

# NUOVO POLO LABORATORI RITA LEVI MONTALCINI

*Relazione illustrativa tecnica generale*



## UN NUOVO HUB PER LA RICERCA SCIENTIFICA

Da via Panisperna ai più noti istituti di ricerca nel mondo - il Gran Sasso, il CERN, il MIT e molti altri - i luoghi della scienza rappresentano da sempre dei simboli della capacità umana di progredire nella conoscenza, unendo menti straordinarie e mettendogli a disposizione spazi e strumenti per esprimere le loro potenzialità.

I nuovi laboratori dedicati a **Rita Levi Montalcini**, all'interno del complesso dello Spallanzani a Roma, sono occasione per lo sviluppo di un **edificio iconico**, dall'immagine forte e riconoscibile, che sia insieme una efficiente **macchina per la ricerca scientifica**, con spazi ideali, flessibili e dotati di tutte le caratteristiche necessarie per le diverse attività, e un **luogo d'incontro e scambio** per i ricercatori.

Gli spazi di laboratorio sono concentrati in due volumi chiaramente distinti:

- un blocco di quattro livelli più **compatto e chiuso** sul lato nord-ovest, che raccoglie le attività che necessitano di un maggiore isolamento, con accesso facile e diretto dall'esterno per il carico/scarico;

- un **volume vetrato sospeso** di due piani che si sviluppa in lunghezza sul lato sud-est e ospita gli ambienti che richiedono una maggiore illuminazione naturale.

A unire questi due corpi è uno **spazio a tripla altezza** che costituisce il cuore dell'edificio, è un potente **strumento bioclimatico** e insieme **un'agorà**, un **forum**, sulla quale convergono i principali percorsi orizzontali e verticali e i collegamenti con gli edifici adiacenti e sulla quale affacciano **l'auditorium e gli altri spazi meeting e formazione**, creando **un'area dalle configurazioni molteplici** che può funzionare sia unitariamente che per parti.

Il **forum** ospita **spazi comuni** a tutti i livelli, dal piano terra alla copertura, con piccole aree lounge e break, postazioni per il lavoro e riunioni informali, mettendo al centro del progetto la creazione di un **nuovo luogo che sia occasione di scambio e incontro**, con un'idea di ricerca e di scienza che riporta l'attenzione sulle **persone e le loro interazioni dirette**.

È luogo accogliente caratterizzato dal **verde diffuso** in tutte le aree, un **grande giardino d'inverno** dall'involucro trasparente che lo rende visibile dall'esterno, facendone una **vetrina del centro** che al piano terra può ospitare anche eventi ed esposizioni, e insieme permette il **collegamento visivo** con gli spazi esterni e gli edifici circostanti, sottolineando come il nuovo edificio sia **parte di una rete** di attività e non isolato.

La natura è essenziale per il progetto anche nel disegno degli spazi esterni, che si configurano al livello della strada come un **anello verde**, che filtra al calore e l'inquinamento proveniente dalle aree circostanti, e in copertura come un **giardino pensile**, con fitte piantumazioni e zone diverse per il lavoro e per i momenti di pausa, sempre in una logica di **maggiore informalità e varietà** degli spazi di lavoro.

### INQUADRAMENTO

#### *Il passato e il futuro dello Spallanzani e i nuovi laboratori*

L'area oggetto d'intervento è un lotto di circa 2.331,20 mq all'interno del Polo **“Lazzaro Spallanzani”**, sito a Roma lungo la Via Portuense. Il complesso nasce come ospedale negli anni '30 del secolo scorso, con 15 padiglioni distribuiti su un'area di circa 120.000 mq, in una zona della città caratterizzata dalla presenza di altri grandi complessi ospedalieri, tra i quali l'adiacente San Camillo-Forlanini.

Il tema della **rivitalizzazione, manutenzione, rigenerazione di questi enormi complessi** è una delle grandi questioni sul tavolo della pianificazione urbana, e la costruzione di un nuovo edificio per la ricerca diviene occasione per un ragionamento più esteso sulla gestione di queste vaste porzioni di città di proprietà pubblica, un tema in questo caso già sviluppato all'interno del

**Masterplan Polo della Ricerca INMI** che è mirato a una **riqualificazione in chiave green** di tutta l'area.

Questo progetto in corso d'attuazione per lo sviluppo del **Polo della Ricerca** è un programma che integra diversi obiettivi, tra i quali la **messa a sistema degli edifici esistenti** e la realizzazione del **nuovo edificio** di laboratori, in una visione d'insieme per il futuro dell'area che ne implementi le molteplici funzioni.

L'Istituto Spallanzani concentra infatti al suo interno importanti attività di tipologie diverse, **dall'assistenza medica** di livello sia nazionale che territoriale che locale, alla **ricerca scientifica d'eccellenza** nel campo delle malattie infettive, alle quali si aggiungono spazi e servizi necessari alla **gestione e amministrazione** di una struttura così complessa.

#### *Inquadramento urbanistico*

Dal punto di vista urbanistico, l'Istituto ricade nella “**Città Storica**” all'interno del Piano Regolatore di Roma ed è classificato come “**C3 – Grandi Attrezzature Post-Unitarie**”. È inoltre inserito nella “Carta per la Qualità” come edificio a tipologia speciale ospedaliera, con riconoscimento del suo valore architettonico e strategico all'interno del sistema sanitario urbano. Dal punto di vista della localizzazione il lotto risulta strategicamente posizionato all'interno del complesso ospedaliero ed è in diretto contatto con diverse strutture e infrastrutture già esistenti. Procedendo in senso orario a partire dal lato nord, l'area confina con le seguenti funzioni e corpi edilizi:

- **a nord**, è adiacente al **parcheggio multipiano** dell'Ospedale San Camillo-Forlanini, struttura ospedaliera che comprende anche un eliporto, la cui presenza condiziona la dimensione della nuova costruzione, vincolandola a un'altezza massima di 20 metri, a causa dei coni d'atterraggio dei mezzi di soccorso;
- **a est** confina con l'edificio per **l'Alto Isolamento**, una struttura avanzata dedicata alla gestione delle malattie altamente infettive, e con l'area tecnica di sua pertinenza;
- **a sud** costeggia il **Padiglione Baglivi**, un edificio storico del complesso, e la **Centrale Termica** dell'ospedale, con la linea di separazione segnata da un filare di "Jungla Nigra" (noce nero), un'essenza che si ritrova in altri luoghi all'interno del lotto;
- **a sud-ovest** sono le torri evaporative, componenti dell'impianto di raffreddamento centralizzato al servizio dell'intero presidio ospedaliero, e vincolo da considerare rispetto alla nuova costruzione.



*Ambito di intervento*

## Il nuovo edificio

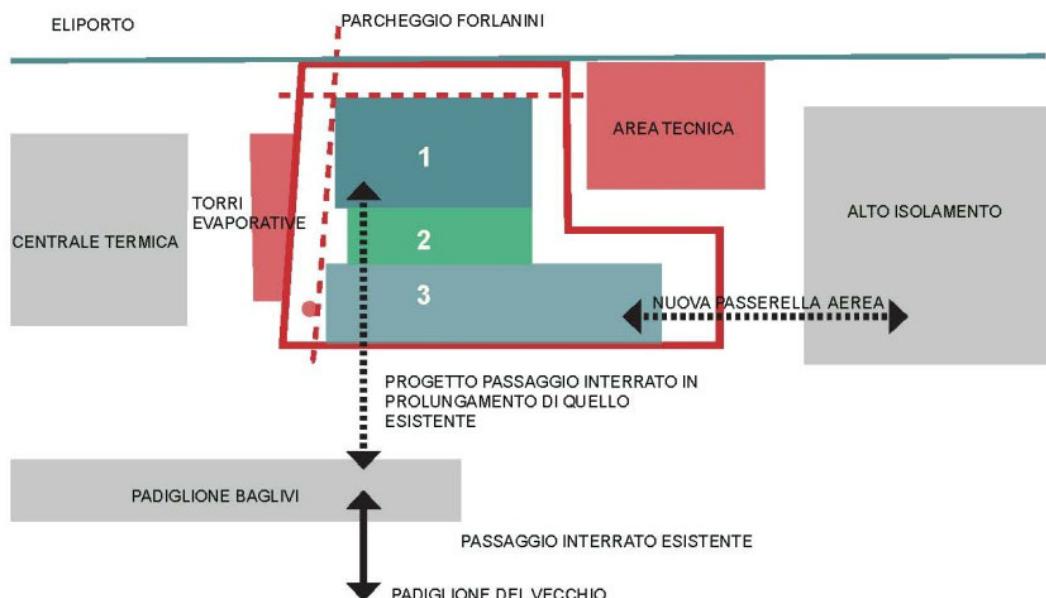
Nel tempo all'interno del complesso dello Spallanzani sono state realizzate numerose opere di manutenzione, ampliamento e adeguamento delle strutture esistenti ma questo progetto si configura invece come la costruzione ex novo di un edificio interamente dedicato alla ricerca e può rappresentare un'importante occasione per lo sviluppo di un **nuovo modello di struttura**, che faccia da guida e costituisca un **"case-study"** anche per l'adeguamento progressivo di tutto il Polo, un processo fondamentale per l'approfondimento delle conoscenze scientifiche e per l'implementazione di **tecnologie innovative in ambito biomedico**.

Il nuovo edificio sorgerà sull'area attualmente occupata dall'isola ecologica, un sito al momento destinato allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti dell'Istituto.

La localizzazione dell'area, **al centro di una rete funzionale e infrastrutturale consolidata**, la rende particolarmente adatta ad accogliere un nuovo centro in continuità operativa in particolare con le tre strutture alle quali si troverà a essere fisicamente connesso: l'edificio dedicato all'Alto Isolamento, il Padiglione Baglivi e il Padiglione del Vecchio.

Tali connessioni saranno funzionali alla **piena integrazione** delle attività scientifiche, cliniche e tecnologiche previste nel nuovo assetto del Polo della Ricerca.

Il nuovo edificio è concepito per occupare l'intera superficie del lotto disponibile, nel pieno rispetto **dell'indice fondiario** previsto e dei **vincoli** indicati nel Masterplan, con un distacco di 5 m dal parcheggio del San Camillo e dall'area delle torri evaporative. È previsto inoltre di conservare posizione e funzione del pozzo artesiano esistente.



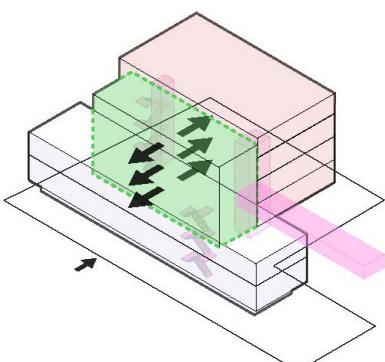
Schema planimetrico di progetto

Dal punto di vista morfologico l'edificio si compone di **due volumi principali** a forma di parallelepipedo, disposti parallelamente tra loro lungo il perimetro del lotto, in conformità con i distacchi previsti. Questi due corpi edilizi sono connessi da un

elemento centrale vetrato, che rappresenta il **fulcro distributivo e funzionale** del complesso.

Il nucleo centrale, oltre a garantire la continuità fisica e operativa tra i volumi, accoglie **spazi comuni e di transizione**, contribuendo a definire l'unità architettonica dell'intervento ma anche realizzando un sistema di accessi e percorsi visibili e controllati.

Il **blocco 1** è costituito da tre piani fuori terra di laboratori, più un quarto livello destinato ai locali tecnici.



In questa parte dell'edificio si concentrano le funzioni operative da svolgere in ambienti più chiusi e rigidamente controllati, tra i quali lo stabulario, la banca biologica e i laboratori di sierologia.

Il **blocco 2** si sviluppa su due piani, è sollevato dal terreno di un livello e la sua copertura è un **giardino pensile**, al quale si accede dai volumi scale/ascensore, tramite passerelle che attraversano lo spazio tra i due volumi principali. Nel blocco 2 si concentrano i laboratori che necessitano di spazi di dimensione più ridotta e una maggiore trasparenza verso l'esterno.

Lo **spazio di connessione** tra questi due volumi si **espande al piano terra** un'area che comprende le funzioni di accoglienza e vigilanza, i servizi comuni e collettivi, le aree gestionali e amministrative e una serie di spazi tra i quali una grande sala polifunzionale e altri spazi meeting/formazione che possono configurarsi nel loro insieme come un piccolo **centro congressi**.

È inoltre previsto il prolungamento del collegamento interrato esistente tra il Padiglione del Vecchio e il Padiglione Baglivi fino al nuovo edificio e la realizzazione di una passerella aerea di collegamento con l'edificio Alto Isolamento, al fine di garantire la piena **integrazione funzionale** tra le diverse strutture del complesso.

## **STRATEGIE PROGETTUALI**

### **Flessibilità**

Il nuovo edificio è caratterizzato da un **altissimo livello di flessibilità**, in considerazione della rapida obsolescenza di tecniche, metodiche - e quindi esigenze in termini di ambienti e attrezzature - in un campo di frontiera della ricerca scientifica nel quale l'aggiornamento è incessante.

La flessibilità non consiste solo nella possibilità di **riconfigurare con facilità gli spazi** ma anche **nell'adattabilità dei loro requisiti** in termini ad esempio di condizioni climatiche (temperatura, umidità), di isolamento (biosicurezza, resistenza al fuoco ecc.) o altro.

A questa possibilità di customizzare in tempo reale i laboratori si arriva attraverso un sistema modulare che concentra tutti i passaggi impiantistici orizzontali in alti slab "slab" **attrezzati** in corrispondenza di solai, che lasciano i piani interni per un'altezza di 3 metri completamente liberi, e **accorda i passaggi impiantistici e i percorsi verticali** in nuclei compatti e portanto i percorsi di distribuzione principale all'interno del grande **forum** centrale, in modo da non renderli un ostacolo alle modifiche future degli altri ambienti.

### **Rispondenza agli obiettivi individuati**

All'interno del progetto è stato in ogni caso sviluppato un **layout funzionale** che risponde a tutte le esigenze e richieste espresse nella documentazione di gara, raggiungendo i **tre macro-obiettivi** individuati con le azioni specifiche elencate a seguire.

**OBIETTIVO 1** - Il nuovo edificio è progettato per ospitare funzioni complesse e diversificate articolata in **tre aree di ricerca**:

- **Core Facilities**
- **Microbiologia**
- **Virologia**

La struttura è orientata **all'innovazione e all'automazione** nei campi di Microbiologia e Virologia, integrando tecnologie di **Imaging e Intelligenza Artificiale** ma anche **metodiche tradizionali** come l'isolamento dei patogeni e l'analisi delle resistenze antimicrobiche.

È previsto uno **spazio comune**, espandibile in caso di epidemie, dedicato alla logistica dei campioni, all'elaborazione dei dati epidemiologici e al supporto informatico e statistico.

La disposizione dei laboratori consente collegamenti rapidi e sicuri, spazi ampi per attività strumentali complesse (es. imaging microbiologico, sierologia, test molecolari) e un'organizzazione **open-space con attività distribuite lungo il perimetro**. L'interno, come detto, risulta altamente modulare e flessibile, per rispondere sia a emergenze sanitarie che all'evoluzione continua della ricerca scientifica.

**OBIETTIVO 2** - E' prevista la realizzazione di **collegamenti funzionali** con i padiglioni adiacenti Baglivi e Alto Isolamento, integrandosi in un sistema di connessioni che include anche il tunnel già esistente tra i padiglioni Del Vecchio e Baglivi. Il collegamento con il padiglione Baglivi si sviluppa in interrato in continuità con il passaggio già esistente. Il collegamento con il Padiglione Alto Isolamento è invece pensato come una passerella aerea che parte dal secondo piano del blocco nord, connettendosi con il sistema della distribuzione sia verticale che orizzontale.

**OBIETTIVO 3** - Il nuovo edificio è progettato secondo criteri di **sostenibilità ambientale**, adottando soluzioni tecniche che ne garantiscano **l'azzeramento delle emissioni** e un'elevata **efficienza energetica**, con consumi ridotti e il massimo utilizzo di fonti rinnovabili.

Integrandosi funzionalmente con le strutture di ricerca esistenti, l'edificio darà il suo sostanziale contributo al più ampio intervento di **riqualificazione e valorizzazione in chiave ecosostenibile** del presidio ospedaliero e delle aree circostanti, in linea con la sua visione orientata alla salvaguardia del pianeta e a un uso sensibile delle risorse ambientali.

L'intervento è **conforme alla normativa vigente** in materia di efficienza energetica, in particolare al D. Lgs. 14 luglio 2020 n. 73 (attuazione della Direttiva UE 2018/2002) e al D. Lgs. 10 giugno 2020 n. 48 (attuazione della Direttiva UE 2018/844) sulla prestazione energetica degli edifici.

Il progetto si propone di creare un ambiente altamente sostenibile, sicuro e tecnologicamente avanzato, che risponda alle esigenze di ricerca e assistenza sanitaria in modo flessibile ed efficiente. **L'approccio innovativo** e l'uso di tecnologie avanzate, garantisce una consistente riduzione dell'impatto ambientale complessivo. L'adozione di pratiche di **Green Building**, insieme a un'accurata progettazione dell'automazione e della logistica, rende l'edificio un modello di efficienza, sicurezza e sostenibilità nel contesto ospedaliero e scientifico.

#### **Soluzioni tecnologiche**

Il nuovo laboratorio è progettato secondo i principi dell'ecosostenibilità, con l'obiettivo di minimizzare gli impatti ambientali negativi.

La struttura è previsto sia realizzata utilizzando materiali a basso impatto ambientale, privilegiando l'uso di risorse **rinnovabili e riciclabili**, e garantendo alte prestazioni in termini di efficienza energetica. Soluzioni **passive e attive** per il risparmio energetico, incluso il miglioramento **dell'isolamento termico**, la gestione ottimizzata delle **risorse idriche** e l'uso di **energie rinnovabili** (come pannelli solari posti sul tetto dei locali tecnici), consentono di **ridurre i costi operativi** e migliorare la **qualità ambientale** complessiva.

Sono previsti inoltre sistemi di **automazione per la gestione intelligente dell'energia**, attraverso tecnologie di **smart building**, che consentono di **monitorare e ottimizzare** i consumi in tempo reale.

La sicurezza e il comfort degli operatori sono garantiti attraverso l'adozione di soluzioni progettuali che favoriscono un ambiente di lavoro **salubre e confortevole**.

Gli aspetti termici, acustici e luminosi sono attentamente considerati, con l'adozione di sistemi di climatizzazione avanzati che assicurino una **temperatura costante e ottimali condizioni di umidità**. Gli ambienti saranno realizzati in modo da ridurre al minimo il rumore, con l'impiego di materiali fonoassorbenti, e garantire una buona **illuminazione naturale**, migliorando la **qualità dell'aria interna** attraverso sistemi di ventilazione meccanica controllata (VMC) e purificatori d'aria. Gli spazi sono stati inoltre progettati per favorire un'organizzazione ottimale e per garantire un alto livello di visibilità, creando ambienti che promuovano il **benessere psicofisico** degli operatori.

L'edificio è dotato di **soluzioni avanzate di automazione e intelligenza artificiale (A.I.)** per ottimizzare i processi assistenziali e di ricerca. L'adozione di **sistemi IoT per la gestione degli impianti** (condizionamento, illuminazione, sicurezza, sorveglianza antincendio) e delle **apparecchiature** (laboratori e dispositivi sanitari) garantisce l'efficienza operativa, riducendo i consumi e ottimizzando le prestazioni.

**La gestione dei flussi di lavoro** sarà altamente automatizzata, consentendo una **gestione dinamica** delle risorse e un monitoraggio continuo delle performance del laboratorio.

#### **Armonizzazione e integrazione con gli edifici esistenti**

Il progetto sviluppa un design architettonico innovativo che **non riproduce** o cerca di evocare le forme degli edifici del nucleo originario dell'istituto - un'operazione d'imitazione che **confonderebbe la lettura** delle fasi di sviluppo del complesso con un'operazione storicamente scorretta - ma si **inserisce in modo delicato** tra queste, per volumi, proporzioni e struttura, pur mantenendo una sua **identità distinta**.

La scala dell'edificio è quella dei padiglioni originali, con **aggregazione di volumi distinti di dimensioni contenute**, i **colori** che caratterizzano la pelle esterna sono in armonia con quelli delle costruzioni originarie, **l'arretramento del piano terra** e la realizzazione alla quota del terreno di un **volume trasparente** e visivamente permeabile **richiama i porticati** delle costruzioni storiche.

Ma le soluzioni tecnologiche e i materiali, che fanno della **pelle esterna dell'edificio** uno strumento di controllo bioclimatico avanzato, sono in modo chiaramente leggibile contemporanei.

#### **LAYOUT DISTRIBUTIVO**

**Dal punto di vista compositivo**, l'edificio si compone di tre elementi distinti, progettati per soddisfare diverse esigenze funzionali ma armonicamente collegati tra loro dallo spazio centrale del **Forum**, dove il verde e le aree di sosta si integrano con un layout aperto e luminoso, caratterizzato da una forte componente sociale e interattiva,

L'ingresso principale è situato lungo il **fronte sud dell'edificio**, mentre due ingressi secondari sono posizionati ai lati est e ovest del blocco distributivo, facilitando l'accesso e la mobilità tra i vari ambienti.

In corrispondenza dell'ingresso principale è una **zona accoglienza / desk** situata in posizione centrale, su un lato di questa sono i locali sicurezza e gli spazi amministrativi e gestionali mentre

dall'altro lato sono il **centro congressi** e alle **aree di formazione**. Questi spazi sono progettati in modo estremamente flessibile, grazie alla presenza di **pannelli mobili** che consentono configurazioni diverse a seconda delle necessità.

La flessibilità è un elemento essenziale per la gestione degli spazi del piano terreno, rendendolo utilizzabile anche per **eventi di dimensione internazionale**.

Il **volume centrale** dell'edificio si distingue per la sua facciata completamente vetrata, che garantisce ampie viste e un elevato apporto di luce naturale.

Alla quota più bassa la zona centrale è occupata da **ampie aree verdi**, con gli **spazi a tutta altezza** che contribuiscono a creare un ambiente arioso e accogliente.

Al di sopra, i piani superiori sono collegati da **corridoi distributivi** che permettono il passaggio fluido tra i due blocchi, dotati di spazi attrezzati per la socialità, con sedute e angoli di incontro informali.

Al **primo piano** del blocco 2 sono previsti **laboratori di biologia molecolare**, uffici e **aree per il trattamento e lo studio di campioni biologici**. Qui si trovano anche ambienti accessori dedicati alla **ricezione**, alla **preparazione e amplificazione dei campioni**, nonché **spazi per l'analisi e lo stoccaggio** degli stessi. La zona è progettata per garantire una gestione fluida e sicura dei campioni biologici, con aree specifiche per ogni fase del processo.

Al **secondo piano**, gli spazi sono dedicati principalmente a **uffici e laboratori per la validazione dei campioni** e il **servizio di laboratorio**. Questi ambienti sono pensati per offrire un'area di lavoro altamente specializzata, con la possibilità di gestire il flusso dei dati e delle informazioni provenienti dai laboratori, e di supportare la validazione delle analisi.

L'ultimo livello di questa parte dell'edificio ospita un **tetto giardino** fruibile, che rappresenta un'estensione naturale dello spazio funzionale e sociale dell'edificio.

Nel **blocco 1**, si trovano due delle principali aree di ricerca dell'edificio, la **banca biologica** e lo **stabulario**, con tutte le funzioni annesse, tra le quali la zona di **sperimentazione**, spazi per la **risonanza magnetica**, l'**area di alloggiamento, quarantena, sterilizzazione, congelatori**, e le zone dedicate alla **ricezione e etichettatura** dei campioni. Sono inoltre presenti ambienti come la **sala IT** e il **database**, per la gestione e l'archiviazione dei dati.

Al **primo piano** del blocco 1 si trovano le **core facilities**, che comprendono l'**accettazione e la preparazione dei campioni**, i **laboratori di sierologia**, le **arie di archiviazione e stoccaggio**, e le zone dedicate all'**analisi** e alla gestione dei **rifiuti biologici e rischi biologici**.

Al **secondo piano** sono presenti funzioni simili, con **laboratori di biologia molecolare, sierologia** e spazi per la **preparazione e amplificazione dei campioni**. In questa area sono anche localizzate le **zone di analisi dei dati** e gli **spazi di supporto**, come la **lavanderia** e la **sala attrezzature**.

Infine, al **quarto piano**, sono situati i **locali tecnici**, che supportano il funzionamento quotidiano dell'edificio e delle sue infrastrutture.

#### **Automazione della Logistica e Gestione dei Beni**

Per ottimizzare i processi logistici interni, sono previste soluzioni di automazione per la gestione dei beni e dispositivi sanitari. L'utilizzo di **tecnologie avanzate di tracciamento**, come **RFID** e sistemi di gestione automatizzati, consentirà di **monitorare in tempo reale** la disponibilità e la movimentazione dei materiali all'interno dei laboratori, garantendo una gestione efficiente e riducendo gli sprechi.

#### **Gestione dei rifiuti**

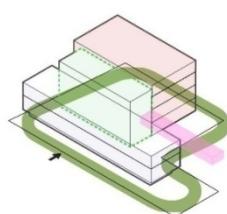
Il progetto prevede una gestione avanzata dei rifiuti, con un sistema di **raccolta differenziata e riduzione dei volumi**, in linea con le migliori pratiche di sostenibilità. Saranno implementati sistemi **automatizzati per il conferimento dei rifiuti speciali sanitari**, in modo da garantire un processo sicuro, igienico e conforme alle normative. La logistica dei rifiuti sarà completamente integrata con i sistemi di gestione dell'edificio, riducendo i costi operativi e migliorando l'efficienza del processo.

### **SOSTENIBILITÀ E SPAZI VERDI**

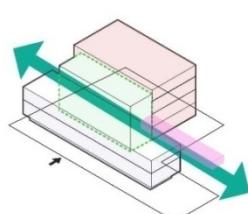
#### **Organizzazione del verde**

Il progetto dell'esterno integra soluzioni innovative per la **gestione sostenibile delle acque**, il **miglioramento del microclima** e la riduzione dell'impatto ambientale. L'uso di materiali ad alta permeabilità, il miglioramento dell'albedo, la gestione delle acque meteoriche e il verde urbano contribuiscono a creare uno spazio esterno che ottimizza le prestazioni ambientali e garantisce una durabilità e manutenzione ridotte, in linea con le normative e i criteri di sostenibilità previsti.

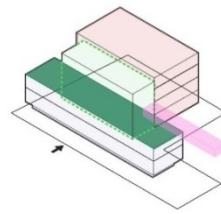
Il progetto del verde comprende tre componenti ai diversi: un **anello verde al piano terreno, il grande giardino interno del *forum* e il giardino pensile in copertura**.



*Anello verde perimetrale*



*Giardino interno*



*Giardino pensile*

L'**“anello verde”** che circonda l'intero lotto è costituito da una fascia vegetale e/o permeabile continua che circonda la struttura, costituita da aree pavimentate e verdi e piantumazioni a basso fusto.

Oltre a fornire un'importante funzione paesaggistica e di mitigazione ambientale, quest'anello verde è stato progettato con l'intento di **ridurre l'effetto delle isole di calore urbane**, contribuendo alla regolazione termica degli spazi esterni e limitando le emissioni di calore provenienti dalle aree circostanti. In questo modo, l'anello verde gioca un ruolo attivo nel miglioramento del microclima locale, promuovendo la sostenibilità e l'efficienza ambientale.

Inoltre **mantendo le piantumazioni esistenti** - il filare di noce nero che si sviluppa a confine con il Padiglione Baglivi e altre alberature analoghe poste in prossimità della centrale termica - l'anello verde viene a essere parte di un sistema di vegetazione perimetrale più esteso.

Grazie alla trasparenza del piano terra il verde degli spazi esterni è in **continuità visiva** con quello previsto all'interno dell'edificio, una "serra", un **giardino interno**, che diventa luogo non solo di valore estetico e di comfort ambientale, ma si configura anche come un ambiente versatile, che può essere utilizzato per attività lavorative informali.

Così come sarà dotato di **postazioni di lavoro** il giardino pensile al piano superiore, dando la possibilità di lavorare all'aperto, ma in condizioni coperte e protette, ideali per svolgere attività di studio o per riunioni o momenti di pausa.

La sua progettazione è stata pensata per promuovere un **ambiente di lavoro più salubre e flessibile**, che consenta agli utenti di vivere in modo armonia con la natura circostante.

Sono previste sedute e vasi con arbusti e alberature che garantiranno la sosta e l'ombreggiamento nelle aree.

Alcuni vasi verranno realizzati in cemento ed altri in acciaio integrati a strutture di legno che garantiranno anche la possibilità di sosta. Le panche curve vengono aggregate a formare delle semicirconferenze e vengono disposte attorno agli alberi in vaso per garantire un'area ombreggiata. Per le **alberature in vaso** vengono previste specie quali: *Albizia julibrissin* (Acacia di Costantinopoli), *Cornus mas* (Corniolo), *Laurus nobilis* (Alloro), *Magnolia grandiflora* (Magnolia nana).

Gli arbusti e le piante vengono disposti in **"vasi di bordo"** e **"vasi isola"** e si vanno a distribuire nello spazio riorganizzandolo e creando delle vere e proprie formazioni arbustive dalle colorazioni differenti. Le piante da arredo urbano diventano il cuore pulsante degli spazi, trasformando questo spazio aperto in rifugi di natura. Fra le possibili essenze si sono individuate la *Rosa canina* (Rosa selvatica), *Rosa sepervirens* (Rosa di San Giovanni), *Viburnum tinus* (Viburno tino), *Cornus sanguinea* (Corniello sanguinello), *Ajuga reptans* (Bugola), *Alchemilla mollis* (Erba stella), *Gazania Rigens* (Gazania), *Viola Odorata* (Viola mammola).



Albizia julibrissin



Cornus mas



Laurus nobilis



Magnolia grandiflora



Rosa canina



Gazania rigens



Viola odorata



Drosanthemum

Nel suo complesso, l'intero impianto architettonico è stato concepito secondo principi di sostenibilità ambientale, efficienza energetica e benessere degli utenti. L'obiettivo del progetto è quello di realizzare una struttura altamente funzionale, in grado di rispondere alle esigenze moderne di innovazione e ricerca dell'Istituto, senza compromettere l'impatto sull'ambiente e garantendo al contempo un alto livello di comfort e qualità per chi ne farà uso.

#### **Materiali per gli spazi esterni**

Il progetto prevede l'utilizzo di pavimentazioni esterne realizzate con materiali permeabili, come calcestruzzo drenante e asfalto poroso, che favoriscono **l'assorbimento delle acque meteoriche**. Questo **riduce il deflusso superficiale, limita il rischio di allagamenti** e contribuisce alla ricarica delle falde acquifere, migliorando anche il microclima grazie alla diminuzione dell'umidità e della temperatura dell'aria.

Per la **gestione delle acque piovane**, sono integrati sistemi di raccolta e infiltrazione come griglie e canalette, oltre a elementi naturali come i **raingarden**. Queste soluzioni riducono l'impatto sul sistema di drenaggio urbano e promuovono la sostenibilità idrica del sito attraverso l'assorbimento, l'evapotraspirazione e il riutilizzo dell'acqua.

Sempre al fine di contrastare l'effetto isola di calore, il progetto utilizza **materiali chiari e riflettenti** per le superfici orizzontali, come asfalto bianco o pietra calcarea trattata. Questo consente di riflettere la luce solare, abbassare la temperatura delle superfici e migliorare il comfort termico, riducendo la necessità di raffrescamento artificiale.

È inoltre privilegiato l'uso di materiali **riciclati e riciclabili**, tra cui calcestruzzo riciclato, legno certificato FSC e metalli resistenti. Tali materiali offrono una lunga durata, resistenza agli agenti atmosferici e richiedono una manutenzione ridotta, contribuendo a contenere l'impatto ambientale complessivo.

Infine, la **manutenzione è minimizzata** grazie a soluzioni robuste e a bassa **esigenza di cura**: le pavimentazioni sono trattate per facilitare la pulizia e prevenire l'intasamento, mentre le piante sono state scelte anche per la loro resistenza alla siccità. Anche gli impianti per la gestione delle acque sono progettati per garantire facile accesso e ispezione, **riducendo i costi di manutenzione nel tempo**.

#### **Gestione del cantiere**

Allo scopo di **ridurre l'impatto ambientale** sulle risorse naturali e aumentare l'uso di materiali riciclati, il progetto prevede che l'impresa debba effettuare una verifica per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato secondo i seguenti criteri:

- Individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione;
- Individuazione e valutazione dei rischi provenienti da rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento più o meno specialistico o emissioni che possano sorgere durante la demolizione;
- Stima delle quantità da demolire con ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- Definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali e paesistiche presenti nell'area del cantiere;
- Rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive se presenti;

- Protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici e simili;
- Disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- Definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- Definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi d'irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- Definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione ecc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- Gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico di trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

### **CALCOLO PRELIMINARE DELLA SPESA DI REALIZZAZIONE**

<b>EDILIZIA</b>		<b>COSTO</b>
1.1	<i>Tamponamenti e facciate</i>	1.200.000,00
1.2	<i>Copertura verde</i>	500.000,00
1.3	<i>Compartimentazioni interne</i>	650.000,00
1.4	<i>Sistemazioni esterne</i>	450.000,00
<b>totale</b>		<b>2.800.000,00</b>
<b>STRUTTURE</b>		
2.1	<i>Struttura portante in acciaio</i>	1.650.000,00
2.2	<i>Solai misti acciaio-calcestruzzo</i>	700.000,00
2.3	<i>Fondazioni in c.a.</i>	450.000,00
<b>totale</b>		<b>2.800.000,00</b>
<b>IMPIANTI MECCANICI</b>		
3.1	<i>Impianto HVAC (riscaldamento, ventilazione, condizionamento)</i>	1.250.000,00
3.2	<i>Impianto antincendio (idranti e sprinkler, se previsti)</i>	350.000,00
3.3	<i>Impianto gas tecnici/laboratorio</i>	300.000,00
<b>totale</b>		<b>1.900.000,00</b>
<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>		
4.1	<i>Impianto fotovoltaico</i>	200.000,00
4.2	<i>Impianti</i>	1.000.000,00
<b>totale</b>		<b>1.200.000,00</b>
<b>IMPIANTI SPECIALI</b>		
5.1	<i>Reti dati e infrastruttura ICT</i>	400.000,00
5.2	<i>Impianti di sicurezza e controllo accessi</i>	300.000,00
5.3	<i>Sistemi di supervisione e automazione (BMS)</i>	200.000,00
<b>totale</b>		<b>900.000,00</b>
<b>TOTALE</b>		<b>9.600.000,00</b>