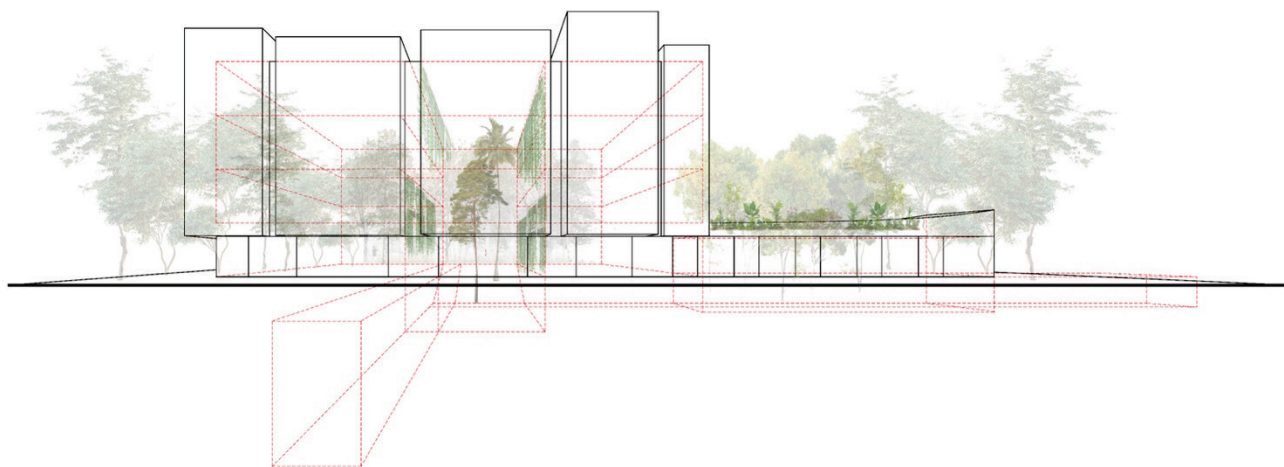




Relazione illustrativa tecnica generale

1) Relazione Tecnica

Il Nuovo Polo dei Laboratori Rita Levi Montalcini ha come obiettivo principale creare ambienti innovativi che uniscano Ricerca, Formazione e Assistenza. Per realizzare questa visione, il progetto prevede la costruzione di un edificio che sia un esempio di sostenibilità e tecnologia avanzata, chiamato 'Green and Zero Energy Building'. L'edificio sarà energeticamente autosufficiente, riducendo al minimo l'impatto ambientale grazie all'uso di tecnologie e materiali sostenibili. L'insieme di questi dispositivi dovrà rappresentare la nuova identità dell'Istituto Nazionale di Malattie Infettive Lazzaro Spallanzani di Roma.

Il progetto ha studiato la possibilità di coniugare un impianto tipologico a corte, un sistema impiantistico ad energia quasi zero utilizzando i principi della bioarchitettura, tutto in un contesto dedicato alla ricerca e alla diagnostica assistenziale attraverso un approccio integrato e multidisciplinare. L'obiettivo è creare un ambiente che sia energeticamente efficiente, sostenibile, sicuro e funzionale, in grado di supportare attività di ricerca e diagnostica avanzate, riducendo al minimo i rischi di contaminazione e favorendo la resilienza alle emergenze biologiche.



Studi in sezione dello spazio/corte centrale

1.1) **Compatibilità della proposta con il quadro delle attività programmate dell'INMI e degli obiettivi strategici descritti nel DIP**

Il progetto risponde alla nuova esigenza funzionale/logistica dello Spallanzani attraverso la costruzione di Laboratori e spazi per la Ricerca all'interno di un 'Green Building', che immagina un sistema di ambienti flessibili collegati tra di essi strategicamente attraverso uno spazio/corte centrale; una struttura di laboratori moderna, funzionale ed efficiente, tale da garantire una refertazione qualitativamente ineccepibile, sicura e tempestiva. Il nuovo layout favorisce una diversa organizzazione del lavoro ed un confronto più agevole e dinamico tra i ricercatori e professionisti anche per incontri internazionali. Il progetto, in linea con le attività programmate dall'INMI e previste dal DIP, ha immaginato un **Polo Attrattivo per la Ricerca** volto alla prevenzione, alla diagnostica avanzata ed alla cura delle infezioni sostenute da microrganismi antimicrobico resistenti e ad alta patogenicità. Il progetto struttura ambienti di ricerca dinamici, aperti all'innovazione e alla sperimentazione di nuove tecnologie. Il progetto del nuovo edificio, sfruttando le più innovative tecnologie informatiche ed impiantistiche, ha definito una griglia strutturale, schemi funzionali e soluzioni tecnologiche che permettono di organizzare spazi estremamente flessibili, capaci di adattarsi alle mutate esigenze di carattere assistenziale e diagnostico, dettate dalla specificità dell'emergenza sanitaria garantendo elevati standard di sicurezza e biocontenimento. Nello stesso tempo è stato pensato come un edificio ecosostenibile dal punto di vista ambientale e naturale valorizzando gli spazi esterni limitrofi fortemente collegati con gli spazi interni.

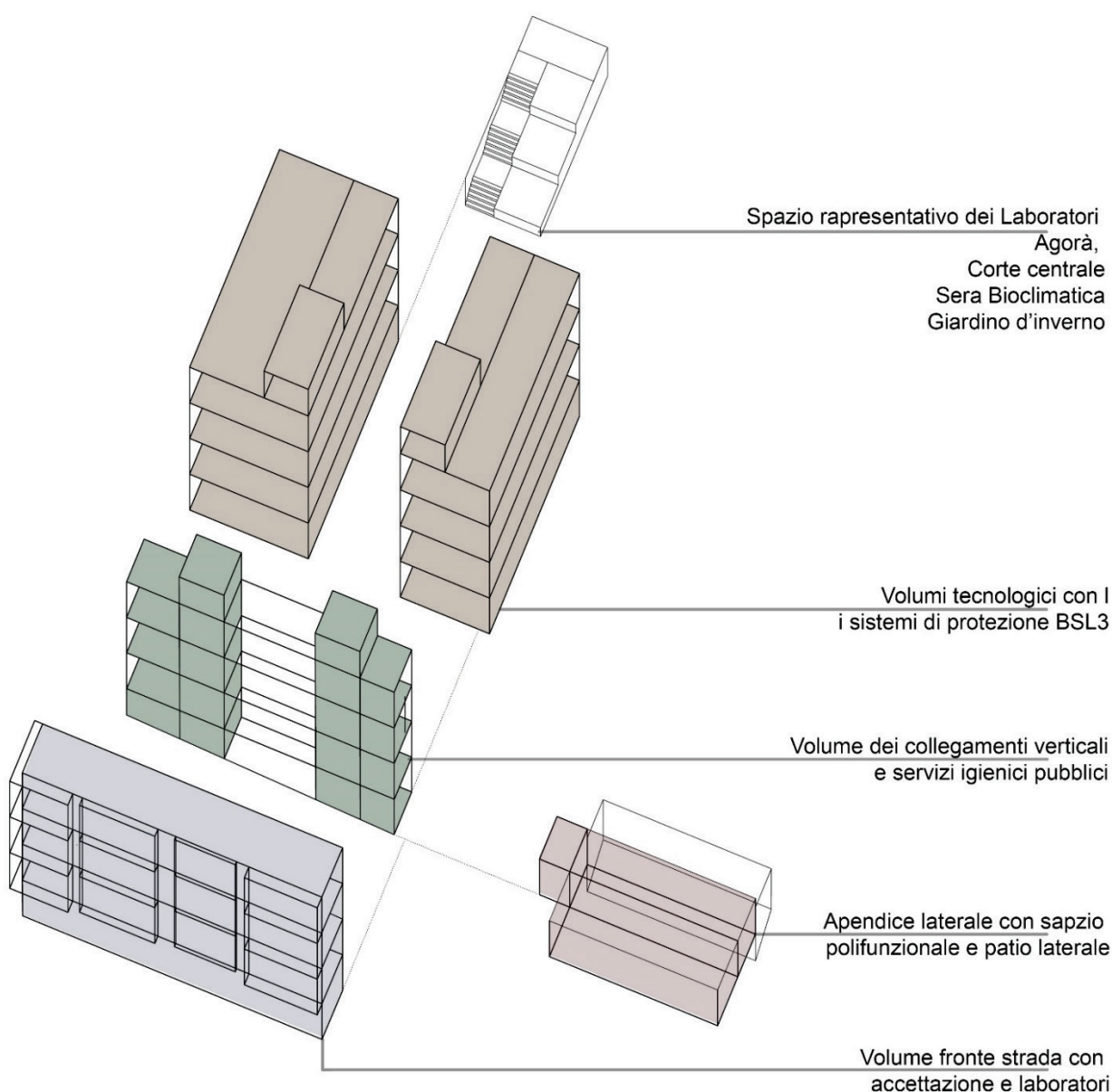
Articolazione Funzionale e Composizione

L'edificio si sviluppa su di un'area di circa 2.330 m² ed ha una pianta di circa 1.000 mq disposta su tre livelli più un'appendice al piano terra di circa 180 mq ed un piano interrato di circa 650 mq che permette il collegamento all'Edificio Alto Isolamento e al Padiglione Baglivi/Del Vecchio attraverso due tunnel sotterranei. L'edificio è articolato con tre corpi funzionali uno lungo l'asse stradale e due perpendicolari (uno più largo dell'altro) distanziati da uno spazio/corte interno. I tre corpi sono collegati verticalmente da due blocchi scale, ascensori e servizi igienici e orizzontalmente da spazi connettivi di distribuzione ed attraversamenti aerei nella corte. Le Macroaree sono suddivise per piani come indicato nella seguente disposizione:

- al piano terra sul fronte strada è posizionato l'Atrio con Reception, Bar e Validazione, lateralmente uno spazio polifunzionale di 160 mq; nei bracci interni la Banca Biologica di 350 mq e lo Stabulario in BLS3 con area dedicata alla Risonanza Magnetica per piccoli roditori di circa 120 mq;
- al primo piano è disposta la macroarea Microbiologia, nel corpo fronte strada BSL3 65 mq e Biologia Molecolare 110 mq, nei corpi interni Campioni Biologici 325 mq e Sierologia 209 mq,
- al secondo piano è disposta la macroarea Virologia che comprende Biologia Molecolare 309 mq, sierologia 209 mq, validazione 90 mq, supporto 86 mq;

- al terzo piano è disposta l'area Core facilities 309 mq e Laboratori 270 mq, stanze per culture cellulari 140mq, stanza clonaggio 70mq, stanza strumenti in prova 40mq.
- al quarto piano sono previsti i locali tecnici per gli impianti per una superficie di circa 180 mq.

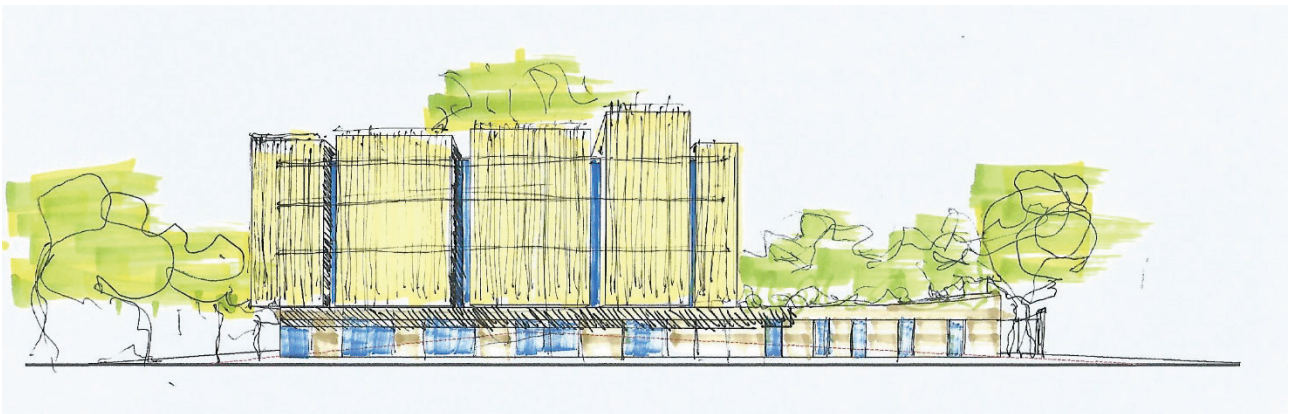
Dal primo al terzo piano dell'edificio sono previsti spazi espandibili in periodo epidemico, spazi dedicati alla logistica dei campioni biologici, alla raccolta ed elaborazione dei dati epidemiologici, nonché ad attività di tipo informatico e statistico di supporto. Tutti gli ambienti sono indipendenti ed open-space attrezzati con isole autonome e box destinati ad attività di biologia molecolare, strutture di contenimento e camera fredda. Gli spazi sono stati organizzati per poter assolvere ad una elevata modularità e flessibilità al fine di dare risposta ad eventuali urgenze operative dettate da necessità sanitarie ed arredi e pareti mobili che possano assecondare il continuo sviluppo caratteristico della ricerca scientifica.



Esploso assometrico della soluzione progettuale

1.2) **Aspetti compositivi, creatività, originalità e contenuti innovativi della proposta**

Il progetto propone una soluzione compositiva armoniosa che integra il nuovo edificio con l'esistente, attraverso un linguaggio architettonico contemporaneo e rispettoso del contesto storico ospedaliero. Si può sintetizzare come la somma di un edificio ad U di tre piani sovrapposto ad un basamento di un unico piano che si svolge longitudinalmente al viale carrabile principale. Lo spazio interno alla U è considerato come una Corte verde, come una Agorà con gradonata e chiusa superiormente con lucernai che creano un ambiente luminoso e accogliente. L'uso di volumi semplici e proporzionati, uniti da questo spazio connettivo, consente una distribuzione fluida degli spazi interni e un forte legame con il sistema del verde esterno che, quasi senza continuità di soluzione, entra all'interno dell'edificio. L'edificio è progettato con grande attenzione all'ambiente e alla sostenibilità, pensato per essere un luogo di innovazione e collaborazione. Questo edificio per laboratori si distingue per il suo approccio eco-friendly, seguendo i principi del green building, che favoriscono l'efficienza energetica, l'uso di materiali sostenibili e il rispetto per l'ambiente. Il fulcro del progetto è rappresentato da una corte interna che funziona come una serra bioclimatica. Questo spazio speciale degrada dal livello stradale verso il livello - 3 metri, connettendosi con i due collegamenti ai laboratori esterni. La serra è il cuore verde dell'edificio ed è stata pensata per sfruttare al massimo la luce solare e il clima locale, favorendo la crescita di piante e creando un microclima ideale per le attività di ricerca e relax. Il giardino interno sarà ricco di piante e fiori per offrire un'oasi di tranquillità e ispirazione per i ricercatori e i visitatori. È un luogo di incontro informale, dove si può discutere, condividere idee o semplicemente godersi un momento di calma immersi nella natura. L'edificio stesso è progettato per favorire l'interazione tra le persone e la natura, con ampie vetrate che permettono di vedere il giardino da ogni ambiente e sistemi di ventilazione naturale. Questo spazio rappresenta un esempio di come l'architettura possa coniugare funzionalità, sostenibilità e benessere, creando un ambiente stimolante e rispettoso del paesaggio circostante.



L'edificio è inteso come un sistema di ambienti laboratoriali versatili e dinamici che ruotano intorno ad uno spazio/corte centrale; ogni spazio è pensato per rispondere in modo ottimale alle necessità della ricerca contemporanea, che richiede ambienti flessibili, adattabili e sicuri. Le soluzioni adottate reinterpretano il concetto di spazio per la ricerca, offrendo ambienti che possono essere facilmente

riconfigurati in base alle diverse esigenze imprevedute. L'uso di elementi modulari e componibili favorisce la versatilità degli spazi, permettendo un lavoro interattivo e coinvolgente. La qualità delle finiture e l'attenzione ai dettagli costruttivi conferiscono all'edificio un carattere distintivo, creando un ambiente stimolante e accogliente per ricercatori e professionisti del settore. La Corte Serra Centrale consente innanzitutto la possibilità di avere un Edificio che vive in simbiosi con la natura; respira attraverso la natura e le piante al suo interno, crea un microclima temperato interno e permette attraverso l'apertura dei lucernai un sistema virtuoso di areazione. Inoltre, questo ambiente, consente lo svolgimento di diverse attività e cioè può essere, all'occorrenza, auditorium, luogo conviviale, spazio polivalente e di incontro. La Corte Serra Centrale funziona come una Serra Bioclimatica contribuendo al risparmio energetico sfruttando i principi dell'energia solare e dell'effetto serra per migliorare il comfort abitativo, ridurre i consumi e mantenendo una temperatura interna più stabile riducendo le escursioni termiche tra giorno e notte e tra le diverse stagioni. Questo spazio è progettato per catturare e conservare il calore solare, riscaldando l'ambiente interno in inverno e contribuendo a mantenerlo fresco in estate creando, attraverso i lucernai superiori apribili una costante Ventilazione naturale.

1.3) **Materiali innovativi, eco-sostenibili e soluzioni tecnologiche verso un edificio nZEB**

Il progetto adotta soluzioni costruttive e materiali che garantiscono elevati standard di sostenibilità ambientale, riducendo l'impatto ecologico dell'edificio durante l'intero ciclo di vita. L'uso di materiali naturali, come **l'acciaio, il calcestruzzo green, i pannelli isolanti in fibra di legno, frangisole in terracotta e in travertino**, permette di ridurre significativamente le emissioni di CO₂, mentre contribuisce a un'elevata efficienza energetica. I materiali saranno ottenuti con limitato utilizzo di risorse e ridotte emissioni di CO₂, saranno riciclabili, riutilizzabili e con **una lunga durabilità**. La combinazione con soluzioni di schermatura solare e ventilazione naturale, la scelta dei materiali permette di ottimizzare il comfort interno e ridurre al minimo il fabbisogno energetico. Inoltre, il nuovo edificio è dotato di tutti quegli accorgimenti tecnici utili a rendere l'edificio a zero emissioni e ad alta prestazione energetica, e perciò presenta consumi minimi utilizzando energia da fonti rinnovabili. Le innovazioni tecnologiche ed impiantistiche verso gli edifici a energia quasi zero (NZEB) mirano a ridurre drasticamente il consumo energetico e a massimizzare l'uso di fonti rinnovabili. Questo si traduce in un approccio integrato che coinvolge l'involucro edilizio, gli impianti e l'utilizzo di energie rinnovabili. L'approccio NZEB non riguarda solo le tecnologie e gli impianti, ma anche la progettazione integrata dell'edificio, che deve essere studiata per ridurre al minimo il fabbisogno energetico e massimizzare l'efficienza degli impianti.

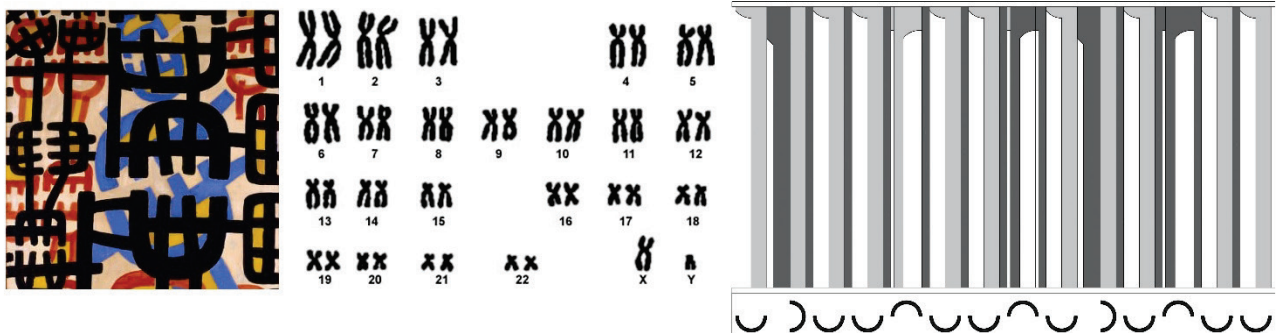
Si ipotizza un sistema costruttivo a secco misto con telaio in acciaio, solaio con lamiera grecata e soletta in cls e fondazioni in cls. Il calcestruzzo sarà green ed ecologico prodotto riciclando rifiuti o materiali residui di diverse industrie meno inquinante e più durevole rispetto al calcestruzzo tradizionale. Questo sistema costruttivo attinge in maniera consapevole e critica dall'enorme

patrimonio offerto dalla produzione industriale legata all'edilizia per realizzare manufatti altamente tecnologici e sostenibili. La struttura portante sarà in carpenteria metallica con un sistema a telaio in profili in acciaio laminati mercantili e profili sottili formati a freddo. Per la realizzazione dei solai di interpiano, dei sistemi di copertura e di parete verranno impiegate lamiere grecate collaboranti (solai misti acciaio- cls) e pannelli coibentati (pannelli sandwich). Il sistema costruttivo, oltre ad essere estremamente leggero consente tempi di realizzazione ridotti, evitando anche l'uso di puntelli e casserature nel caso di realizzazione di solai. La **verifica prestazionale** della maggior parte dei componenti edilizi avverrà quindi già durante la fase di produzione. In questo modo i requisiti qualitativi saranno facilmente tracciati e mantenuti costanti nel tempo.

Involucro Edilizio

La progettazione bioclimatica ha un ruolo fondamentale nell'organizzazione degli spazi e delle aperture, sfruttando l'orientamento dell'edificio per massimizzare l'apporto di energia solare durante i mesi invernali e prevenire il surriscaldamento estivo. Le aperture sono progettate per favorire la ventilazione naturale, riducendo la necessità di sistemi di raffrescamento artificiali e migliorando il comfort termico. La presenza di schermature solari in grado di proteggere l'edificio dai raggi solari diretti nelle stagioni più calde contribuisce ulteriormente a mantenere una temperatura interna ottimale. L'involucro sarà realizzato con un sistema interamente prefabbricato, che necessita di un semplice montaggio in cantiere e prevede l'impiego di pannelli coibentati metallici e isolamento termoacustico incluso.

Il fronte principale è un sistema di semicilindri in terracotta che possono essere disposti con infinite variazioni sia in pianta che in alzato. Questi elementi, pongono una rilettura in chiave contemporanea dei tradizionali frangisole modulari che avevano forme elementari e a volte erano anche smaltati, ma richiama anche gli studi scientifici sulla struttura del cariotipo umano, ovvero l'insieme completo dei cromosomi organizzati in coppie ed alla dimensione della forma; stesso approccio che l'artista Giuseppe Capogrossi propone negli anni '70 quando affronta, nei suoi studi pittorici, il tema del linguaggio basato sulla ripetizione e la variazione di un segno elementare.



Fascinazioni e frangisole verticale

Nella tecnologia **Struttura/Rivestimento** ogni elemento costruttivo è visto come un supporto rivestito con metodologie di fissaggio a secco. Una gamma estremamente differenziata di strati assolve ad una funzione specifica e l'applicazione di queste teorie genera un sistema stratificato con intercapedini, elastico, flessibile ed evolutivo, che si contrappone al sistema ad inerzia-monolitico ottenibile con le tecnologie tradizionali. L'isolamento termico avanzato con Materiali isolanti ad alte prestazioni permetterà di ridurre al minimo le perdite di calore in inverno e il surriscaldamento in estate. Infine le vetrate saranno montate con vetri basso emissivi e infissi ad elevato isolamento termico che contribuiscono a ridurre la domanda di riscaldamento e raffrescamento. Le partizioni interne saranno quasi esclusivamente manovrabili in modo da poter ottimizzare ogni futuro cambiamento.

Innovazione negli impianti

Il progetto prevede un edificio efficientato energeticamente in ottemperanza alla vigente normativa in materia e in particolare ai sensi del D. Lgs. 14 luglio 2020 n. 73 di attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 sull'efficienza energetica, e ai sensi del D. Lgs. 48/2020 in attuazione della direttiva (UE) 2018/844 sulla prestazione energetica nell'edilizia.

L'edificio è strutturato con la collocazione di due cavedi che dal tetto permette il collegamento degli impianti tecnologici ai vari livelli a loro volta controsoffittati per il passaggio della rete orizzontale. Invece, la rete impiantistica idraulica ed elettrica è collegata ai locali tecnici interrati dove saranno collocati serbatoi e quadri di comando. L'impianto termico è un sistema ibrido costituito da pompa di calore ad azionamento elettrico e impianto solare termico, con serbatoio di accumulo ACS da 500 litri. Le pompe di calore saranno posizionate sui tetti dei due corpi trasversali ed avranno un azionamento elettrico, un serbatoio di accumulo inerziale da 2500 litri e un sistema di distribuzione. Questo sistema detto aria-acqua o acqua-acqua, è ad alta efficienza energetica e sono ideali per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Gli ambienti interni avranno un impianto a ventilazione meccanica controllata costituito da recuperatori ad alta efficienza e rete di distribuzione aerea che assicura un ricambio d'aria costante e controllato, recuperando il calore dall'aria estratta per preriscaldare l'aria fresca in ingresso. Le caldaie saranno a condensazione permettendo il recupero del calore dai fumi di scarico, migliorando l'efficienza energetica. Questi sistemi saranno affiancati da fonti di energia rinnovabili costituiti da Pannelli solari che trasformano l'energia solare in energia elettrica e Solare termico che sfrutta l'energia solare per la produzione di acqua calda sanitaria. La rete di Illuminazione a LED ed i Sistemi di automazione ottimizzano il funzionamento degli impianti in base alle esigenze dell'edificio e permettono bassi consumi energetici riducendo la domanda di energia.

2) Calcolo preliminare della spesa di realizzazione

Il costo stimato per la realizzazione dell'opera (compresi oneri sicurezza) di € 9.600.000,00 è così suddiviso per Macro Categorie è coerente con la previsione del Dip per Classi e Categorie.

1	Fondazione in c.a.	480.000,00 €	5,00%
2	Pilatri e travi in ferro	1.920.000,00 €	20,00%
3	Solai in lamiera grecata e c.a.	384.000,00 €	4,00 %
S.03	Strutture in ferro e opere in c.a.	2 800 000,00 €	29,00%
4	Opere in ferro (frangisole)	144 000,00 €	1,50%
5	Opere di scavo e sottofondo	96 000,00 €	1,00%
6	Partizioni interne ed esterne	240 000,00 €	2,50%
7	Opere in legno	44 160,00 €	0,46%
8	Isolamenti	144 000,00 €	1,50%
9	Pavimenti	172 800,00 €	1,80%
10	Finiture	384 000,00 €	4,00%
11	Tinteggiature	192 000,00 €	2,00%
12	Serramenti esterni	528 000,00 €	5,50%
13	Serramenti interni	240 000,00 €	2,50%
14	Sanitari	144 000,00 €	1,50%
15	Opere sistemazioni esterne e verde	211 200,00 €	2,20%
16	Impianto idrico sanitario	192 000,00 €	2,00%
E.10	Edilizia	2 800 000,00 €	29,00%
17	Centrale Termo frigorifera	480.000,00 €	5,00%
18	Distribuzione Aeraulica	384.000,00 €	4,00%
19	Unità Interne di Ventilazione	336.000,00 €	3,50%
20	Distribuzione Idronica	336.000,00 €	3,50%
21	Terminali di Condizionamento	384.000,00 €	4,00%
IA.02	Impianti meccanici	1 900 000,00 €	20,00%
22	Quadri Elettrici	240 000,00 €	2,50%
23	Impianto di distribuzione	336.000,00 €	3,50%
24	Terminali elettrici e speciali	192 000,00 €	2,00%
25	Illuminazione	288 000,00 €	3,00%
26	Impianto di Terra	144 000,00 €	1,50%
IA.03	Impianto elettrico	1 200 000,00 €	12,50%
27	Impianto fotovoltaico/solare termico	240 000,00 €	2,50%
28	Impianto cablaggio	192 000,00 €	2,00%
29	Impianto elevatore	220 800,00 €	2,30%
30	Impianti antincendio	259 200,00 €	2,70%
IA.04	Impianti Speciali	900.000,00 €	9,50%
	COSTO TOTALE	9 600 000,00 €	100,00%
	Inclusi Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	288 000,00 €	

Il **Calcolo sommario della Spesa per tipologia di opere** è stato realizzato attraverso percentuali derivanti dalla documentazione informativa sui costi di opere analoghe compiute nella Provincia di Napoli e dalla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Napoli ACEN - Associazione Costruttori Edili della Provincia di Napoli (2014)

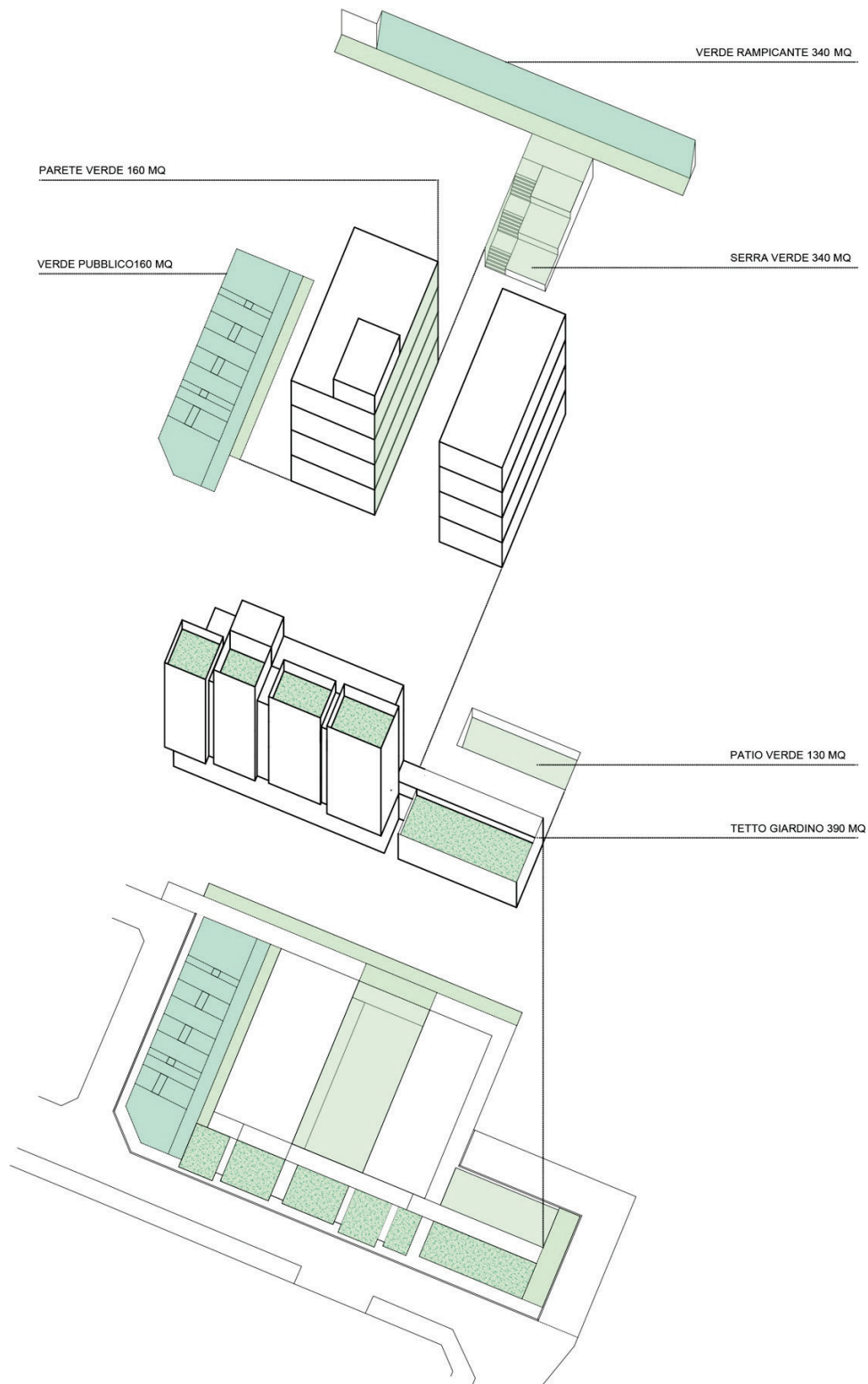
3. Piano del verde e gestione delle acque

L'edificio si inserisce in un quadro di complessiva riqualificazione, valorizzazione ecosostenibile e in prospettiva "green" di tutto il presidio ospedaliero e degli spazi immediatamente adiacenti in conformità con i requisiti previsti dai Criteri Ambientali Minimi. Il Polo di Ricerca è fondato su di un approccio rispettoso dell'ambiente che valorizzi ed implementi il contesto naturale circostante attraverso un piano del verde prevede integrato con il sistema di Gestione delle acque. Il progetto ha individuato tipologie di spazi verdi e di piantumazioni che prevedono giardini, cortili, aiuole, terrazze verdi esterne che si collegano fluidamente agli spazi interni, a loro volta trattati con pareti verdi, piante ornamentali ed aromatiche, favorendo la continuità tra natura esistente e ambiente costruito. Il **disegno degli Spazi verdi esterni** è definito da più tipologie che si integrano con la specie autoctona della Juglans Nigra caratterizzata da un profumo caldo e legnoso creando, nelle varie soluzioni, contrasti piacevoli ed energizzanti:

- **Il giardino di agrumi** di circa 130 mq è uno spazio che definisce il patio collegato alla sala polivalente sistemato con alberi di arancia, limone e bergamotto.
- **Il giardino pubblico** di circa 480 mq sul lato ovest è disegnato alternando aree pavimentate permeabili e aree verdi; si recuperano le essenze esistenti della Juglans Nigra implementate con Eucalyptus che apporteranno un profumo fresco, mentolato e rinvigorente; si aggiungeranno cespugli fioriti di Nerium Oleander e siepi di piante erbacee aromatiche con diverse tonalità.
- **Il verde connettivo** permette il collegamento tra i diversi elementi alla scala del paesaggio e crea continuità, fluidità tra gli spazi verdi, migliorando la fruibilità, la qualità ambientale e l'estetica dell'intera area urbana e saranno trattati con piante rampicanti e sistemi vegetativi fluidi.
- **Il verde pensile**, di circa 160 mq, copre il tetto della sala polivalente, si estende lateralmente lungo la strada principale come corpo autonomo. Questa estensione del verde favorisce l'integrazione di spazi verdi esterni contribuendo così a un ambiente piacevole, sostenibile. Saranno piantumate erbe aromatiche e piante grasse resistenti alle condizioni esterne, facili da mantenere e da coltivare.

Il sistema di alberature esterne è formato da piante alte a foglia larga e chioma densa e cespugli floreali. Queste tipologie permettono di avere luoghi ombreggiati riducendo la temperatura superficiale, favoriscono la permeabilità del suolo, richiedono una manutenzione moderata e sono generalmente molto durature e facilmente riciclabili. Tale sistema si connette con la **Serra Bioclimatica**. Questa vera e propria corte ha forma rettangolare, misura 12 X 28 metri (circa 330 mq), ed è immaginata per essere uno spazio di relax e di ritrovo per i ricercatori. La Serra è posizionata in modo da massimizzare l'esposizione solare durante il giorno, il lucernai sul tetto permettono di avere aperture e sistemi di ventilazione per il ricambio d'aria senza bisogno di impianti meccanici; si crea un ambiente ottimale per le piante, riducendo al minimo l'uso di energia artificiale. Il sistema di captazione della luce migliora l'efficientamento energetico dell'edificio, integrato da pannelli solari, sistemi di ventilazione naturale e materiali isolanti. Il layout è organizzato in modo da

avere aree dedicate a verdure, erbe aromatiche, piante officinali e fiori con la possibilità di introdurre anche piante tropicali e subtropicali come banani, ananas e palme, uno spazio efficiente e ricco di piante adatte al clima mediterraneo. monitorare il livello di umidità del terreno e attivare l'irrigazione solo quando necessario



Schema del sistema del verde