti**, assecondando l'inevitabile trasformazione dei laboratori nel tempo.

Dal punto di vista energetico, l'edificio sarà servito da una centrale termofrigorifera ad alta efficienza, costituita da pompe di calore idroniche alimentate, almeno parzialmente, da un impianto fotovoltaico installato in copertura. L'integrazione sinergica tra **produzione da fonte rinnovabile e impianti a bassa entalpia** consente di perseguire gli obiettivi di **edificio NZEB** (Nearly Zero

Energy Building), in linea con quanto previsto dal D.Lgs. 48/2020 e dalla direttiva europea in materia di prestazioni energetiche negli edifici.

Tutti i materiali impiegati per la realizzazione dell'involucro e delle componenti impiantistiche sono stati selezionati secondo criteri di **alta durabilità, compatibilità ambientale e resistenza all'usura**, con particolare attenzione alla manutenibilità e all'accessibilità delle parti soggette a interventi periodici. La regolazione automatizzata tramite BMS consente un **approccio predittivo** alla manutenzione ordinaria e straordinaria, ottimizzando l'efficienza gestionale e riducendo i tempi di inattività operativa.

In ambito di sicurezza e controllo, l'edificio sarà dotato di un **sistema integrato di controllo accessi e antintrusione**, progettato per garantire la protezione dei dati sensibili, dei materiali biologici e delle apparecchiature ad alto valore tecnologico. Particolare attenzione è stata rivolta ai laboratori ad alto rischio biologico, per i quali il sistema garantisce piena tracciabilità degli accessi, coerenza con i protocolli di biosicurezza e rispetto degli standard nazionali e internazionali in



materia di gestione e contenimento dei patogeni. La sicurezza fisica dei percorsi e degli ambienti è così integrata in un **sistema più ampio di governance digitale e logistica** dell'edificio, capace di coniugare **protezione, efficienza e adattabilità tecnologica**.

L'INVOLUCRO ARCHITETTONICO COME SISTEMA DINAMICO DI PRESTAZIONE E IDENTITÀ



All'interno di un impianto architettonico che mira a fondere innovazione, efficienza energetica e identità formale, l'adozione di un sistema a facciata continua di ultima generazione, caratterizzato dall'alternanza tra moduli opachi e vetrati, rappresenta una scelta progettuale strategica. Tale soluzione conferisce all'involucro edilizio non solo una **valenza estetica distintiva, ma anche un ruolo attivo nella regolazione termigrometrica**, nella gestione della luce naturale e nella definizione del comfort ambientale interno.

La configurazione ritmica dei pannelli, con superfici trasparenti e opache disposte in sequenze modulabili, consente di calibrare gli apporti solari e visivi in funzione dell'orientamento, dell'uso degli ambienti e delle esigenze di schermatura, contribuendo così a migliorare le prestazioni energetiche e a qualificare la **facciata come dispositivo dinamico e responsivo**. I moduli vetrati, realizzati con vetri basso emissivi e stratificati, garantiscono eccellenti livelli di trasmittanza e selettività solare, favorendo l'illuminazione naturale diffusa e riducendo il carico energetico per la climatizzazione e l'illuminazione artificiale. I pannelli opachi, progettati con materiali ad alte prestazioni termoisolanti, assicurano la continuità dell'involucro e contribuiscono all'equilibrio complessivo del bilancio energetico.

Sul piano esecutivo, la facciata continua si presenta come un sistema industrializzato ad alta precisione, assemblato a secco mediante telai in lega d'alluminio estrusa con giunti meccanici e sistemi di fissaggio nascosti. Questa modalità costruttiva consente **tempi di montaggio estremamente ridotti**, una significativa riduzione delle tolleranze di posa e una minimizzazione delle interferenze con le lavorazioni strutturali e impiantistiche. La leggerezza dei componenti, unita alla loro modularità, favorisce una **gestione logistica efficiente in cantiere**, riducendo l'impatto sulle fasi critiche di realizzazione.

Dal punto di vista statico e sismico, il sistema è progettato per lavorare mediante giunti di dilatazione e dispositivi di scorrimento che permettono l'assorbimento dei movimenti relativi senza perdita di prestazione.

La facciata si configura così come una **pelle attiva e resiliente**, capace di mantenere la propria tenuta all'aria, all'acqua e al vento anche in condizioni dinamiche.

La durabilità dell'intero sistema è garantita dall'impiego di materiali resistenti alla corrosione e all'invecchiamento, come l'alluminio anodizzato, le guarnizioni in EPDM ad alta resistenza e i rivestimenti con finiture protettive certificabili. La **manutenzione ordinaria risulta minima**, mentre gli eventuali interventi sostitutivi o di aggiornamento dei pannelli possono essere eseguiti con operazioni puntuali e non invasive.

In chiave architettonica, l'alternanza dei moduli consente un **alto grado di espressività formale e compositiva**, adattandosi ai diversi fronti edilizi con soluzioni flessibili. La facciata diventa così un

elemento narrativo e performativo al tempo stesso, in grado di restituire un'immagine coerente e tecnologicamente avanzata dell'intervento, senza rinunciare a esigenze di privacy, schermatura e protezione solare.

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA E RAZIONALITÀ GESTIONALE

L'impostazione progettuale complessiva è stata sviluppata nel pieno rispetto delle previsioni economiche definite dal Quadro Economico di Progetto, con particolare riferimento alle voci corrispondenti alle categorie IA.02 (impianti meccanici), IA.03 (impianti elettrici) e IA.04 (impianti speciali). Ogni scelta tecnica è stata valutata in relazione non solo alla performance prestazionale, ma anche alla sua compatibilità economica, garantendo un **equilibrio coerente tra qualità costruttiva e sostenibilità finanziaria**.

L'adozione di soluzioni impiantistiche razionalizzate, unitamente all'impiego di tecnologie intelligenti ad alto rendimento, consente una **gestione efficiente delle risorse** e una significativa riduzione dei costi operativi nel medio-lungo periodo. Tale approccio non solo permette di mantenere l'intervento entro i limiti di spesa previsti, ma contribuisce alla generazione di un valore tangibile, grazie al miglioramento della qualità ambientale interna, all'ottimizzazione energetica e alla facilità di gestione e manutenzione degli impianti.

Il risultato è un'opera che **coniuga sostenibilità economica e affidabilità tecnica**, configurandosi come modello virtuoso di edilizia a elevata efficienza, capace di restituire benefici misurabili in termini di durabilità, contenimento dei consumi e qualità dell'ambiente di lavoro.

L'equilibrio tra investimento iniziale e costi di esercizio rappresenta pertanto uno degli elementi fondativi dell'intero impianto progettuale, in piena coerenza con gli obiettivi strategici del committente.