

**CONCORSO DI PROGETTAZIONE NUOVA SEDE  
DEGLI ENTI E SOCIETÀ DI REGIONE LOMBARDIA**

**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

## **Indice**

	<i>Premessa</i>	3
<i>Capitolo 1</i>	<i>Inserimento Urbano e Composizione Architettonica</i>	4 - 8
<i>Capitolo 2</i>	<i>Accessibilità e Funzionalità</i>	9 - 11
<i>Capitolo 3</i>	<i>Benessere &amp; Flessibilità</i>	12 - 14
<i>Capitolo 4</i>	<i>Spazio Pubblico e Paesaggio Sostenibile</i>	15 - 17
<i>Capitolo 5</i>	<i>Sostenibilità</i>	18 - 22
<i>Capitolo 6</i>	<i>Manutenibilità</i>	24 - 25
<i>Capitolo 7</i>	<i>Demolizioni &amp; Bonifiche</i>	26
<i>Capitolo 8</i>	<i>Economie di Progetto</i>	27

*La città di Milano guarda oggi in una nuova direzione: rinunciare alla sola verticalità, la velocità centripeta che ha caratterizzato lo sviluppo urbano degli ultimi anni e che l'ha resa attrattiva e riconoscibile, andando verso una città più collettiva, democratica, solidale, riscoprendo lo sviluppo orizzontale, ricucendo fisicamente e metaforicamente i quartieri, migliorando la qualità di vita dei cittadini ed evitando cesure nette tra centro e periferie. Interpretando alcune dimensioni della relazione orizzontale/verticale (radicamento alla terra/tensione verso il cielo), riferibili al ciclo trasformativo che ne ha caratterizzato la recente stagione urbanistica, piuttosto che nell'esplosione di nuove verticalità, la qualità della trasformazione urbana si misurerà in una migliorata orizzontalità e dunque nella capacità di interpretazione della misura d'uomo e degli spazi residuali, potenziali risorse la cui rigenerazione potrà innescare significativi processi di trasformazione urbana, rilevando tipologie, caratteristiche e qualità degli spazi pubblici, migliorando accessibilità, flussi principali, recuperandone la valenza urbana nel senso proprio del termine e ponendo al centro la persona e i suoi bisogni*



## Capitolo 1. Inserimento Urbano e Composizione architettonica (Criteri 1-2)

**Inserimento Urbano.** L'analisi preliminare del sito ed il rilevamento delle sue caratteristiche funzionali, logistiche ed infrastrutturali connesse all'intero sistema dei vincoli attivi sul territorio (idro-geologici, sismici, forestali nonché gli altri vincoli esistenti), la compatibilità geologica, geomorfologica, idreologica dell'opera, hanno definito l'assetto generale entro cui sviluppare una proposta strategica capace di tener conto tanto delle istanze urbane, quanto delle condizioni fisiche esistenti ai margini dell'invaso, attraverso la reinterpretazione del carattere del contesto e delle componenti culturali incorporate alla struttura urbana, enfatizzandone le qualità e rafforzandone le permanenze di valore identitario derivanti dalla sovrapposizione di attività antropiche sull'ambiente fisico.

Il lotto d'intervento situato all'interno della cinta urbana di Milano e ricadente nel quartiere Isola, ricompreso nell'ambito di Via Pola-Tamarelli-Rosellini ed in un'area interessata negli ultimi anni da interventi di trasformazione del tessuto urbano, si colloca nei pressi di Palazzo Lombardia, grattacielo Pirelli e piazza Gae Aulenti, facilmente raggiungibile dalle Stazioni Centrale e Garibaldi, servita dalla linea della metro e numerose linee di superficie.

Storicamente, il quartiere Isola, si sviluppa tra la metà dell'800 e l'inizio del '900 come "borgo lineare" ai lati dell'antica strada Comasina a spese della preesistente campagna poi completamente interrotto nel 1865 quando trasversalmente alla strada si costruì la ferrovia, dividendo in due il borgo che gradualmente si stava sviluppando lungo la strada stessa. Il toponimo Isola era frequentemente usato nei terreni irrigui di Lombardia. Il terreno, un tempo agricolo, su cui poi è stato costruito il quartiere era ed è ancora ricco di acque (Seveso, Martesana, Redefossi e fontanili) e caratterizzato da gruppi di campi delimitati da corsi d'acqua che apparivano come vere e proprie "isole", zolle tettoniche sulle quali successivamente si sono diffusi i primi insediamenti urbani.

La successiva crescita urbana ha portato a fenomeni di intensa urbanizzazione del suolo naturale, alterando la struttura stessa del paesaggio, costruendo e definendo nuovi limiti, che hanno progressivamente modificato il funzionamento naturale dell'ecosistema territoriale.

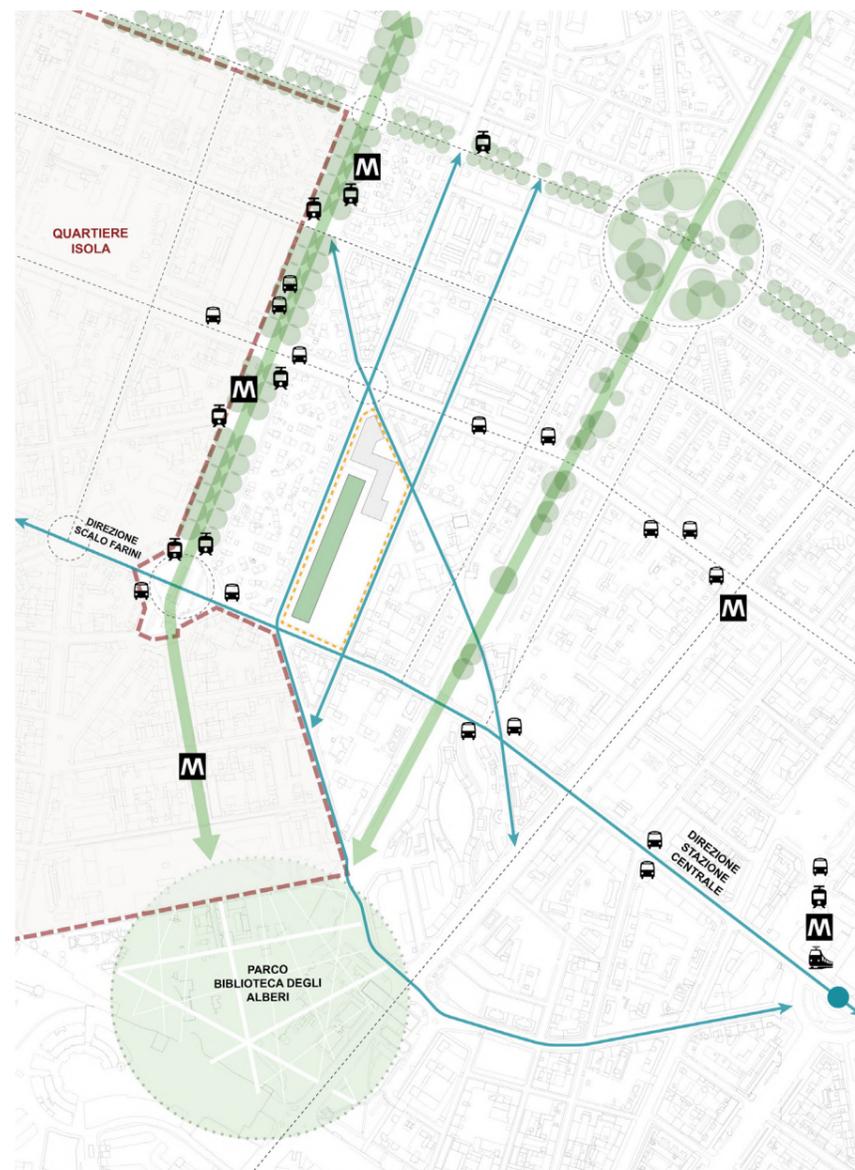
L'ipotesi di sviluppo planivolumetrico di massima dell'intero comparto e le scelte compositive intendono provare a farsi sintesi di tutte le istanze attive al contorno.

In particolare, per il lotto di intervento sono stati individuati:

- Ambito A – sub Lotto di Palazzo Sistema – area di intervento: corrispondente all'area attualmente occupata dall'edificio con accesso principale su via Pola, 12/14 e accessi su via Taramelli, 12 e Rosellini, 17 in cui dovrà ricadere il nuovo Palazzo Sistema destinato ad ospitare alcuni tra gli Enti del Sistema Regionale insieme alle sue eventuali pertinenze;

- Ambito B – Sub-lotto Taramelli, 26: corrispondente all'area attualmente occupata dall'edificio con accesso principale su via Taramelli, 26 che dovrà essere salvaguardato e mantenuto in esercizio per tutta la durata dei lavori fino all'insediamento degli enti nel nuovo Palazzo Sistema.

Nell'elaborazione della proposta progettuale, si è ritenuto necessario, riguardare i limiti fisici del lotto, estendendoli alla scala di città ampia,

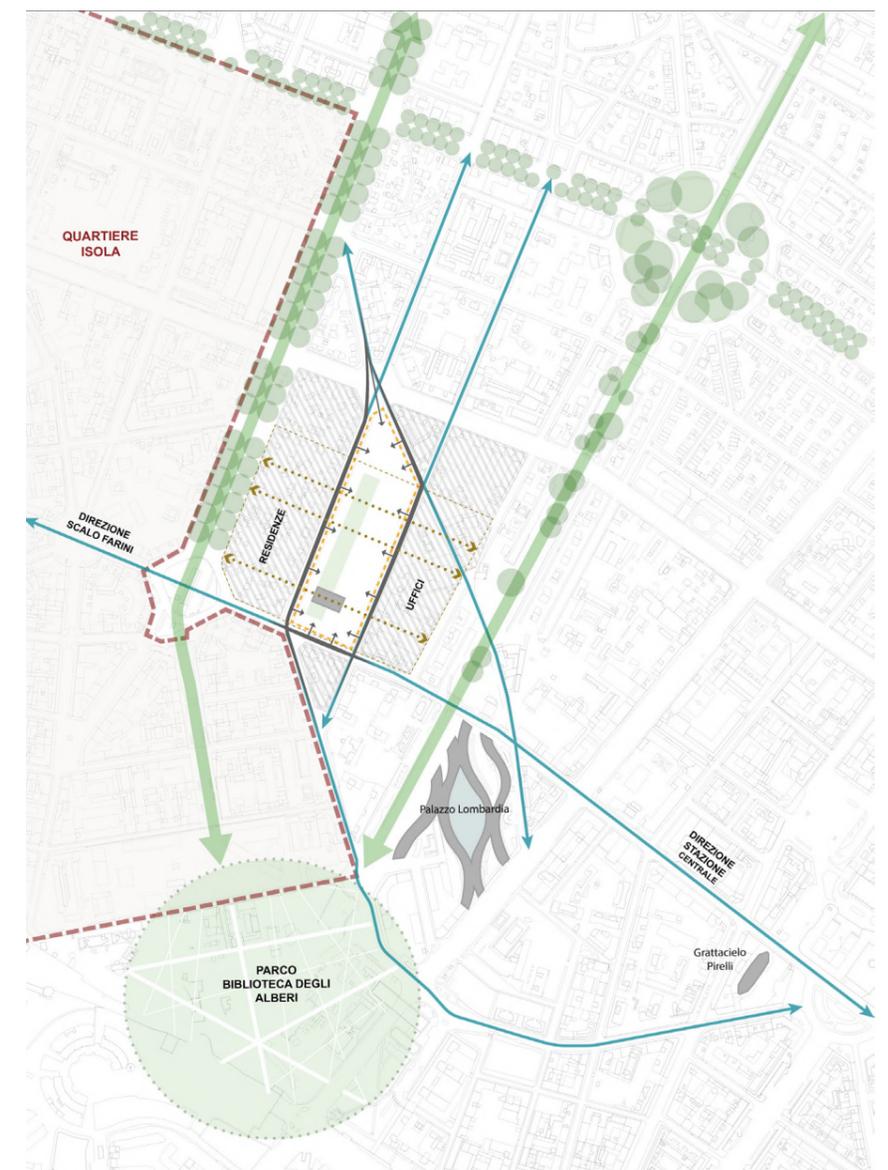


ANALISI DEI LUOGHI E GENESI DELL'EDIFICIO ORIZZONTALE

analizzando il sistema della viabilità preesistente, gli assi principali, le accessibilità, connessioni, aree verdi e caposaldi di riferimento.

In particolare, sono stati riconosciuti come preminenti, la direttrice nord-sud di via Zara e v.le Francesco Restelli che si sviluppano sino al Parco Biblioteca degli Alberi e l'asse est-ovest di via Pola-Galvani, che intercetta la stazione Centrale, passando per Palazzo Pirelli e Palazzo Regione in direzione scalo Farini connesso alle trasformazioni urbane in essere.

Coerentemente con la strutturazione dei tessuti urbani ad impianto aperto inclusi nei piani urbani, l'individuazione di assi e spine connettive prevalenti hanno definito gli orientamenti, gli allineamenti ed i piani di giacitura dei nuovi volumi all'interno del lotto di progetto, definendo un'azione di rinnovamento urbano complessiva con



ANALISI DEI LUOGHI, CAPISALDI E GENESI DELL'EDIFICIO VERTICALE

l'ambizione di ricucire gli isolati urbani di prossimità e gli ambiti residuali, funzionalmente e fisicamente separati, al fine di definire un nuovo vaso urbano nell'ottica di massima integrazione con gli spazi e percorsi circostanti, privilegiando lo spazio pubblico, il paesaggio e l'interconnessione tra le parti del nuovo edificio.

L'area, configurabile come possibile cerniera di raccordo tra gli headquarters cittadini ed il tessuto urbano consolidato, intende implementarne la sua stessa comprensione e l'accessibilità, recuperando al contempo un ambito importante della città ed ipotizzandone altresì un suo più efficace raccordo ai sistemi di mobilità urbana cittadina.

L'esigenza di un sistema di connessioni urbane interne in particolare sulla direttrice est-ovest, ha definito una nuova prossemica e ritmica urbana, individuando un nuovo spazio pubblico, aprendo visuali e creando nuove sequenze piazza-città, rimodulando complessivamente il rapporto con gli isolati vicini e gli edifici per uffici di via Rosellini.

La scelta di posizionamento dei volumi all'interno del lotto, risponde ad una precisa riflessione sul valore del vuoto urbano, inteso quale valore sociale, urbanistico, architettonico della piazza come dimensione collettiva identitaria, elemento di pausa delle tensioni urbane che nel suo alternarsi al pieno diventa ritmo, alternanza di suono e silenzio, costruendo l'ambiente, luogo dove la vita si forma e si svolge e riaffermando la centralità dell'uomo. Ad esso si affianca la verticalità della torre, punto di osservazione e relazione con la città contemporanea.

**Composizione Architettonica.** Perseguendo un approccio multidimensionale-multiscalare della composizione architettonica si è inteso suggerire con essa, un insieme di valori e qualità intrinseche (relative all'oggetto architettonico in sé) ed estrinseche (afferenti alla collocazione dell'oggetto nel contesto urbano e territoriale di riferimento). Esprimendo un giudizio di valore sul potenziale dell'area, punteggiata da innumerevoli interventi di architettura recente, è necessario, nel rispetto di queste presenze, innescare nuove energie che ne alimentino la vitalità.

L'unitarietà dell'intervento proposto, può scomporsi in più parti, per opportuna semplificazione descrittiva.

**EDIFICIO ORIZZONTALE** - L'edificio basso orizzontale, baricentro sospeso sulla nuova piazza e dispositivo di interscambio tra ambiti funzionali differenti, ricerca la massima connessione con gli elementi naturali ed architettonici al contorno, organizzando e distribuendo le funzioni principali da esso derivanti, disegnando nuovi tracciati,

diversificando flussi e connessioni fisiche e visive e rafforzando il rapporto con gli assi urbani preesistenti.

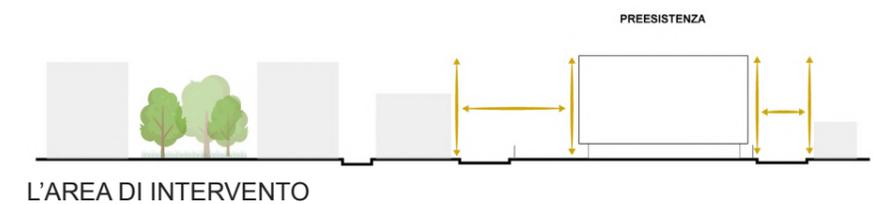
Attraverso l'azione del camminare, l'edificio divide lo spazio, lo misura, definendo una matrice aperta versatile all'uso, classificando un nuovo ambito urbano accessibile, con diversi gradi di permeabilità e qualità differenti; il primo tutto minerale nella parte interna del lotto, un altro verde verso via Rosellini e destinando la testata sud ad una piazza di raccordo con via Pola-Galvani mentre quella a nord del lotto ad un Bosco-Giardino. L'edificio che ospita la quasi totalità degli enti inclusi nel programma funzionale, fatta eccezione dell'ente 3 che si colloca nell'edificio a torre, è organizzato attorno a due polarità poste a quote differenti (bouvette-auditorium) e pensato per ospitare in corrispondenza del basamento, servizi e funzioni a destinazione più pubblica.

L'auditorium con capienza pari a 300 px e suddivisibile in più unità è pensato per prestarsi a svariati utilizzi. Uno spazio polifunzionale adatto ad accogliere modalità di lavoro più flessibili, tecnologiche e smart, massimizzando l'utilizzo degli spazi e modelli di gestione sostenibili.

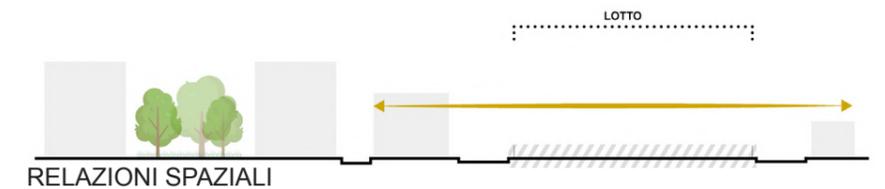
L'edificio, si caratterizza per un layout distributivo flessibile con piccoli corti e piazze interne, giardini pensili a differenti altezze e serre fruibili anche nella cattiva stagione anche annessi ad aree di lavoro smart, condivise e informali, alternando lungo tutti i piani, open-space, co-working all'occorrenza frazionabili, spazi chiusi, privati oppure caratterizzati da un rapporto più immediato con l'esterno.

La copertura verde, disegna un'ideale linea di paesaggio, demarcazione tra un sotto ed un sopra, che intende sottolineare la sospensione dell'edificio orizzontale che galleggia alla quota "bosco" al di sotto del quale si organizzano gli ambienti di lavoro sospesi tra basamento e copertura, esplorando il tema dello spazio pubblico a più quote, narrativa principale di progetto, declinandolo quale elemento di congiunzione tra una Piazza Bassa al piede ed una Piazza Alta in copertura e rafforzandone quindi la componente naturalistica attraverso la definizione di un nuovo asse ecologico orizzontale, cerniera verde e pubblica.

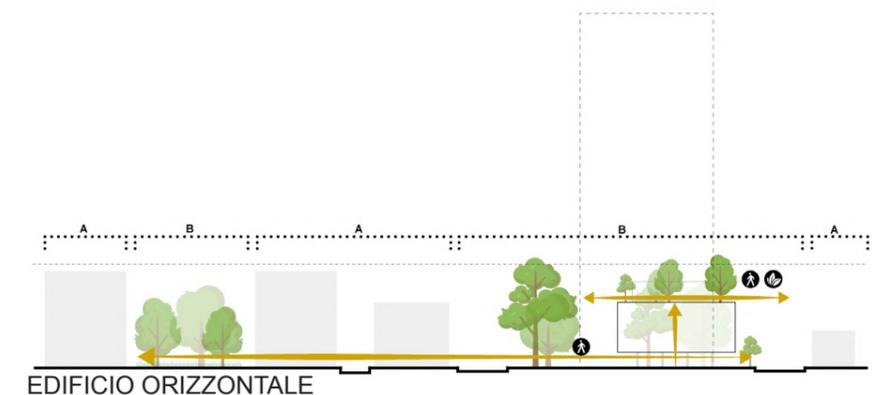
**EDIFICIO VERTICALE - PIAZZA** - A fare da contrappunto all'edificio orizzontale a partire dal quale si plasma, la proposta progettuale si completa con l'inserimento di una torre verticale provando a declinare una tipologia, per eccellenza moderna, come quella dell'edificio alto, senza darne per scontata una caratterizzazione formale ormai globalizzata, nell'obiettivo di affermare un linguaggio proprio ed una individualità creatrice, definendo un rapporto articolato con gli altri elementi della composizione.



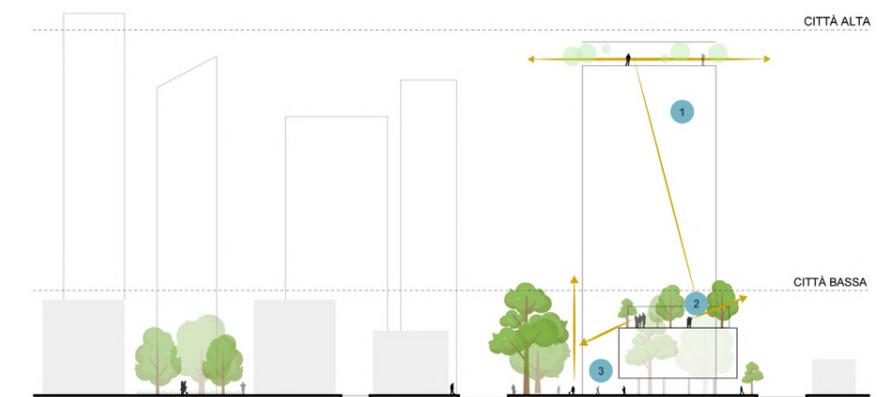
L'AREA DI INTERVENTO



RELAZIONI SPAZIALI



EDIFICIO ORIZZONTALE



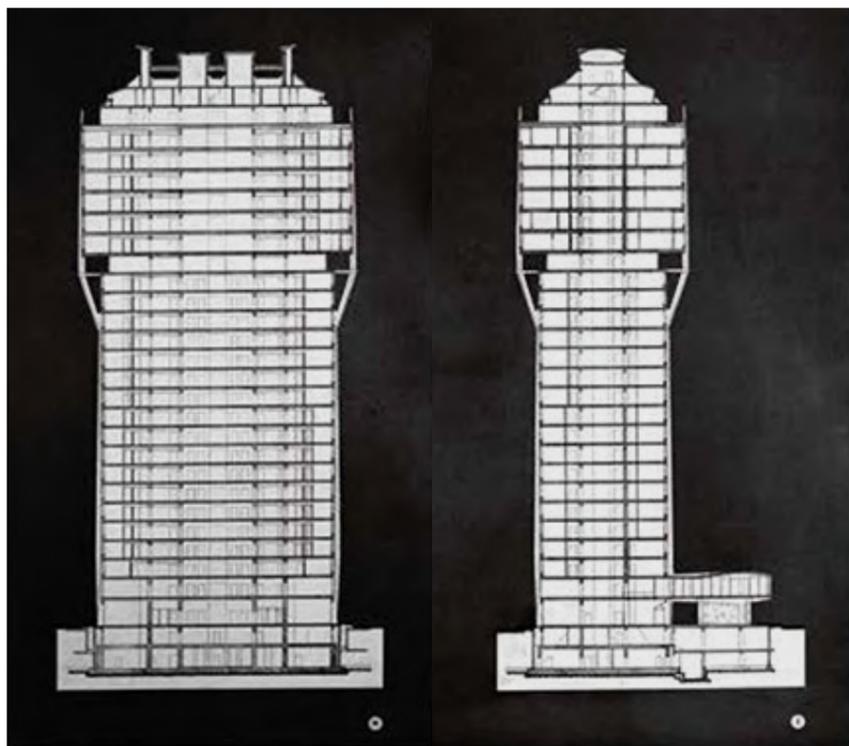
EDIFICIO VERTICALE

Area SL = 54.985 mq  
 Superficie Fondiaria = 27.915 mq  
 Superficie coperta = 8.285 mq  
 Superficie occupata = 8.840 mq  
 Area SLP = 47.125 mq  
 Volume = SLP x 3m = 141.375 mc  
 IF Nuovo Palazzo Sistema (mc/mq) = 141.375 mc / 27.915 mq = 5,04

STANDARD E PARAMETRI URBANISTICI

Il processo progettuale improntato all'analisi della dicotomia tra sviluppo orizzontale e verticale, nasce da un'indagine approfondita del contesto e dell'atmosfera contemporanea che caratterizza la città di Milano.

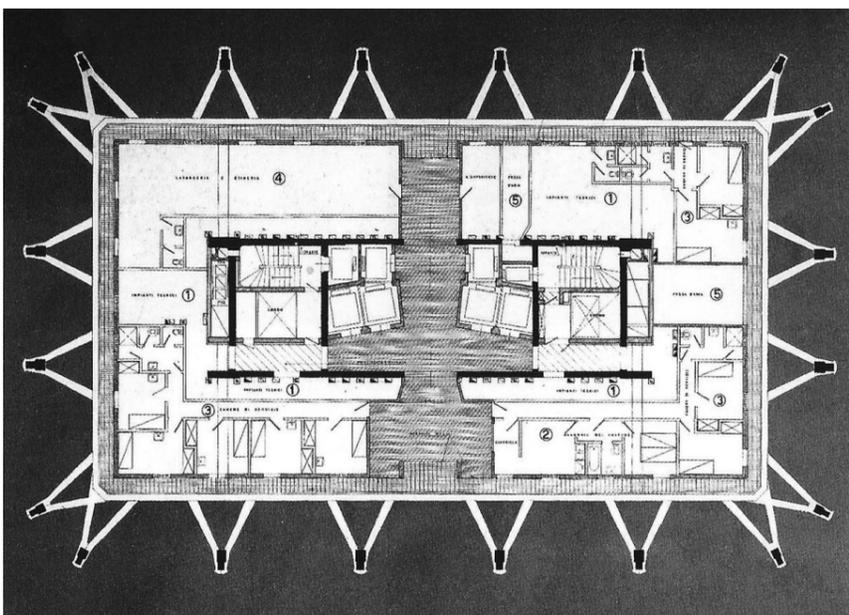
Il progetto sviluppa con l'architettura della città un rapporto equilibrato, dal quale possono emergere i caratteri di un nuovo modo di vivere la contemporaneità.



Torre Velasca. L'edificio alto nella Milano moderna.



La Torre Velasca vista dal Duomo di Milano.



Torre Velasca - Dettaglio planimetrico.



Vista dalla copertura del Duomo di Milano. Foto di Giuseppe Leone.



Estratti da 'Rocco e i suoi fratelli' - 1960, Luchino Visconti.

La copertura del Duomo di Milano, restituisce nel film di Luchino Visconti una scena di vita umana, in cui la copertura si fa spazio pubblico.

La natura delle guglie rimanda ad un paesaggio artificiale in cui dalla quota della copertura, punto di osservazione privilegiato che ci lega al locus e contrapposta al vuoto della piazza, si scandiscono i ritmi di attraversamento dello spazio urbano fornendo una visione multidimensionale e mettendo a sistema la permanenza dei segni della città stratificata dovuta alla differente percezione dei punti di vista.

La torre su base rettangolare e costituita da ventidue piani fuori terra, a partire dal piano di copertura dell'edificio orizzontale, ospita l'ente 3. A seconda delle necessità, sono stati ipotizzate differenti combinazioni e layout interni caratterizzati da differenti gradi di versatilità e flessibilità dello schema di base, prevedendo alla sua sommità, così come altri grattacieli cittadini (Palazzo Lombardia, Grattacielo Pirelli) una terrazza-belvedere all'occorrenza fruibile al pubblico, sormontata da un rooftop per macchine ed impianti tecnologici. Alcuni dei piani caratterizzati da uno schema distributivo più versatile, integrano spazi a doppia altezza o giardini d'inverno alla distribuzione degli spazi interni combinando aree di lavoro a spazi relax ed aree comuni.

La piazza, completamente pedonale, irradiatore di qualità all'intorno e luogo di sintesi funzionale ed architettonica, entro una logica unitaria, si configura come un sistema spaziale ed un grande tappeto ad uso condiviso ed inclusivo, che riorganizza gli ambiti funzionali principali in più segmenti e secondo una struttura gerarchica definendo una sequenzialità di spazi e di relazioni con il sistema del verde.

- PIAZZA LINEARE PAVIMENTATA baricentro del sistema compositivo e proiezione estensiva verso l'esterno dell'edificio basso orizzontale, spazio di transito principale della nuova area pubblica e raccordo con le principali zone sviluppate interne ed esterne alla piazza, luogo di relazione tra l'edificio e gli spazi verdi adiacenti;

- FASCIA GIARDINO parallela all'asse di via Rosellini, disegnata a partire dalle alberature di pregio estetico e dall'elevato valore ambientale preesistenti che potranno all'uopo esser preservate, questo spazio verde instaura un rapporto duale con la piazza, bilanciando pesi e forme tra lo spazio di sosta pavimentato e quello di verde boscato. Si compone di diversi spazi verdi fioriti intervallati da percorsi protetti. Un luogo dove rilassarsi immersi nel verde e all'ombra di grandi alberi ad alto fusto, garantendo adeguata accessibilità, privacy e sicurezza rispetto alla strada laterale;

- PIAZZA D'INGRESSO collocata nel quadrante sud tra via Taramelli-Pola-Rosellini iscrive la torre, definendo un parterre pubblico di accesso e rappresentanza in relazione diretta con l'asse urbano principale;

- BOSCO E PRATO LIBERO in fregio all'isolato, in corrispondenza della testata nord (ambito B) e derivante dalla demolizione dell'immobile di via Taramelli, 26 definisce una nuova porta di accesso al lotto per chi proviene da Piazza Appio Claudio, generando una contro quinta visiva al fondale edificato attraverso una parte boscata che si sviluppa come testata in continuità al nuovo edificio, e da una parte a prato libero aperta alla sosta su prato, al relax e ad eventi, funzioni ed usi flessibili



Vista dello skyline dalla copertura del Duomo.



Vista panoramica dalla Torre Branca all'interno del Parco Sempione.



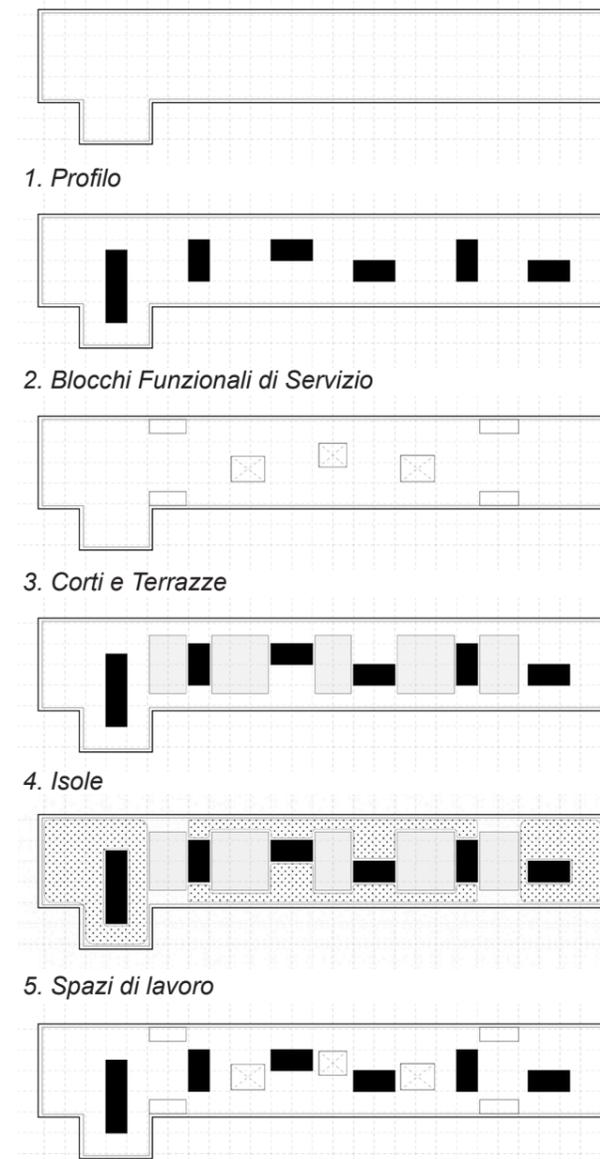
Vista dal Belvedere Jannacci del Grattacielo Pirelli.

INSERIMENTO NEL CONTESTO

a servizio della comunità.

- AREA DI BORDO che perimetrando l'intero lotto amplifica il rapporto con la strada e la fruibilità pedonale, definendo un filtro di avvicinamento al cuore più interno della piazza evitando interferenze e consentendo di superarla dall'esterno, senza necessariamente attraversarla.

Interagendo alle diverse scale, si individuano in generale due modalità differenti di leggere il progetto che si confrontano con la morfologia urbana ponendosi in dialogo con la parte storica e quella di più recente formazione. Si vuole suggerire una forma urbana identitaria e riconoscibile, integrata al contesto edificato e caratterizzata da un mix urbano, in connessione con gli altri poli urbani cittadini. Negli edifici



6. Configurazione finale

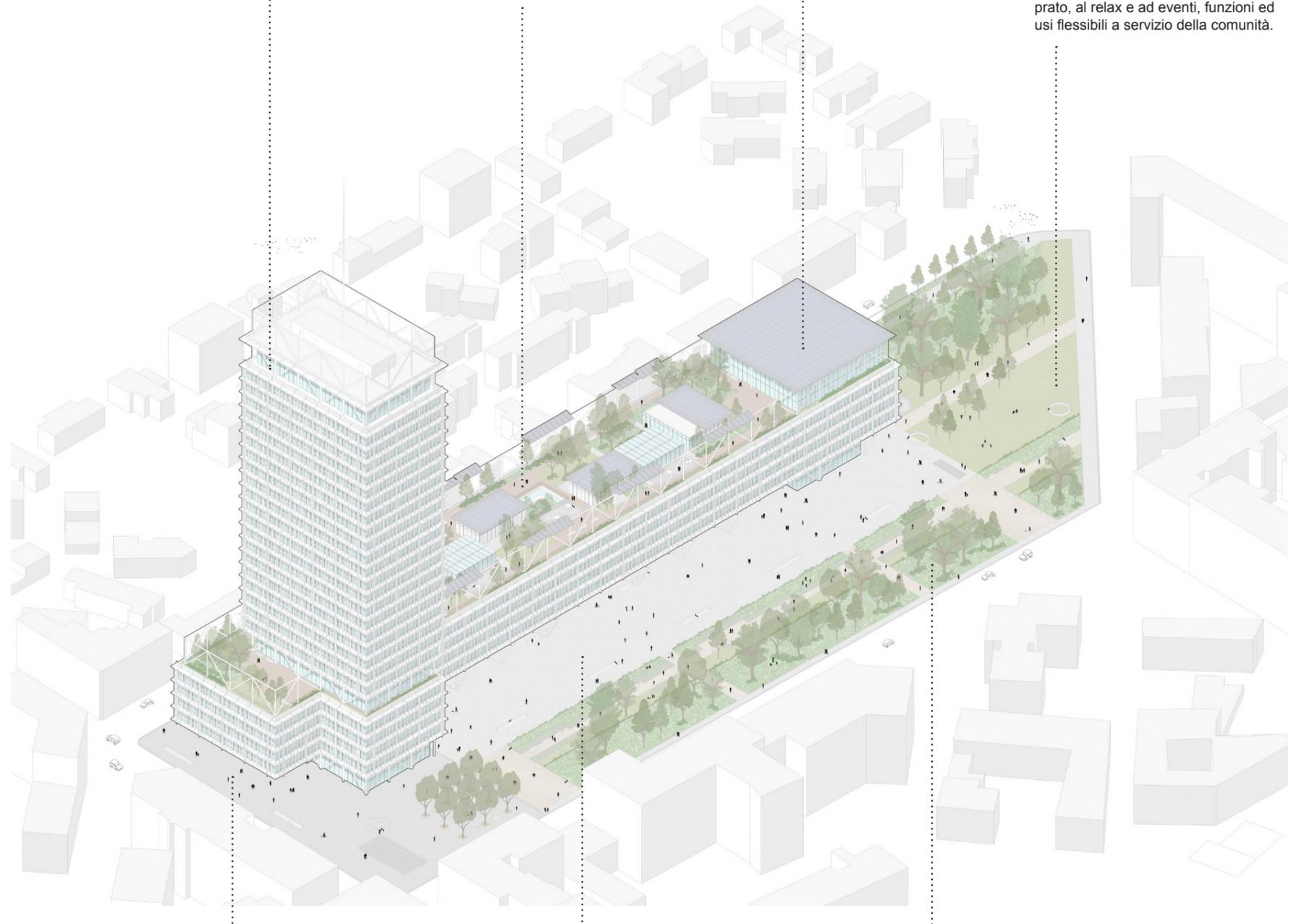
FASI DI DEFINIZIONE SPAZIALE

La torre su base rettangolare e costituita da ventidue piani fuori terra, a partire dal piano di copertura dell'edificio orizzontale, è coronata da un piano di rappresentanza, così come altri grattacieli cittadini (Palazzo Lombardia, Grattacielo Pirelli), che ospita una **terrazza-belvedere** all'occorrenza fruibile al pubblico

La **copertura verde**, disegna un'ideale linea di paesaggio, demarcazione tra un sotto ed un sopra, che intende sottolineare la sospensione dell'edificio orizzontale che galleggia alla quota "bosco" al di sotto del quale si organizzano gli ambienti di lavoro sospesi tra basamento e copertura, esplorando il tema dello spazio pubblico a più quote, rafforzandone quindi la componente naturalistica attraverso la definizione di un nuovo asse ecologico orizzontale, cerniera verde e pubblica.

L'**auditorium** con un ingresso dedicato al piano terra e con capienza pari a 300 px, suddivisibile in più unità, è pensato per prestarsi a svariati utilizzi. Uno spazio polifunzionale adatto ad accogliere modalità di lavoro più flessibili, tecnologiche e smart, massimizzando l'utilizzo degli spazi e modelli di gestione sostenibili.

**Bosco e prato** libero e derivante dalla demolizione dell'immobile di via Taramelli, 26, definisce una nuova porta di accesso al lotto per chi proviene da Piazza Appio Claudio, generando una contro quinta visiva al fondale edificato attraverso una parte boscata che si sviluppa come testata in continuità al nuovo edificio, e da una parte a prato libero aperta alla sosta su prato, al relax e ad eventi, funzioni ed usi flessibili a servizio della comunità.



La **piazza d'ingresso** collocata nel quadrante sud tra via Taramelli-Pola-Rosellini inscrive la torre, definendo un parterre pubblico di accesso e rappresentanza in relazione diretta con l'asse urbano principale.

**Piazza lineare** pavimentata baricentro del sistema compositivo e proiezione estensiva verso l'esterno dell'edificio basso orizzontale, spazio permeabile di transito principale della nuova area pubblica e raccordo con le principali zone sviluppate interne ed esterne alla piazza, luogo di relazione tra l'edificio e gli spazi verdi adiacenti.

**Fascia giardino** parallela all'asse di via Rosellini, disegnata a partire dalle alberature di pregio estetico e dall'elevato valore ambientale preesistenti che potranno essere preservate. Questo spazio verde istaura un rapporto duale con la piazza, bilanciando pesi e forme tra lo spazio di sosta pavimentato e quello di verde boscato, è attraversato da percorsi pedonali che lo rendono fruibile e permeabile.

ELEMENTI DEL PROGETTO

per uffici la struttura è caratterizzata dalla compattezza e solidità del nucleo centrale, contenente i servizi ed i collegamenti verticali che si contrappongono alla leggerezza e trasparenza delle pareti esterne.

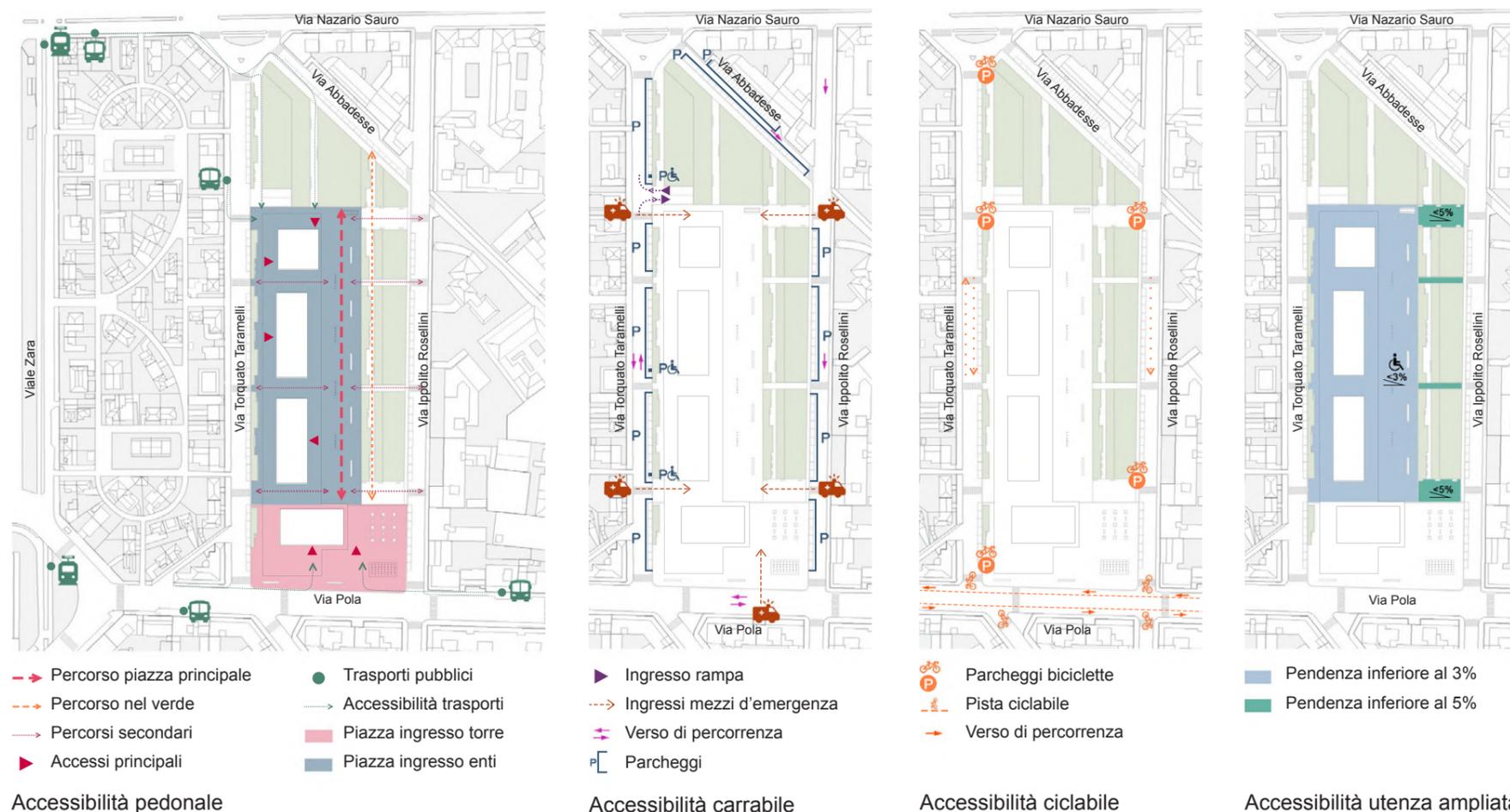
Per ovviare alla massività dei volumi, la ricerca di una più generale permeabilità anche connessa alla necessità di una loro frammentazione che ne controlli l'inserimento planimetrico e funzionale, consente di individuare una scala intermedia maggiormente relazionata alla scala urbana che è quella che appartiene al paesaggio stesso in grado di definire le coordinate di un nuovo spazio pubblico più a misura d'uomo.

## Capitolo 2. Accessibilità e Funzionalità (Criteri 1-2-3)

**Accessibilità.** Il lotto risulta permeabile, fruibile ed accessibile da parte a parte. Al fine di massimizzare la mobilità pedonale e ciclabile, si prevede un unico punto di accesso per i veicoli, su via Taramelli, in prossimità dell'Ambito B, sia per i mezzi del personale dipendente diretti al parcheggio interrato, sia per i mezzi di servizio legati alle attività logistiche di supporto.

La proposta di progetto intende inoltre incoraggiare forme di mobilità sostenibile facilitandone la sua pratica abituale, ipotizzando una rete multimodale che coniughi trasporto pubblico e condiviso con la mobilità dolce integrando nuovi percorsi pedonali e tracciati ciclabili che vadano ad intercettare la vocazione maggiormente green di alcune aree di prossimità (es. viale Zara), connettendosi alle previsioni di futuro sviluppo delle stesse. Sul tema della mobilità on site inoltre, secondo una visione integrata allo sviluppo urbano cittadino, potrà all'occorrenza essere previsto un sistema diffuso di sharing per ospitare veicoli alternativi e innovativi da raccordare ai sistemi cittadini in esercizio da realizzarsi con la dislocazione sul territorio di docking station, stazioni di ricarica per i veicoli elettrici o un sistema di free-floating, prevedendo all'occorrenza opportuni punti di ricarica. Potrà esser valutato un supporto della tecnologia garantendo un sistema di sharing accessibile ai dipendenti tramite applicativi per smartphone e tablet, consentendo il controllo in tempo reale di tutte le informazioni relative all'intero sistema e di poter inoltrare le proprie prenotazioni.

Quanto all'accessibilità agli spazi interni, sarà assicurata adeguata fruibilità dei percorsi per dipendenti ed utenti esterni, agevolandone la gestione separata e controllata in base alle caratteristiche dei singoli enti, ipotizzando differenti gradi di permeabilità tra spazi pubblici ed ambienti di lavoro nel rispetto delle esigenze di sicurezza, prevedendo il ricorso a badge e sistemi tecnologici di controllo e la sistemazione di segnaletica/wayfinding di orientamento dedicata in corrispondenza degli ambienti e delle percorrenze principali.



**Funzionalità.** Preservando il carattere maggiormente "pubblico" del piano basamentale, a partire dagli accessi principali posti al piano terra alla quota piazza e localizzati tra via Pola/via Taramelli, un sistema di collegamenti verticale, strutturando ed organizzando lo spazio interno, opportunamente suddiviso tra dipendenti ed ospiti, servirà i diversi piani dell'edificio, assicurandone l'accesso controllato ai luoghi di lavoro e di servizio ed a tutte quelle aree che potranno all'occorrenza avere una natura più pubblica come la copertura dell'edificio orizzontale e la terrazza panoramica dell'edificio torre.

Coerentemente alle richieste e gli standard descritti nel DPP, e compatibilmente alla struttura tipologica e formale del nuovo edificio peruffici, l'assetto distributivo e funzionale, ha posto al centro innanzitutto i comportamenti umani suddividendo idealmente gli spazi interni disponibili in 4 macro-aree in grado di rispondere a specifiche necessità (*Concentrazione – Collaborazione – Apprendimento – Socializzazione*).

Il programma funzionale è stato acquisito, ipotizzando in via preliminare di destinare adeguati spazi alle funzioni core (uffici dedicati al personale dirigenziale, amministrativo, operativo, sale riunioni, formazione/

convegni, auditorium), alle funzioni accessorie (accoglienza generale, sale d'attesa, archivi di piano, locali copy, bouvette, parcheggi) ed alle ulteriori funzioni previste (security, vani tecnici, impianti, Data Center), oltre ad assolvere alle esigenze specifiche per ciascun ente.

L'edificio basso orizzontale che ospita la quasi totalità degli enti fatta eccezione dell'ente 3, si sviluppa per sei piani fuori terra, trasfigurando la tipologia di un volume per uffici in un luogo "aperto" e partecipativo di lavoro e di incontro, stimolando nuove e feconde relazioni funzionali e percettive.

A partire dal piano terra, piazza urbana coperta che connette e distribuisce alle varie attività, raccordando direzioni e flussi, un layout distributivo flessibile prevede adeguati spazi di interazione sociale e lavorativa, aree di transizione tra luoghi pubblici e luoghi privati di lavoro ombreggiati dal verde, con sedute informali ed affacci privilegiati verso l'esterno.

Planimetricamente, si ipotizza uno schema a pianta libera che si organizza attorno a blocchi funzionali centrali che comprendono blocchi

scaie, ascensori, servizi e buona parte degli archivi e spazi tecnici, mantenendo all'esterno, secondo una organizzazione ad anello, i flussi di distribuzione principali. Ai piani superiori, attorno alle corti, si definiscono ulteriori funzioni a carattere principalmente collaborativo come sale riunioni, formazione, sale di attesa e spazi di lavoro più informali, corti verdi, spazi a doppia altezza identificate da linee e geometrie più fluide, organizzando gli ambienti principali di lavoro in corrispondenza delle due testate/prossimità delle terrazze (open space) e lungo la restante parte del perimetro (ambienti di lavoro più chiusi comunque intervallati da terrazze e spazi comuni di dimensioni minori). Per ciascuno dei livelli previsti, si ipotizza di scomporre idealmente lo spazio interno per macro-moduli flessibili, combinabili e/o separabili anche a seconda dei modelli di gestione perseguita e caratterizzati, ove possibile, da un preciso schema distributivo a partire dal quale, potranno essere individuati ambiti funzionali differenti con caratteristiche specifiche in ragione della tipologia e della qualità degli spazi da prevedere.

- ISOLA 1: blocchi scale, ascensori, servizi e buona parte degli archivi e spazi tecnici;

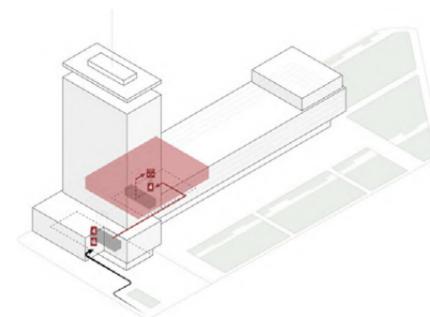
- ISOLA 2: funzioni a carattere principalmente collaborativo come sale riunioni, formazione, sale di attesa e spazi di lavoro più informali, corti verdi, spazi a doppia altezza;

- PERIMETRO: aree di lavoro, funzioni prevalentemente tecnico-amministrative siano esse open o chiuse che prospettano sugli spazi di relazione centrale.

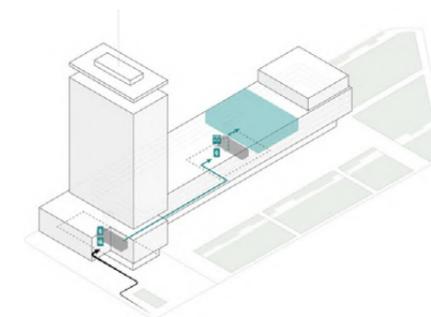
Una porzione autonoma dell'edificio, ospita come richiesto dal programma funzionale, gli Enti 12-13 rispondenti a tutte le richieste e caratteristiche funzionali opportunamente evidenziate.

Ai vari livelli dell'edificio, in prossimità degli open spaces è previsto l'inserimento di piccoli terrazzi verdi in quota a doppia altezza, con sedute morbide ed informali e composti da una varietà di piante, altezze e fioriture che all'interno degli spazi indoor contribuiscono a creare un sistema continuo in grado di fornire un micro-ecosistema, confortevole per gli utenti, piante ed animali offrendo inoltre all'utente la possibilità di prendersi una pausa e staccarsi per un attimo dal lavoro e dalle interazioni con i colleghi.

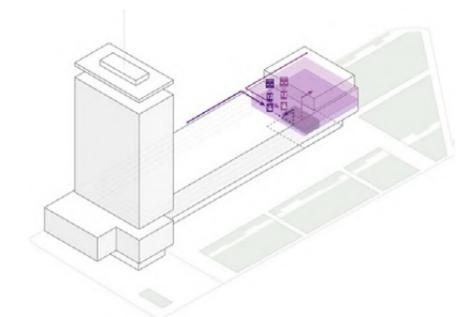
La copertura verde dell'edificio orizzontale, spazio pubblico di relazione e prosecuzione della piazza garantisce un'immersione nell'elemento naturale durante tutto l'arco della giornata. È pensata come spazio pubblico ad uso dei dipendenti ma potrà all'occorrenza essere accessibile al pubblico secondo un opportuno sistema di controllo degli



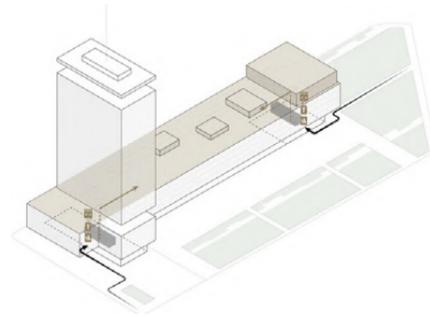
Accessibilità Tipo\_Ente 4



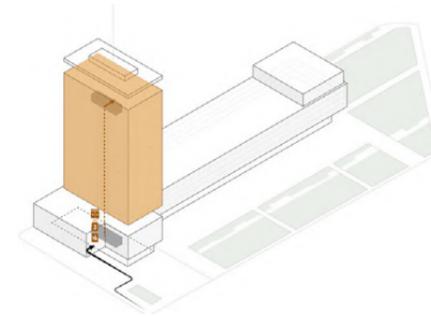
Accessibilità Tipo\_Ente 6



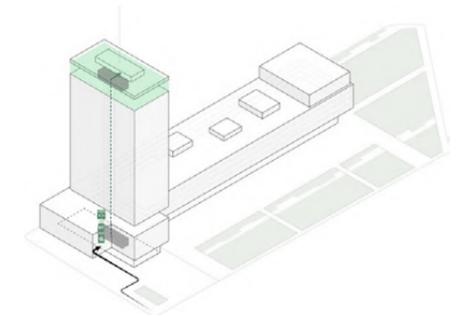
Accessibilità Tipo\_Ente 12-13



Accessibilità Tipo\_Copertura Verde

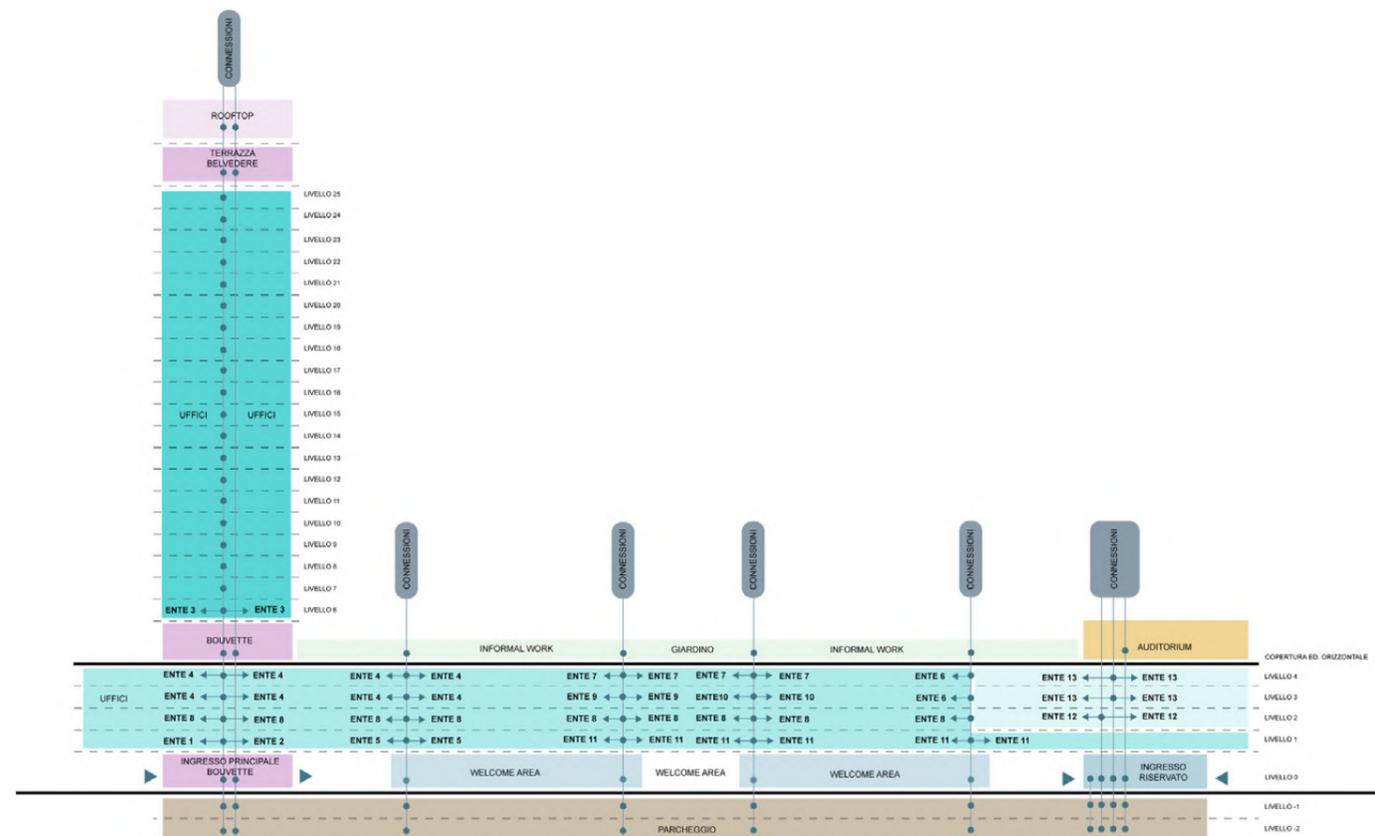


Accessibilità Tipo\_Ente 3



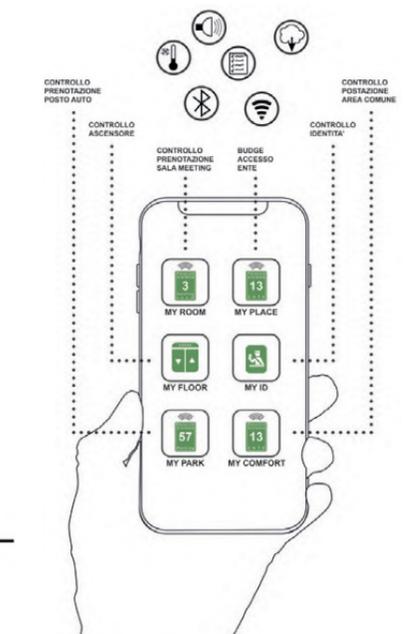
Accessibilità Tipo\_Terrazza Belvedere

### SCHEMI TIPO ACCESSIBILITÀ ENTI



LOCALIZZAZIONE ENTI - CONNESSIONI ORIZZONTALI E VERTICALI

L'adozione di un nuovo modello organizzativo "Hybrid Work" dovrà essere supportato dalla tecnologia, messa a servizio degli utenti come driver per efficientare i processi gestionali ed avere un approccio predittivo all'uso degli spazi interni che ridisegneranno le esperienze di lavoro stimolando l'Employee Experience andando incontro al benessere ed alle nuove esigenze delle persone.



accessi.

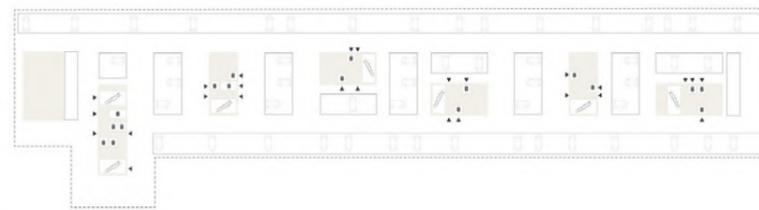
La torre, su base rettangolare e costituita da ventidue piani fuori terra, a partire dal piano di copertura dell'edificio orizzontale, ospita l'ente 3. Anche in questo caso a seconda delle necessità, sono stati ipotizzate differenti combinazioni e layout interni caratterizzati da differenti gradi di versatilità e flessibilità dello schema di base che conserva l'idea dei blocchi funzionali centrali che comprendono blocchi scale, ascensori, servizi, buona parte degli archivi e spazi tecnici attorno a cui si sviluppa una circolazione ad anello, destinando il perimetro esterno e le testate a tutti gli ambienti di lavoro, sale riunioni/formazione, spazi comuni caratterizzati da pareti mobili con partizioni flessibili consentendo un utilizzo efficiente dello spazio, terrazze, aree relax e spazi a doppia altezza connessi alla distribuzione degli spazi interni ed in continuità visiva con il progetto di suolo e l'edificio orizzontale. La scelta funzionale di dislocamento dell'ente 3 a partire dalla quota copertura dell'edificio orizzontale ed a cui è destinata una parte significativa della superficie occupabile, risponde inoltre alla specifica necessità di una sua segregazione rispetto all'esterno ed altri enti distribuiti nell'edificio orizzontale. Si prevede l'inserimento di una terrazza-belvedere all'occorrenza fruibile al pubblico ed un rooftop per gli impianti tecnologici su cui sarà installata una più moderna antenna in sostituzione dell'esistente.

In generale, sia per l'edificio orizzontale che per l'edificio torre, un certo grado di variabilità degli spazi potrà essere dettato anche dalle caratteristiche organizzative e funzionali proprie di ciascun ente. Si specifica comunque che a valle delle procedura, la proposta progettuale potrà essere riformulata ed adeguata attivando un dialogo con gli stakeholders ed il Committente, recependone le istanze, i bisogni, intercettandone le attese ed orientandole sulla carta.

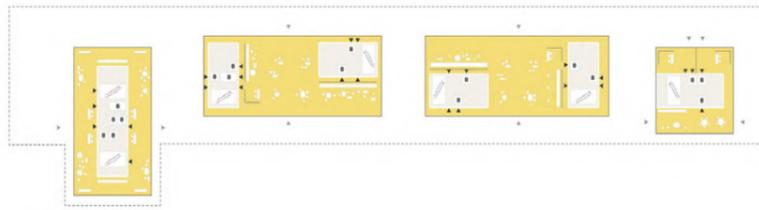
I nuovi uffici saranno caratterizzati da un elevato livello di security analogo agli standard degli altri edifici di Regione Lombardia.

Il nuovo Palazzo Sistema e le aree di pertinenza saranno caratterizzate da una significativa presenza di spazi verdi ed aree attrezzate diffuse all'interno del lotto d'intervento, poste a differenti livelli ed utilizzabili da differenti tipologie di utenti.

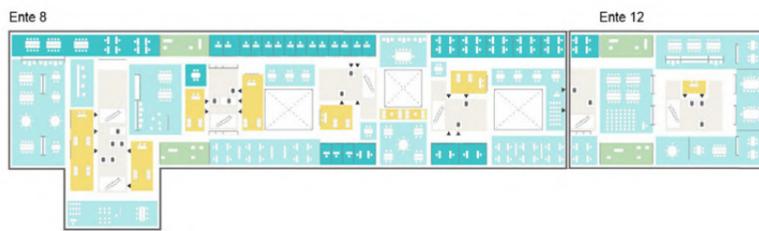
Coerentemente con le richieste del bando ed in continuità con le richieste della S.A, in corrispondenza delle aree comuni interne ed esterne potrà essere approfondito il tema artistico, valutando l'installazione site specific di una o più opere d'arte.



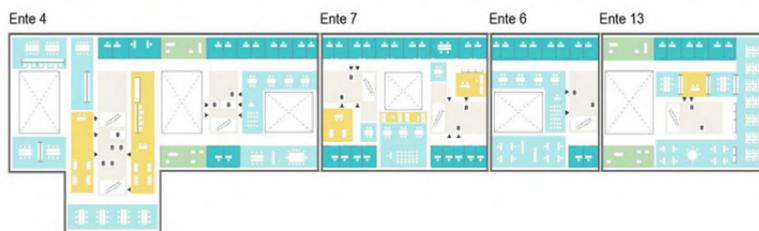
PARCHEGGIO - 2



PIANO TERRA



SECONDO PIANO



QUARTO PIANO



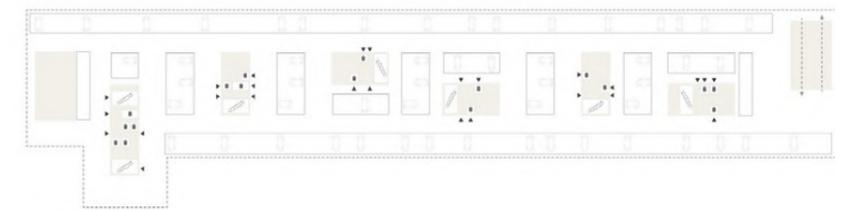
PIANO TIPO I TORRE



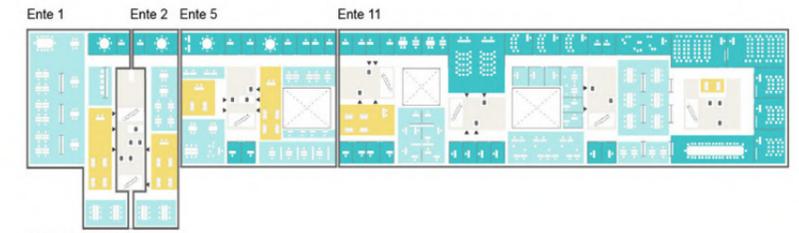
PIANO TIPO II TORRE



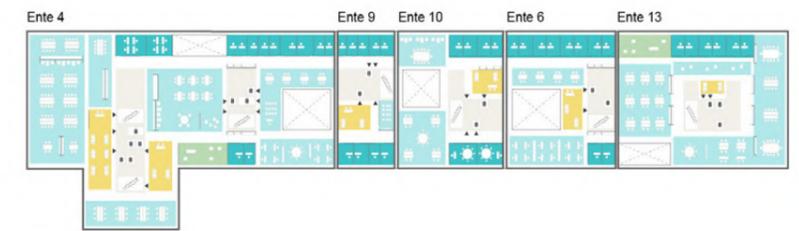
PIANO TIPO III TORRE



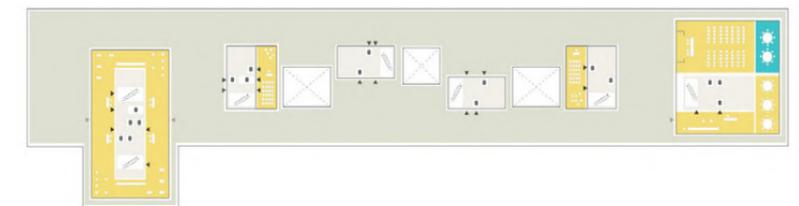
PARCHEGGIO - 1



PRIMO PIANO



TERZO PIANO



PIANO DI COPERTURA

Legenda

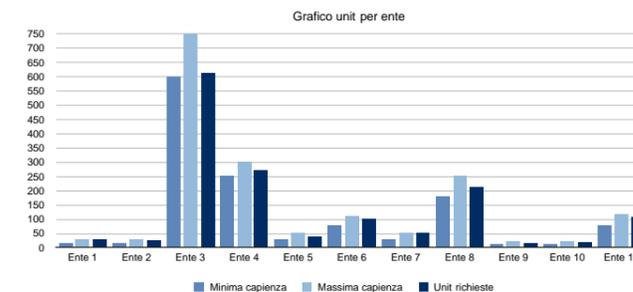
- Postazioni di lavoro flessibili
- Postazioni di lavoro fisse
- Area comune
- Blocchi di collegamento, archivi e servizi
- Terrazze

MACROAREE FUNZIONALI E SUDDIVISIONE ENTI

	Calcolo delle unità di lavoro per ente		
	Minima capienza	Uniti richieste	Massima capienza
Ente 1	15	27	30
Ente 2	15	25	30
Ente 3	600	614	750
Ente 4	250	271	300
Ente 5	30	41	50
Ente 6	80	99	110
Ente 7	30	49	50
Ente 8	180	210	250
Ente 9	10	14	20
Ente 10	10	17	20
Ente 11	80	106	120
Totale unit	1.300	1.473	1.730

	Superficie richiesta e di progetto	
	Superficie richiesta	Superficie di progetto
Ente 12	2.000	2.054
Ente 13	2.500	2.947



DATI DIMENSIONALI PRINCIPALI E DI DETTAGLIO DI PROGETTO

### Capitolo 3. Benessere e Flessibilità (Criteri 3-4)

La progettazione è volta alla realizzazione di un edificio che garantisca spazi sani e confortevoli volti al benessere psico-fisico degli utenti, in grado di gestire e programmare la manutenzione in modo sistematico.

Il rispetto dei criteri per il possibile raggiungimento di una certificazione WELL dell'edificio si è concentrato su quei parametri legati agli aspetti di strutturazione dell'edificio, in particolare negli ambiti aria, acqua, luce, movimento, comfort termico, acustica e materiali, senza considerare altri aspetti la cui applicazione sarà legata agli enti occupanti e alla gestione dell'edificio.

Dal punto di vista dell'aria, ad ogni piano della torre vengono inserite delle logge a cui è possibile accedere mediante finestre manuali direttamente operabili dagli utenti, diventando luoghi di pausa dove è possibile godere della vista sulla città e uscire all'esterno. La qualità dell'aria interna verrà garantita da sistemi di ventilazione che utilizzano al 100% aria esterna e saranno equipaggiati da kit di sanificazione all'ozono e sistemi per abbattimento batterico con lampade UV.

In materia di uso e consumo di acqua, tutti i bagni saranno dotati di sapone erogato da dispenser, sistemi di asciugatura con filtro HEPA per ridurre i rifiuti e il consumo di carta, informative che illustrano i passaggi da seguire per il corretto lavaggio delle mani e sarà studiata l'ergonomia di lavabi e rubinetti per ottimizzare e rendere confortevole il lavaggio mani. Eventuali altri servizi, come dotazione di fasciatoi all'interno di alcuni dei servizi igienici, distributori di assorbenti gratuiti o a prezzo agevolato, contenitori per la spazzatura, saranno a discrezione degli enti occupanti dei futuri spazi dell'edificio. Allo stesso tempo, anche il criterio legato alla nutrizione e alla scelta, per i distributori automatici, di eventuali prodotti a ridotto contenuto di zucchero o integrali, l'incentivo al consumo di frutta e verdura o la messa a disposizione dei lavoratori di comodità quali frigo, microonde, tazze, piatti o posate, sarà di competenza dei futuri occupanti della struttura.

Per ottimizzare le condizioni di illuminazione interna e le attività di lavoro, tutte le postazioni sono in posizione limitrofa rispetto alle pareti vetrate, garantendo per tutte una buona illuminazione naturale diretta. Allo stesso tempo, per evitare condizioni di abbagliamento vengono utilizzati dei sistemi di oscuramento interno automatizzati che coadiuvano i sistemi esterni costituiti da lamelle con caratteristiche di densità differenti in relazione all'esposizione.

Per quanto riguarda gli spostamenti, la posizione dell'edificio a distanza inferiore ai 400 m dai principali mezzi di trasporto pubblico (autobus,

#### SERRAMENTI APRIBILI

Presenza di serramenti direttamente apribili dall'utenza per l'accesso a terrazzini distribuiti ai vari piani e per l'apertura verso l'esterno.

#### VENTILAZIONE CON ARIA ESTERNA

La ventilazione meccanica degli ambienti verrà realizzata utilizzando esclusivamente aria esterna.

#### TRATTAMENTO UV

Le UTA utilizzeranno un sistema di abbattimento batterico con lampade UV.

#### SISTEMA PURIFICAZIONE ARIA

L'edificio prevede un sistema di purificazione d'aria avanzata e ovunque all'interno dell'edificio è previsto il divieto di fumo.

#### EQUIPAGGIAMENTO SERVIZI (IGIENICI)

I servizi igienici saranno dotati di sapone per le mani erogato da dispenser, asciugamani con filtro HEPA, rubinetti ergonomici.

#### ISTRUZIONI PER IL LAVAGGIO MANI

Nei servizi igienici verranno esposte le istruzioni per il corretto lavaggio delle mani.

#### RACCOLTA E RIUSO ACQUA NON POTABILE

Verrà sviluppato un piano per la raccolta e il riuso dell'acqua non potabile, con indicazione delle fonti, delle modalità d'uso e dei rischi connessi alla sua inalazione.

#### DISTRIBUZIONE DELLE POSTAZIONI DI LAVORO

Le postazioni di lavoro sono state distribuite entro un'area di 5-7 m dalla superficie vetrata per sfruttare la luce naturale.

#### SISTEMI DI OMBREGGIAMENTO

Sono previsti sistemi di ombreggiamento naturale costituiti da lamelle distribuite sulla facciata con passo variabile in relazione all'esposizione. Sono inoltre previsti sistemi di ombreggiamento interno automatizzati.

#### INCENTIVO ALL'USO DELLA BICICLETTA

L'edificio è posizionato vicino alla pista ciclabile e ospita depositi per biciclette e breve e lungo termine.

#### VICINANZA AL TRASPORTO PUBBLICO

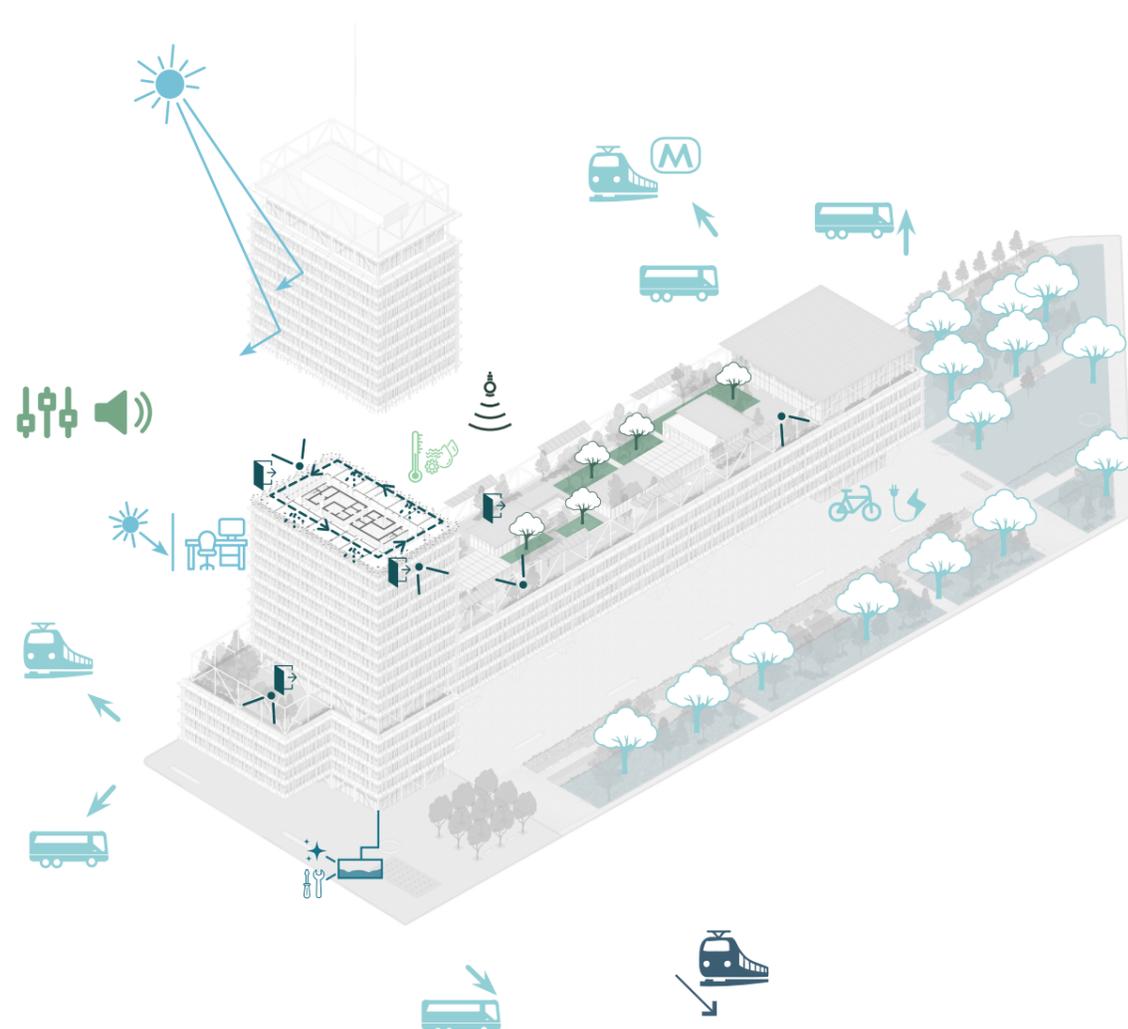
Ad una distanza inferiore a 400 m sono presenti fermate dell'autobus, del tram e la stazione della metropolitana con almeno 72 corse/giorno nei giorni feriali e 30 corse/giorno in quelli festivi.

#### AREE VERDI ESTERNE

Sono adibite aree verdi esterne liberamente fruibili dall'utenza e dalla comunità.

#### POSTAZIONI DI LAVORO REGOLABILI

Utilizzo di postazioni di lavoro con scrivanie regolabili o dispositivi tecnologici regolabili.



#### CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

Si utilizzeranno sistemi di controllo della temperatura per aree termiche di massimo 10 persone.

#### MONITORAGGIO TEMPERATURA E UMIDITÀ

Verranno utilizzati sistemi di controllo e monitoraggio della temperatura e dell'umidità, con dati resi disponibili anche all'utenza.

#### CONTROLLO DELL'UMIDITÀ DELL'ARIA

I sistemi di ventilazione consentiranno di mantenere l'umidità tra il 30% e il 60%.

#### LIMITAZIONE RUMORE DI FONDO

Il tempo di riverbero viene mantenuto entro 0,6-0,8 s attraverso l'utilizzo di elementi fonoassorbenti.

#### SISTEMI DI MASCHERAMENTO ATTIVO

Utilizzo di diffusori sonori che alzano il rumore di fondo riducendo la percezione sonora tra chi parla e chi ascolta.

#### ASSENZA EMISSIONI NOCIVE

Prodotti e forniture con ridotto contenuto di VOC (Composti Organici Volatili)

#### PIANO GESTIONE RIFIUTI

Stesura di un piano di gestione per i rifiuti contenenti mercurio.

#### SPAZI VERDI ACCESSIBILI

Presenza di aree verdi esterne sia a livello del suolo sia di tetti verdi con giardini pensili accessibili.

#### UNIVERSAL DESIGN

Sviluppo dei concetti dell'universal design in materia di: accesso fisico, salute dello sviluppo intellettuale, wayfinding, operazioni, tecnologia, sicurezza.

#### SISTEMA LI-FI

Utilizzo tecnologia innovativa LI-FI (Light-Fidelity) che consente la trasmissione di dati tramite LED.

PLATINUM (80+)

**ARIA**

**ACQUA**

**NUTRIZIONE**

**COMUNITÀ**

**LUCE**

**FITNESS**

**COMFORT TERMICO**

**INNOVAZIONE**

**ACUSTICA**

**MATERIALI**

**MENTE**

WELL SCORECARD									
ARIA	□	□	□	□	□	□	□	□	□
ACQUA	□	□	□	□	□	□	□	□	□
NUTRIZIONE	□	□	□	□	□	□	□	□	□
LUCE	□	□	□	□	□	□	□	□	□
MOVIMENTO	□	□	□	□	□	□	□	□	□
COMFORT	□	□	□	□	□	□	□	□	□
MENTE	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
WELL SCORE	□	□	□	□	□	□	□	□	□

PRE-VERIFICA DEL PUNTEGGIO WELL

tram, metropolitana) consente di disincentivare l'uso dell'automobile a favore di forme di trasporto sostenibili. La vicinanza di corsie ciclabili e la presenza, all'interno dell'area di progetto, di stalli per la sosta a breve e lungo termine delle biciclette e colonnine di ricarica elettrica incentiverà inoltre la mobilità lenta. Oltre alle colonnine per le biciclette saranno presenti anche quelle per la ricarica delle auto elettriche, promuovendo di conseguenza forme di spostamento green. Le aree verdi esterne presenti, messe a disposizione non solo dell'utenza ma anche della cittadinanza, favoriranno l'attività fisica all'aperto e miglioreranno le condizioni di lavoro degli utenti. Parallelamente, l'utilizzo di scrivanie o dispositivi tecnologici regolabili consentirà di mantenere la corretta posizione durante il lavoro, prevenendo possibili disagi e malesseri fisici.

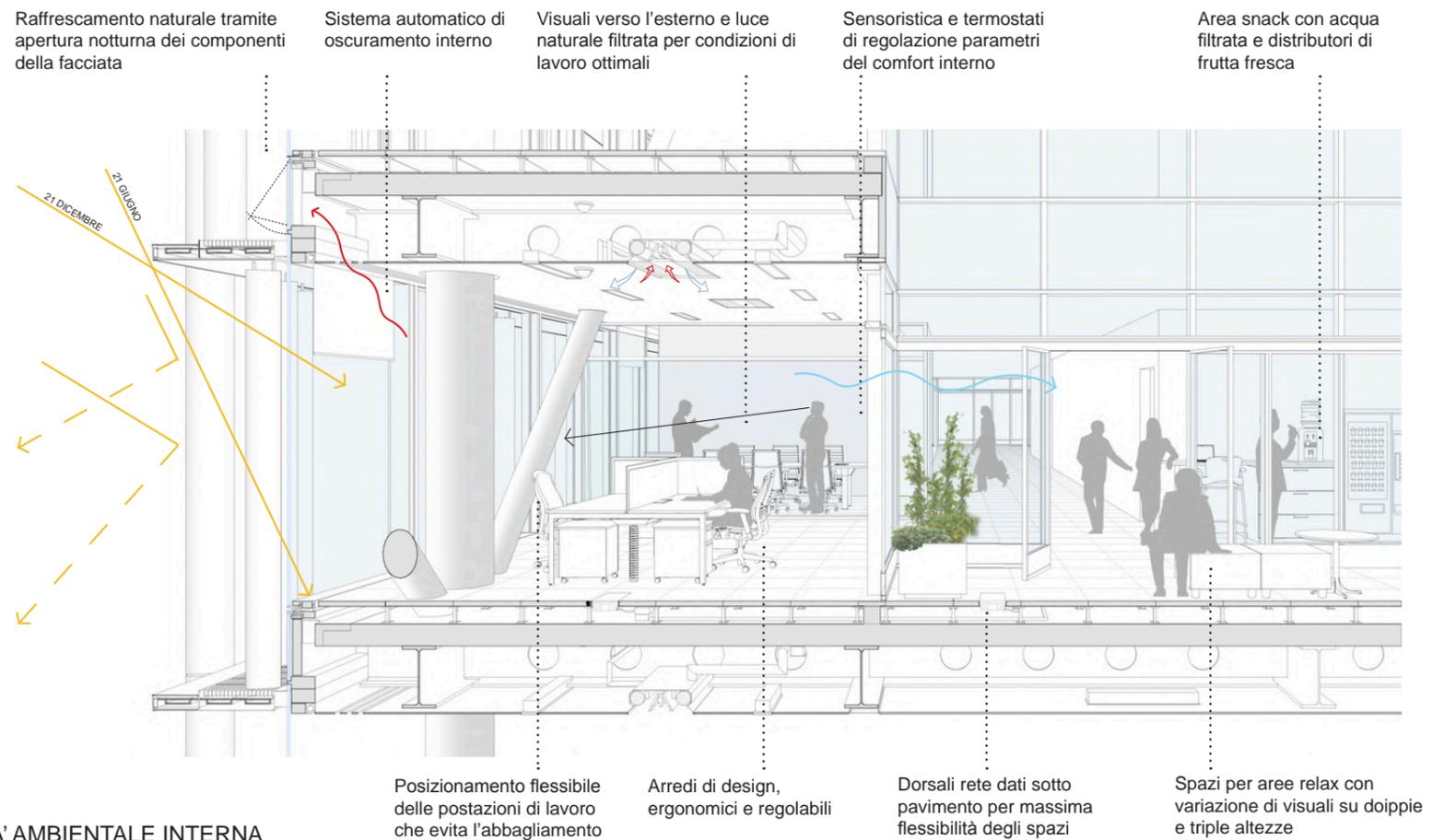
Il comfort termico degli ambienti verrà garantito dal controllo capillare delle condizioni di temperatura per aree termiche di massimo 10 persone. Parallelamente verranno monitorate e controllate le condizioni interne di temperatura e umidità dell'aria, fornendo i dati all'utenza. L'umidità interna verrà controllata dai sistemi di ventilazione e climatizzazione e mantenuta tra il 30% e il 60%. L'ombreggiamento delle aree esterne è garantito dalle lamelle di facciata di cui si è trattato in precedenza.

Altro criterio fondamentale per uno spazio di lavoro è quello legato all'acustica interna degli ambienti. In questo senso verrà limitato il rumore di fondo attraverso l'utilizzo di elementi fonoassorbenti che consentiranno di mantenere il tempo di riverbero entro i 0,6/0,8 s. Inoltre verranno utilizzati sistemi di mascheramento attivo mediante diffusori sonori che, alzando il rumore di fondo, ridurranno la percezione sonora tra chi parla e chi ascolta.

Attenzione alla salute mentale dei futuri lavoratori è stata posta nell'inserimento, non solo all'esterno ma anche all'interno della struttura, di aree verdi da poter utilizzare dagli utenti nei momenti di pausa. In particolare la copertura dell'edificio in linea viene strutturata con apposite aree verdi e giardini pensili.

Nell'insieme i criteri considerati consentono di ipotizzare che l'edificio possa raggiungere una certificazione WELL PLATINUM.

**Flessibilità.** È stato perseguito l'obiettivo compositivo di una desiderata flessibilità distributiva/funzionale, impiantistica e tecnologica, assicurando, in accordo alla normativa di settore, il raggiungimento di adeguati standard di sicurezza ed efficienza per tutte le componenti tecnologiche e di servizio, agevolandone un corretto sistema di controllo e ridefinendo complessivamente la domanda organizzativa e la progettazione degli ambienti di lavoro



#### QUALITA' AMBIENTALE INTERNA



#### Sound Mapping

- **Zone rumorose (Loud zones):** aree destinate ad attrezzature e/o attività rumorose;
- **Zone silenziose (Quiet zones):** aree di concentrazione, la privacy, lo studio /o il riposo;
- **Zone miste (Mixed zones):** aree per la collaborazione e/o le presentazioni;
- **Zone di circolazione (Circulation zones):** corridoi, scale sbarchi ascensore

#### QUALITA' ACUSTICA

Per la corretta realizzazione di ambienti di lavoro acusticamente confortevoli, in grado di assicurare adeguati livelli di benessere degli utenti e non comprometterne la produttività, nel rispetto della normativa di settore, sono state individuate soluzioni progettuali ad hoc che prevedono il ricorso al sistema "ABC SOUND PRIVACY", (Absorb, Block and Cover).

In particolare, per tutti gli ambienti di lavoro, siano essi open space o uffici chiusi, al fine di ridurre suoni, di strazioni visive ed aumentare la speech privacy si prevedono:

- analisi delle facciate continue con particolare attenzione ai dettagli interpiano;
- studio di partizioni/controsoffitti;
- analisi dei tempi di riverbero;
- installazione di pannellature o divisori fonoassorbenti;
- esclusione di impianti a vista;
- efficace sistema di SOUND MASKING (mascheramento attivo);
- trattamento anticalpestio dei solai;
- analisi dei sistemi di climatizzazione;
- inserimento del verde.

che a partire dal post-pandemia ha inciso in maniera radicale sulla modalità di fruire di questi spazi, in una logica di razionalizzazione e riduzione delle superfici occupate per singola unità di personale anche connessa alla sempre crescente diffusione di *smart working* e forme di lavoro agili, proponendo modelli di gestione sostenibili, ibridando gli spazi stessi, creando flussi continui di movimento delle persone in uno spazio unico in grado di rispondere a necessità specifiche, favorire la massima connessione agli spazi verdi secondo un atteggiamento ecologico e sostenibile ed assicurare un adeguato numero di varianti tra spazi aperti, semi aperti e chiusi.

Cambiano i tempi del lavoro in ufficio e con esso la concezione di spazio fisico che in futuro potrà essere raggiunto solo in determinate situazioni secondo nuovi modelli di riferimento focalizzandosi sul raggiungimento di massimi livelli di comfort antropico ed i criteri di flessibilità, inclusività, mix funzionale ed ibridazione tra formalità e informalità.

Gli ambienti interni sono stati studiati per garantire salubrità, ergonomia, salute e comfort degli occupanti, privilegiando l'illuminazione naturale degli ambienti e scelte di design e tecnologie che contribuiscono complessivamente al miglioramento del livello di benessere lavorativo percepito e puntando altresì ad una integrazione e gestione di spazi fisici e virtuali sincronici.

Inoltre, seppur non sia stato possibile definire una mappatura delle singole strategie di sviluppo per ciascun ente, i layout funzionali hanno incluso la necessità di potersi adattare velocemente, con un basso impatto economico a tutta quella serie di innovazioni tecnologiche e best practice che modificano il concetto stesso di spazio lavorativo.

Nascono nuove tipologie di spazi (*welcome lounge, communal tables, one to one, informal conference, digital room, collaboration sofas area, social niche, phone booth, stand-up meeting, desk sharing* etc.) e viene attribuito all'ufficio uno specifico valore sociale, immaginandolo come hub di connessioni in cui si svolgono attività di condivisione.

L'organizzazione planimetrica dell'intero edificio, basata su un modulo matrice di m 8,00 e connessa allo spartito di facciata il cui sistema di infissi ha un passo pari a 2,00 m ed alla flessibilità strutturale ed impiantistica, definisce ritmi e intervalli di ogni ambiente, favorendone la facile riconfigurabilità. La funzionalità ibrida di molti ambienti, il ricorso alla modularità e l'utilizzo alternato di partizioni interne vetrate e opache del tipo mobile, uniformemente distribuite ai piani, permette uno spettro di soluzioni spaziali, quantitative, connettive e funzionali variegato, consentendo di poter organizzare lo spazio secondo configurazioni più aperte ed integrate, adattabili a condizioni d'uso differenziate presenti e future senza pur tuttavia escludere soluzioni di lavoro più tradizionali,

garantendo diversi livelli di organizzazione del lavoro, individuale o di team e l'utilizzo degli spazi con modalità dinamiche e di condivisione favorendo socializzazione e di collaborazione tra gli utenti.

Fit-out, attrezzature e arredi offriranno la massima versatilità offrendo, facoltà all'utente, di stabilire anche il numero di PdL da ospitare per ogni stanza e combinando differenti tipologie di ambienti. In alcuni casi, i connettivi potranno essere utilizzati come piccoli open-space a libera fruizione in adiacenza alle PdL. Tra le differenti soluzioni è stata considerata la possibilità di adozione anche della formula *Hot desk* che modulata secondo i tassi di effettiva presenza in ufficio, consente la riduzione delle postazioni di lavoro da strutturare riducendo i parametri medi di occupazione al mq.

Il concetto di modularità è connesso anche all'idea di una possibile adattabilità temporale dei programmi funzionali rappresentando un driver che consente alla struttura di poter adattarsi alle possibili necessità di espansione, contrazione o riconfigurazione degli ambienti senza sacrificare la funzionalità della struttura stessa consentendo una variazione d'uso all'utilizzo di alcuni di piccoli ambienti.

È stato approfondito in linea generale come la componente tecnologica smart potrà contribuire alla gestione degli spazi interni, dalla gestione degli spazi comuni al controllo dell'illuminazione, ipotizzando l'utilizzo di strumenti di misurazione dinamica nell'utilizzo degli ambienti e l'inserimento di:

- accessi a rotazione controllati o tramite l'utilizzo di badge elettronici;
- sistemi di prenotazione di meeting/conferenze/phone booth/aree comfort;
- pannelli da tavolo per il controllo domotico degli ambienti;
- pannelli fuori porta utili a visualizzare lo stato di prenotazione delle meeting room;
- *wallbord* tecnici per verificare in real-time lo stato di ciascun meeting e gestire qualsiasi richiesta legata all'utilizzo degli spazi;
- *wallboard* di piano per verificare lo stato di occupazione delle meeting room di un piano o di un'area definita dell'edificio con una rapida occhiata, agevolando la ricerca della stanza libera più vicina.

11.00 am - Informal Meeting



16.00 am - Work at Desk



17.00 am - Learning and Conference

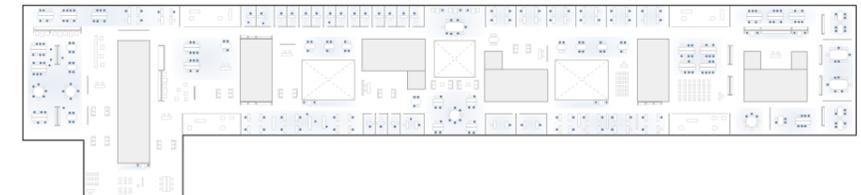


EDIFICIO TORRE

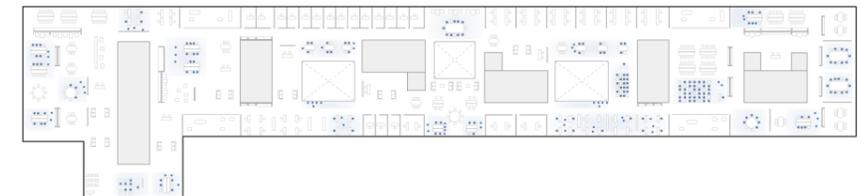
11.00 am - Informal Meeting



16.00 am - Work at Desk



17.00 am - Learning and Conference



EDIFICIO ORIZZONTALE - PIANO TIPO

## DAILY OCCUPATION

*Nel rispetto del quadro esigenziale che assegna una superficie costruita complessiva pari ad un max di 55.000 mq (fuori terra), anche al fine di rispondere in maniera adeguata al soddisfacimento di soluzioni di lavoro contemporanee (flexible work), il progetto, orientato alla massima flessibilità, trasformabilità ed ibridazione degli spazi interni, propone un piano di razionalizzazione delle superfici, ipotizzando una riduzione dei parametri medi di occupazione standard al mq, assicurando il controllo delle PdL da strutturare anche prevedendo l'adozione di sistemi di prenotazione di quota parte delle postazioni modulati secondo i tassi di effettiva presenza in ufficio e suggerendo modelli di gestione pubblico-privata più sostenibili, una riduzione dei costi ed il controllo della dimensione del costruito rispetto al paesaggio.*

#### Capitolo 4. Spazio Pubblico e Paesaggio Sostenibile. (Criteri 3-5)

**Spazio Pubblico e Paesaggio Sostenibile.** Il progetto dello spazio pubblico e del paesaggio urbano del nuovo palazzo Sistema si basa su un'idea semplice e chiara: creare diversi spazi urbani in grado di generare nuovi flussi pedonali, nuovi loghi di sosta e al tempo stesso introdurre una grande presenza dell'elemento naturale. Lo spazio urbano si compone di due spazi principali: la piazza prospiciente via Pola e la piazza interna.

Luogo di accesso dal viale cittadino principale, la prima si configura come lo spazio pubblico istituzionale e di rapporto con la città, dove la pavimentazione in pietra naturale conferisce uno stile contemporaneo in linea con i nuovi spazi pubblici milanesi e una grande fontana a livello segna l'angolo di entrata all'area, e insieme ad un boschetto con panche crea uno spazio di sosta ed accoglienza esterno.

Il secondo spazio è rappresentato dalla piazza di sosta che costeggia l'edificio orizzontale e che diventa al tempo stesso un'ampia area di passeggio e svago in diretta continuità con gli spazi al piano terra.

La componente paesaggistica del progetto rappresenta uno degli elementi fondamentali dello spazio aperto e di quello costruito. Il progetto di paesaggio si basa sulla creazione di una fascia verde a complessità variabile che accompagna l'edificio in tutta la sua estensione creando un dialogo con la copertura dell'edificio anch'essa adibita a parco. La fascia alberata crea al tempo stesso un limite con la strada, trasformando la grande piazza interna in un luogo sicuro da percorrere ed in un ambiente fresco dove è possibile sostare, camminare, rilassarsi e giocare. Detta fascia è internamente attraversata da un percorso pedonale immerso nel verde con piccole aree di sosta attrezzate, riuscendo a regalare ai cittadini e fruitori, due esperienze di percorrenza differenziate, una nella piazza aperta e una lungo il percorso tra la vegetazione ornamentale all'ombra degli alberi. In testata all'edificio un'ulteriore area boscata chiude l'area e ne sancisce il limite a nord come continuazione volumetrica in forma naturale dell'edificio. Una zona a prato raso dove rilassarsi e sostare è invece la continuazione naturale della fascia libera rappresentata dalla piazza pedonale.

Il tema del paesaggio e del verde in generale non è solo utilizzato nel progetto per la sua valenza come elemento naturale ma come strumento tecnologico urbano. Sfruttando una diversificazione tipologica delle fasce vegetali le aree sono differenziate in base alle destinazioni di sosta, passaggio, con funzione ornamentale ed estetica ed allo stesso tempo come componente strutturale dello spazio urbano in ottica sostenibile.

**RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO E MANTENIMENTO DELLA PERMEABILITÀ DEI SUOLI**  
 Sup. permeabile totale 15.971 mq > 15.468 mq (min 60% area di progetto)  
 Sup. a verde 7.050 mq > 6.994 mq (40% di sup. di progetto non edificata)  
 Sup. con materiali drenanti 8.350 mq > 7.734 mq (min 30% area progetto)

**RIDUZIONE IMPATTO CLIMATICO**  
 Superficie a verde permeabile  
 Superficie semipermeabile  
 Tetti verdi  
 Totale Sv  
 Superficie Territoriale (St)  
**INDICE RIDUZ. IMPATTO CLIMATICO (Sv/St) 0,41 > 0,2**

MQ	coeff.	
7.050	1	7.050
8.921	0,3	2.676
1.300	0,7	910
		10.636
		25.780

**AREE VERDI E SUPERFICI FILTRANTI**  
 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli:  
 Sup. verde fruibile livello piazza: 7.050 mq  
 Sup. verde fruibile livello copertura: 1.300 mq  
 Sup. permeabile minerale livello piazza: 8.921 mq  
 Sup. filtrante minerale livello copertura: 890 mq



#### LE SOLUZIONI NATURALISTICHE (NBS) A SCALA URBANA

##### SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE



##### SPECIE ERBACEE



##### SELEZIONE SPECIE ERBACEE IGROFILE



#### SELEZIONE SPECIE VEGETALI PER LO SPAZIO PUBBLICO

Come parte strutturante del progetto di paesaggio la gestione acque meteoriche ed alluvionali è applicata con tecniche di drenaggio urbano sostenibile (*Sustainable Drainage Systems - SuDS*) e tecniche di ritenzione naturali NWRM (*Natural Water Retention Measures*). Le misure adottate nel progetto urbano e in quello di suolo, inoltre, sono in linea con l'articolo 58 bis, comma 1, lettera c, della l.r. 12/2005 della regione Lombardia. Tutte le soluzioni naturalistiche applicate sono state pensate sia nell'ottica del calcolo dell'invarianza idraulica che dei potenziali eventi di esondazione del fiume Seveso.

La copertura dell'edificio orizzontale è progettata come un vero e proprio parco urbano al servizio degli utenti. Questo vero e proprio tetto giardino, si pone come continuazione dello spazio pubblico della piazza ma con un carattere più privato in grado di garantire un'immersione nell'elemento naturale durante tutto l'arco della giornata.

Il progetto è caratterizzato da una rigogliosa vegetazione in grado di accrescere il benessere degli utenti durante e fuori l'orario lavorativo e al tempo stesso fornire delle aree attrezzate dove potersi intrattenere, mangiare e rilassarsi.

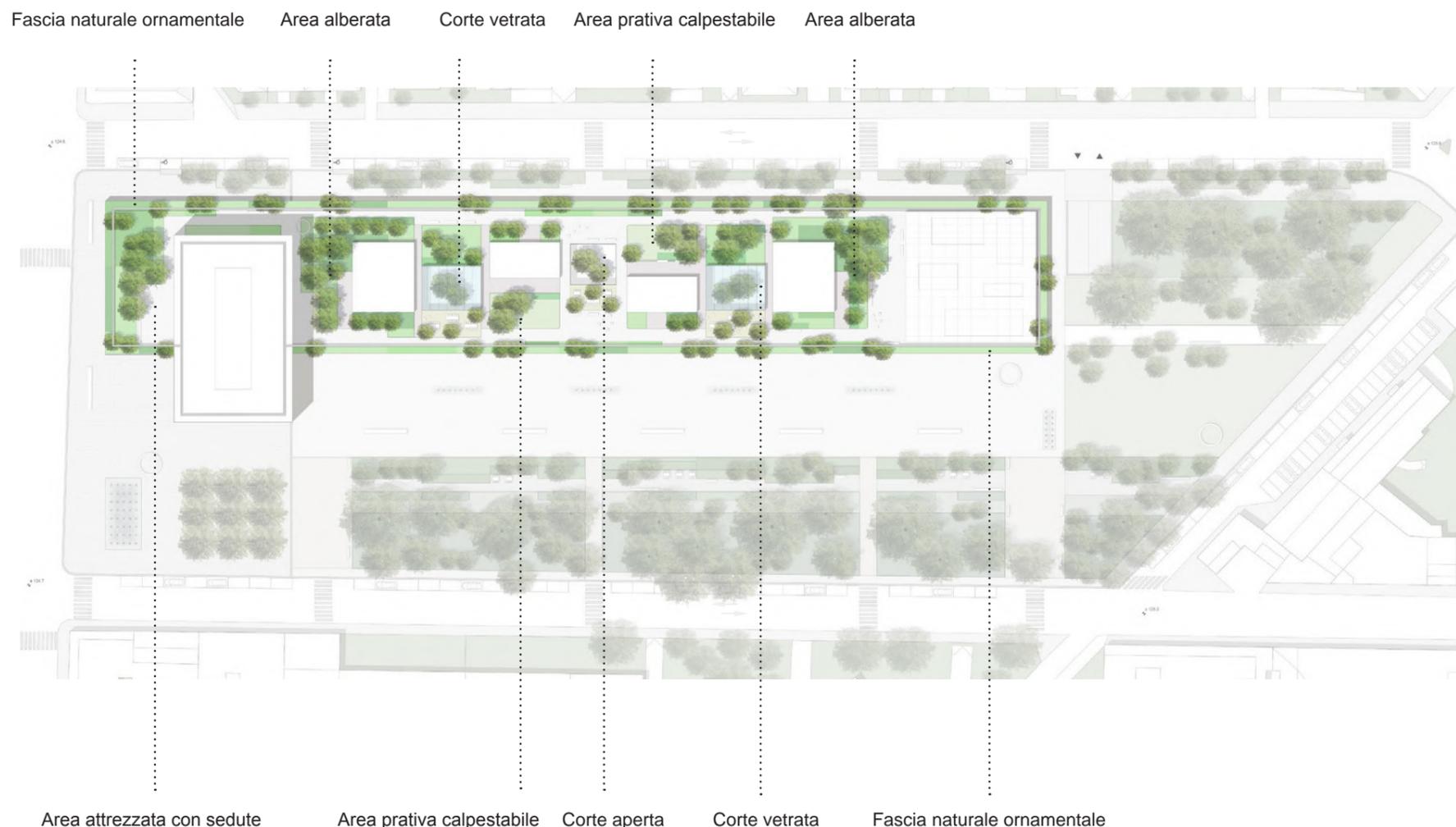
Sulla copertura insistono diverse funzioni, tra cui l'auditorium, giardini d'inverno ed aule polifunzionali, alternate ai blocchi per i servizi e agli elementi di risalita. Tra queste funzioni si sviluppa il parco.

L'immersione nel verde accompagna i percorsi e lo stare, individuando due tipi di percorrenze principali: una che cinge tutto il limite esterno e che consente una connessione completa tra tutte le funzioni presenti in copertura ed una seconda composta dai percorsi interni tra i blocchi edificati e le corti che ritagliano spazi pensati per la sosta con tavoli e sedie e delle piccole aree funzionali al relax.

La tipologia di giardino scelta in copertura è quella di tipo intensivo che concorre alla creazione di un vero e proprio parco urbano in copertura. Il progetto si sviluppa in conformità con norma UNI 11235 ed alle altre normative di settore. La copertura presenta uno strato colturale variabile per adattarsi alle diverse tipologie di vegetazione e alle diverse grandezze di specie arboree scelte.

In particolare, le specie scelte si differenziano in base alla loro funzione e collocazione: le aree attrezzate sono interessate da piccole specie arboree e arbustive per creare zone d'ombra e aumentare il benessere ambientale degli utenti, mentre lungo il percorso che cinge il bordo, una serie di fasce di vegetazione ornamentale composta per maggior parte da graminacee autoctone e non, conferiscono un tocco estetico e sottolineano il carattere immersivo del percorso.

Le scelte dell'apparato vegetazionale sono state orientate alla



#### LE SOLUZIONI NATURALISTICHE (NBS) IN COPERTURA

##### SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE



##### SPECIE ERBACEE



#### SELEZIONE SPECIE VEGETALI PER LA COPERTURA

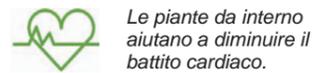
massima resa estetica-funzionale e di gestione del progetto nel tempo, prevedendo diversi gradi di manutenzione a seconda delle aree, ma sempre nell'ottica di un risparmio sia in termini di risorse che di manutenzione nel tempo.

Il progetto di paesaggio oltre a caratterizzare gli spazi esterni all'edificio, diventa elemento progettuale anche degli spazi interni.

Gli uffici del nuovo palazzo Sistema vengono impreziositi dalla componente naturale che assume un ruolo protagonista sia delle corti interne all'edificio, sia per gli spazi comuni ad ogni piano, che all'interno dei singoli spazi lavorativi. Come elementi divisori delle singole aree, come aggiunta estetica e funzionale per le aree comuni e al piano terra in continuità con gli spazi verdi esterni.

Le corti interne in particolare ospitano specie arboree in grado di svilupparsi in altezza e poter essere apprezzate dai vari piani dell'edificio, trasformando le corti in luoghi di regolazione microclimatica tra i diversi piani del corpo orizzontale.

Gli spazi interni agli enti vengono poi allestiti in modo che la presenza della vegetazione si sviluppi lungo gli spazi comuni, per dividere aree e corridoi di percorrenza ma anche utilizzando le piante integrate con l'arredo da ufficio, tra i tavoli e le scrivanie, per diffondere benessere anche durante le ore di lavoro obbligato al pc.



Le piante da interno aiutano a diminuire il battito cardiaco.



Le piante da interno riducono lo stress e migliorano il rendimento lavorativo e la capacità di attenzione.



Le piante da interno creano ossigeno e rimuovono le contaminazioni nocive da CO<sub>2</sub>, colle e allergeni chimici.



L'umidità è mantenuta a un range di comfort del 30%-60%, favorendo un abbassamento della temperatura per gli uffici e le aree comuni.

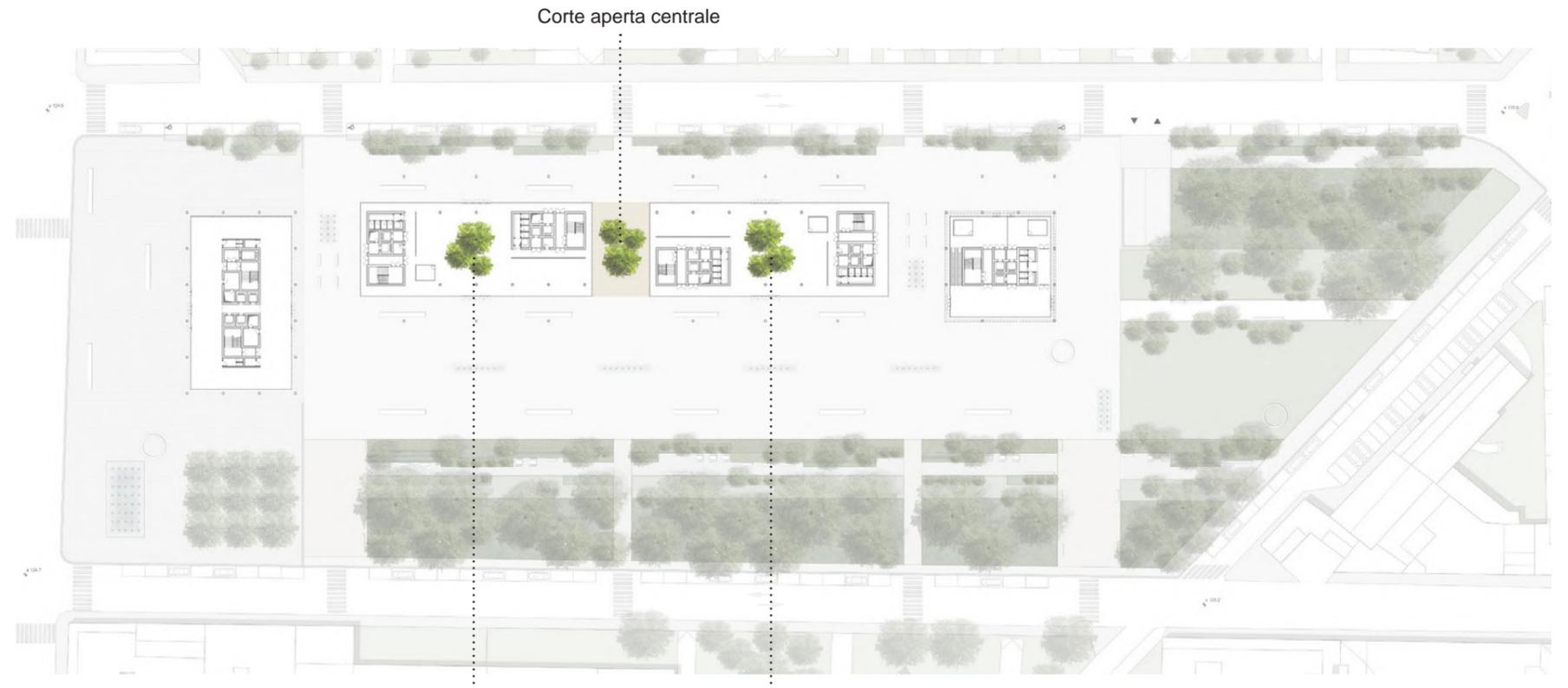


Gli ambienti che hanno piante da interno presentano il 50%-60% in meno di muffe e batteri che causano malattie respiratorie.



Le piante da interno migliorano la salute, le prospettive di vita e il benessere psico-fisico generale.

#### I BENEFICI PSICO-FISICI PER LAVORATORI ED UTENTI



Corti interne con vegetazione arborea tra i piani  
LE SOLUZIONI NATURALISTICHE (NBS) ALL'INTERNO DEL PIANO TERRA



LE SOLUZIONI NATURALISTICHE (NBS) AI PIANI TIPO



Presenza della vegetazione negli ambienti di relax

#### SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE



Areca catechu



Bambuo



Fico Benjamin

#### SPECIE ERBACEE



Monstera deliciosa



Falangio



Felce di Boston



Melissa



Dracena



Potos



Fico Benjamin



Ficus elastica



Maranta leuconeura



Calathea



Schefflera



Spatifillo

#### SELEZIONE SPECIE VEGETALI PER GLI AMBIENTI INTERNI

## Capitolo 5. Principi Ambientali (Criteri 5-6-7)

**Sostenibilità.** Il progetto configura un sistema edificio - parco come insieme di *nature-based solutions* ed elementi tecnologici ed artificiali ad alte performance ambientali, per costruire azioni volte alla rigenerazione urbana in chiave di sostenibilità, efficienza energetica e resilienza.

L'insieme sinergico delle soluzioni adottate nel progetto, consentiranno di raggiungere non solo il livello nZEB (ai sensi della Direttiva 2010/31/UE) e rispondere ai Criteri Ambientali Minimi definiti dal Decreto Legislativo 50/2016, ma permetterà anche di essere conforme ai principi del DNSH (*do-no-significant-harm*) introdotto dal Regolamento UE 2020/852 e che introduce implementazioni dell'efficienza per non gravare sulla sostenibilità ambientale.

L'edificio è infatti pensato per raggiungere elevati livelli di sostenibilità ambientale in termini di contenimento delle emissioni, riduzione del fabbisogno energetico ed idrico, qualità e benessere degli ambienti interni e degli spazi esterni. Questi criteri sono perseguiti attraverso la semplicità costruttiva e una razionale organizzazione volumetrica ed architettonica. In questo senso, l'obiettivo principale è stato massimizzare l'utilizzo di materiali a basso impatto ambientale (naturali e/o provenienti da materie prime/seconde) e nella maggioranza dei casi totalmente riciclabili quindi certificabili rispetto al loro ciclo di vita.

Per attuare con successo questo programma sarà realizzato un involucro performante ed isolato e al contempo ben ventilato (strategie energetiche passive) e sarà previsto un sistema di climatizzazione che integra le richieste di riscaldamento o raffreddamento in vari periodi dell'anno (strategie energetiche attive).

Tutte le strategie di progetto sono state valutate anche in funzione dei rischi climatici che possono avere impatto sull'edificio.

Le soluzioni adottate dal progetto fin dalla fase concorsuale permetteranno altresì di perseguire la certificazione dell'intero complesso secondo i protocolli internazionali (LEED e WELL).

Il protocollo LEED è stato applicato al progetto, attraverso una pre-verifica del punteggio, redatta in questa fase e da approfondire e condividere con la stazione appaltante nelle fasi successive, e permetterà di raggiungere il livello Platinum, registrando un riconoscimento dell'approccio strategico olistico, garante dell'efficienza e della qualità finale sia del manufatto e che di tutta l'area. La riduzione dei consumi energetici per il controllo delle condizioni ambientali sarà affidata in primis a strategie passive legate alle prestazioni dell'involucro.

### COMFORT TERMICO

Controllo del comfort termico per più del 50% degli spazi individuali e per il 100% degli spazi di gruppo

### TETTO VERDE E TERRAZZE

Tetto verde accessibile e terrazze inserite ad ogni piano per la comunicazione diretta con lo spazio esterno.

### COMFORT LUMINOSO

Controllo dell'illuminazione in più del 90% degli spazi individuali. 300 lux per almeno il 50% del tempo su più del 55% della superficie interna occupata

### VENTILAZIONE NATURALE

Presenza di pannellature ad apertura meccanica sulla facciata che consentono la ventilazione naturale degli spazi.

### MOBILITÀ TENALE SOSTENIBILE

Mobilità sostenibile basata sulla vicinanza alle fermate di autobus e tram entro 300 m e alla stazione della metro a meno di 250 m.

### PARCHI EGGIBICICLETTE

Realizzazione di depositi per le biciclette e monopattini elettrici per favorire la mobilità sostenibile.

### PUNTI DI RICARICA ELETTRICA

Realizzazione di punti di ricarica per auto e bici elettriche.

### RIDUZIONE ISOLA DI CALORE

Inserimento di spazi verdi, aree ombreggiate e parcheggi coperti per ridurre al minimo gli effetti sul microclima e sugli habitat umani e naturali.

### SPAZI APERTI

Realizzazione di spazi aperti all'esterno (più del 30% dell'area di progetto) che incoraggiano l'interazione con l'ambiente, i rapporti sociali, l'attività ricreativa passiva e l'attività fisica.

### SUPERFICI PERMEABILI

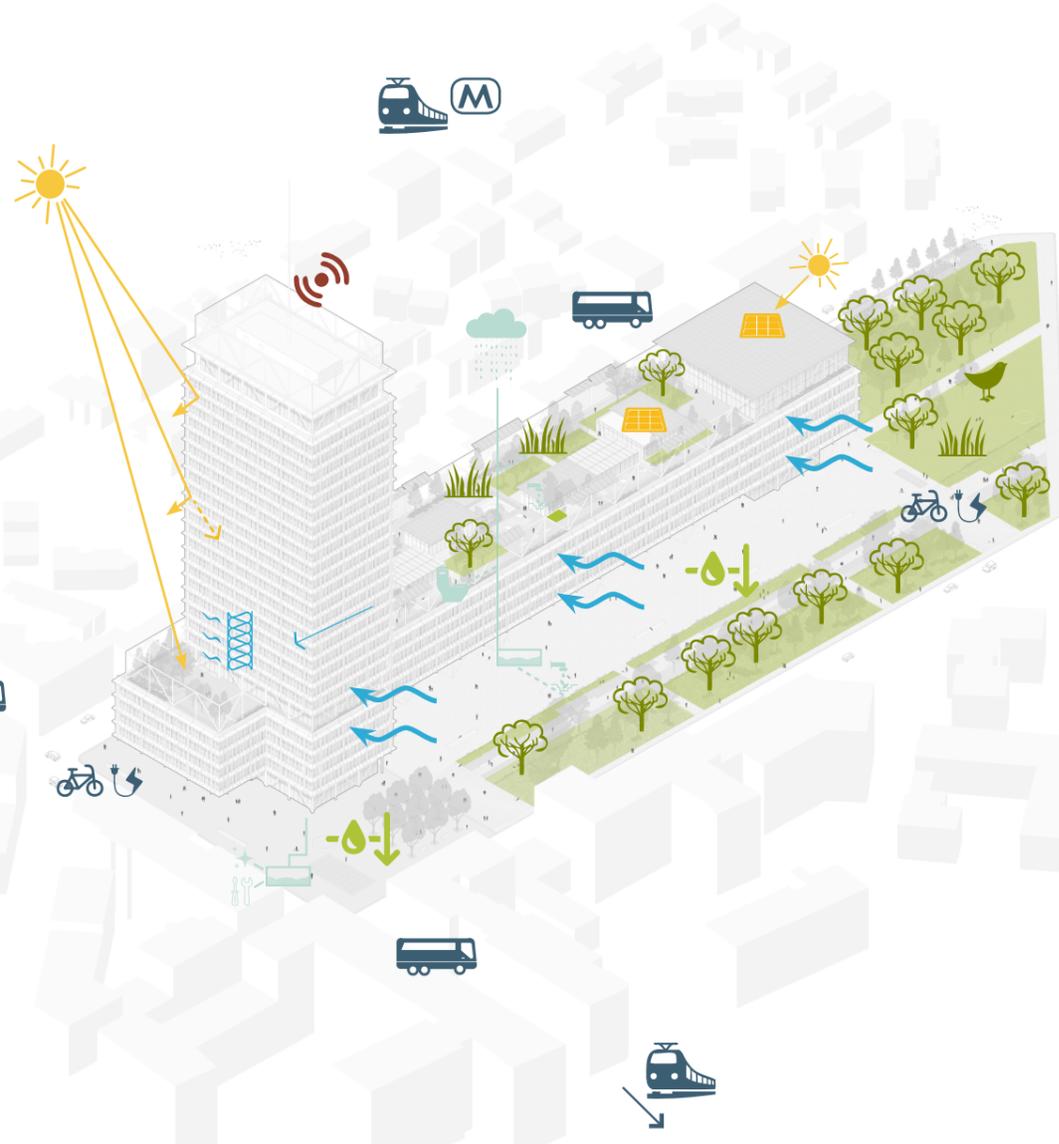
Le superfici esterne non trattate a verde verranno realizzate con materiali permeabili con indice SRI di almeno 29.

### VEGETAZIONE AUTOCTONA

Oltre il 30% della superficie precedentemente disturbata viene rigenerata con vegetazione autoctona o adattata (a bassa irrigazione).

### VASCA DI PRIMA PIOGGIA

Il run-off sarà gestito in loco per un volume di acqua pari al 100esimo percentile degli eventi meteorologici regionali o locali.



### RIDUZIONE IMPATTO AMBIENTALE

Gestione efficiente dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, al fine di massimizzare il recupero e il riciclo, minimizzando il convogliamento in discarica

### ASSENZA EMISSIONI NOCIVE

Prodotti e forniture con ridotto contenuto di VOC (Composti Organici Volatili)

### LIFE CYCLE ASSESSMENT

La LCA dimostra una riduzione di almeno il 10%, - rispetto a un edificio di riferimento (*baseline*) - nel GWP (*Global Warming Potential*), nella riduzione dell'ozono stratosferico e nell'acidificazione del suolo.

### UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI

Produzione energia da fonti rinnovabili per almeno il 10% del costo energetico annuo complessivo dell'edificio.

### CONTROLLO SOLARE

Riduzione per più del 50% della radiazione solare incidente sulle superfici vetrate

### DOMANDA ENERGETICA

Riduzione di almeno il 32% della domanda energetica rispetto al baseline tramite modellazione termodinamica in accordo con le indicazioni della norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2010

### RISPARMIO IDRICO

Riduzione di più del 50% della domanda per irrigazione e di più del 40% per usi interni

### RECUPERO ACQUE UTA

Recupero acqua demineralizzata derivante dai processi di deumidificazione provenienti dalle UTA e riutilizzo per operazioni di pulizia e manutenzione.

### MONITORAGGIO CONSUMI

Monitoraggio in tempo reale dei consumi idrici *indoor* e *outdoor*, mediante *software* per la comunicazione "gestore-utente" dei consumi.

### RECUPERO ACQUE PIOVANE

Sistemi per recupero e riuso delle acque piovane per la ricarica delle cassette del WC, l'irrigazione delle aree verdi e per la sostenibilità economico-ambientale.

### PRIORITÀ REGIONALI

Sviluppo avanzato del sito attraverso che affrontano le priorità ambientali, di equità sociale e di sanità pubblica, geograficamente specifiche. Riduzione dei parcheggi e promozione del trasporto ecologico.

### TEAM DI PROGETTO

Adozione di un approccio multidisciplinare a partire dalla fase di programmazione e di progettazione iniziale, mediante la composizione di un gruppo di progetto integrato che comprenda oltre ai progettisti anche il committente o il suo rappresentante.



PRE-VERIFICA DEL PUNTEGGIO LEED

**Involucro.** L'espressione della facciata è articolata attraverso una seconda pelle di lamelle di alluminio fisse che formano un *brise-soleil* continuo davanti al vetro isolante ad alte prestazioni a tutta altezza, massimizzando la luce diurna e le viste e vantando un'eccellente resistenza termica sia ai guadagni che alle perdite di calore.

Le lamelle sono installate su una facciata continua composta interamente preassemblata, distanziata dalle facciate vetrate da passerelle metalliche installate in loco che si trovano sotto ogni livello del pavimento, nella parte superiore del vetro di visione per un'ombreggiatura ottimale. Le passerelle, oltre a sostenere le lamelle, facilitano l'accesso all'involucro per la manutenzione e la pulizia.

La forma stretta dell'edificio si presta alla ventilazione naturale e garantisce una penetrazione della luce solare più profonda. L'orientamento dell'edificio a ~23° da nord sfrutta le prestazioni favorevoli nei dispositivi di schermatura orientati verticalmente poiché le esposizioni predominanti sono est e ovest. Sebbene le lamelle sembrino uniformi, sono raggruppate in schemi che variano attorno al perimetro dell'edificio in risposta all'esposizione solare. Sul prospetto nord - dove la luce solare è quasi esclusivamente indiretta - l'ombreggiatura orizzontale è ridotta al minimo necessario per l'accesso, le lamelle accorciate e la spaziatura allargata.

A est e a ovest, le lamelle sono disposte per ridurre al minimo

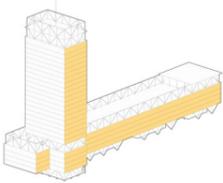
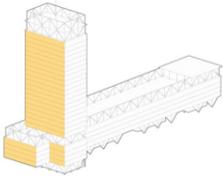
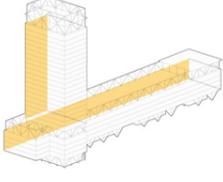
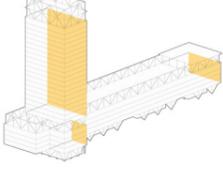
l'abbagliamento durante le prime ore del mattino e nel tardo pomeriggio, ma non è necessario che siano così profonde o dense poiché l'esposizione solare diretta è minima durante il normale orario di lavoro. Il controllo solare e dell'abbagliamento è più critico sulle esposizioni meridionali, dove è stato previsto un oggetto del marcapiano più evidente per migliorare l'ombreggiatura e ridurre i carichi di raffreddamento, senza interrompere il linguaggio e il ritmo complessivi dell'espressione della facciata.

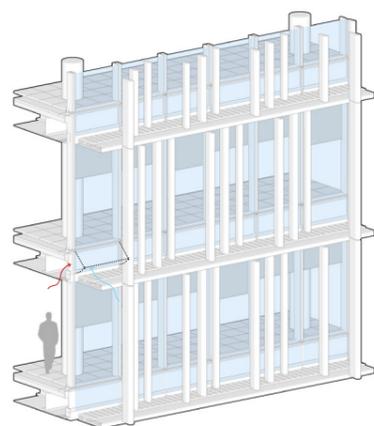
Un ulteriore grado di controllo delle radiazioni solari è affidato alla presenza di tende interne automatizzate in tutti gli spazi di lavoro.

In corrispondenza del pannello cieco è prevista - puntualmente - l'apertura automatizzata per favorire la ventilazione notturna.

In corrispondenza delle terrazze, le schermature diminuiscono e i serramenti sono apribili, lasciando la possibilità di un rapporto diretto tra interno ed esterno all'utenza.

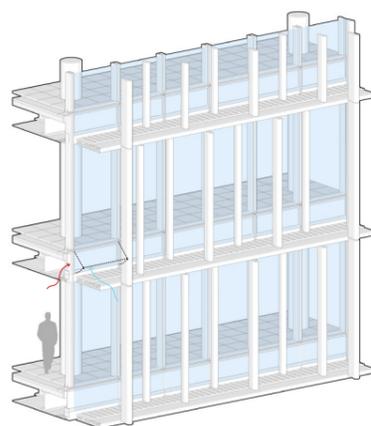
Il rispetto della normativa sull'involucro in termini di rapporto tra superfici opache e superfici trasparenti inclusi i ponti termici (individuato dall'indice  $H't < 0.75$  secondo Decreto Requisiti Minimi), è soddisfatto dalla presenza di superfici orizzontali opache, quali coperture e pavimenti, che sommate alle fasce marcapiano opache della facciata raggiungono una superficie tale da bilanciare il rapporto normativo richiesto rispetto alle superfici trasparenti.

	<b>FACCIATA SUD-EST</b>	
	<b>VALORI ENERGETICI</b>	
	Trasmittanza termica	$U_g = 0.90 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Fattore solare del vetro	$g_{gl} = 0,370$
	<b>VALORI LUMINOSI</b>	
	Trasmissione luminosa del vetro	65%
	<b>FACCIATA SUD-OVEST</b>	
	<b>VALORI ENERGETICI</b>	
	Trasmittanza termica	$U_g = 0.90 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Fattore solare del vetro	$g_{gl} = 0,350$
	<b>VALORI LUMINOSI</b>	
	Trasmissione luminosa del vetro	60%
	<b>FACCIATA NORD-OVEST</b>	
	<b>VALORI ENERGETICI</b>	
	Trasmittanza termica	$U_g = 0.95 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Fattore solare del vetro	$g_{gl} = 0,420$
	<b>VALORI LUMINOSI</b>	
	Trasmissione luminosa del vetro	65%
	<b>FACCIATA NORD-EST</b>	
	<b>VALORI ENERGETICI</b>	
	Trasmittanza termica	$U_g = 0.95 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Fattore solare del vetro	$g_{gl} = 0,400$
	<b>VALORI LUMINOSI</b>	
	Trasmissione luminosa del vetro	70%



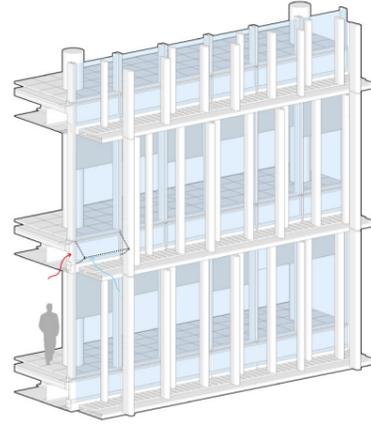
FACCIATA TIPO UFFICI NORD-OVEST

Lamelle verticali su tre allineamenti  
 Oggetto marcapiano  
 Visuali orientate  
 Areazione con ventilazione notturna  
 Tende automatiche



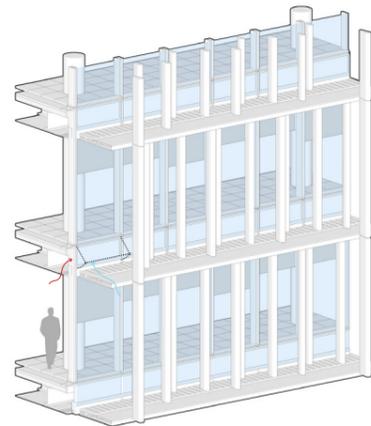
FACCIATA TIPO UFFICI NORD-EST

Lamelle verticali su due allineamenti  
 Oggetto marcapiano  
 Visuali orientate  
 Areazione con ventilazione notturna



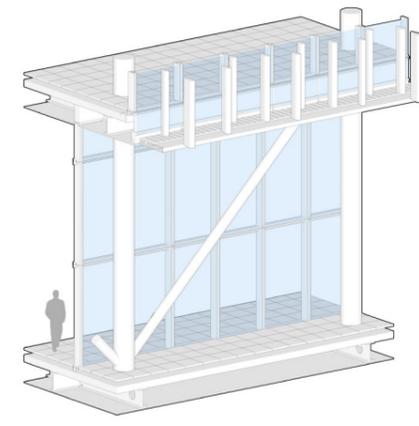
FACCIATA TIPO UFFICI SUD-EST

Lamelle verticali su tre allineamenti  
 Oggetto marcapiano  
 Visuali orientate  
 Areazione con ventilazione notturna  
 Tende automatiche



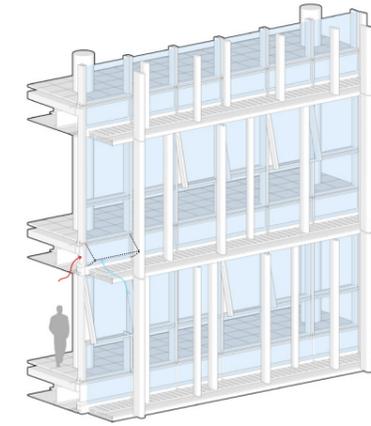
FACCIATA TIPO UFFICI SUD-OVEST

Lamelle verticali su tre allineamenti  
 Maggiore profondità oggetto marcapiano  
 Visuali orientate  
 Areazione con ventilazione notturna  
 Tende automatiche



FACCIATA TIPO PT - COPERTURA-BELVEDERE

Involucro Trasparente  
 Oggetto marcapiano  
 Visuali aperte



FACCIATA TIPO TERRAZZE

Riduzione numero di lamelle verticali  
 Oggetto marcapiano  
 Visuali aperte  
 Areazione con ventilazione notturna  
 Serramenti apribili manualmente

**Impianti.** In materia di ottimizzazione energetica degli edifici verranno utilizzate delle fonti di rinnovabili quali un impianto di trigenerazione, che consentirà la contemporanea produzione di energia elettrica, energia termica ed energia frigorifera, e l'utilizzo dell'energia solare, catturata da un impianto fotovoltaico sapientemente distribuito sulla copertura.

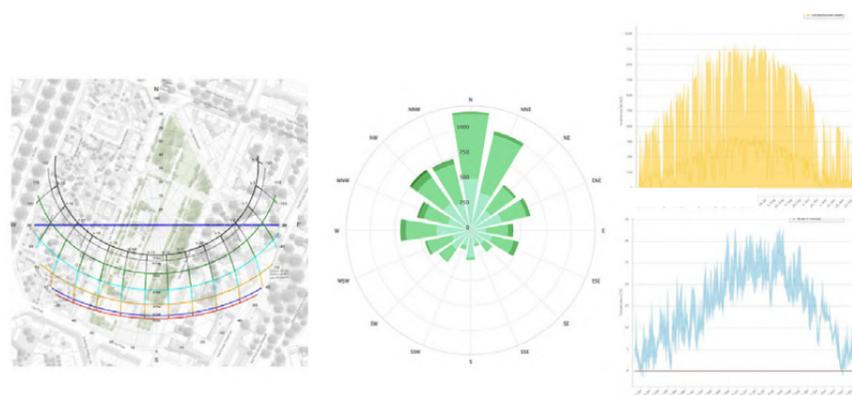
Di fondamentale importanza sono risultate le analisi energetiche che, acquisiti tutti i dati relativi al sistema edificio-impianto nel suo complesso, hanno simulato dinamicamente il comportamento energetico e permesso, in un processo continuo e reiterato, tutti i relativi adattamenti e accorgimenti alle soluzioni progettuali per le finalità normative e di sostenibilità sopracitate.

Il cuore dell'impianto, la climatizzazione, si basa sul principio della trigenerazione, attraverso la contemporanea produzione di energia elettrica, energia termica ed energia frigorifera. Nello specifico è previsto un sistema di cogenerazione modulare che copre in maniera continua il fabbisogno elettrico ordinario dell'edificio. L'energia termica di scarto risultante da questo processo viene recuperata in maniera diretta nella stagione invernale per il riscaldamento degli ambienti e il trattamento dell'aria di rinnovo ed in maniera indiretta nella stagione estiva trasformandola in energia frigorifera attraverso gruppi ad assorbimento a bromuro di litio per il raffrescamento degli ambienti. La gestione dei fabbisogni di picco avviene con gruppi frigo in parte polivalenti e in parte solo freddo in parallelo al sistema trigenerativo massimizzando i rendimenti e le efficienze in gioco secondo convenienza attraverso un opportuno utilizzo della fonte elettrica da rete rispetto alla fonte fossile. La *business continuity* sarà garantita attraverso il sapiente dimensionamento delle macchine integrative rispetto al sistema principale, con funzione di *back up* rispetto al fabbisogno richiesto.

La salubrità degli ambienti sarà garantita da unità di trattamento aria UTA alimentate ad acqua e munite di sezioni con recupero di calore ad alta efficienza di tipo rotativo entalpico, per contenere i consumi. Tutte le unità saranno inoltre in grado di funzionare in modalità *free cooling* diretto in modo da poter sfruttare, soprattutto nelle mezze stagioni, il gradiente termico tra aria esterna e interna. Tutte le unità lavoreranno al 100% di aria esterna e saranno equipaggiate di kit di sanificazione ad Ozono e sistema per abbattimento batterico con lampade UV. L'utilizzo di idonee cassette VAV (*Variable Air Volume*) in abbinamento a sensori di presenza e qualità dell'aria (CO2) permetterà di immettere negli ambienti la sola ed effettiva aria necessaria in funzione del carico e dell'affollamento effettivo. L'impianto di ventilazione con macchine di piano garantirà la totale flessibilità, personalizzazione e dinamicità degli spazi, individuali e comuni, permettendo di mutare nel tempo

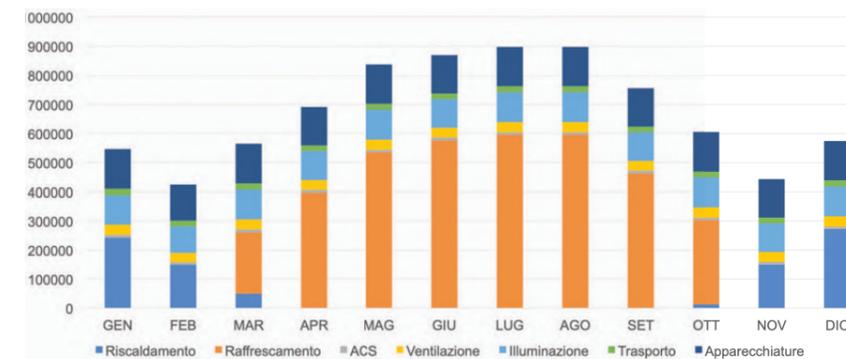
la loro riorganizzazione, i cambiamenti dell'utenza, nonché l'utilizzo discontinuo delle aree di lavoro, la contabilizzazione e il monitoraggio autonomo dei consumi.

Per massimizzare la qualità e il comfort ambientale interno, il sistema prevede un impianto con unità terminali a travi fredde attive a 4 tubi ad induzione per installazione integrata a filo del controsoffitto. Tale sistema controlla il comfort termo-igrometrico garantendo massima silenziosità e risparmio energetico data l'assenza di ventilatori e la massima igienicità grazie all'assenza di condensazione e filtri negli ambienti occupati. Le travi fredde saranno alimentate dall'aria primaria trattata dalle UTA e distribuita a mezzo di un sistema di canalizzazioni isolate termo acusticamente e delle cassette a portata variabile (VAV). Il sistema idronico del tipo a 4 tubi che alimenterà le travi, consentirà di gestire ciascun ambiente in maniera flessibile e completamente indipendente in funzione della effettiva necessità di riscaldamento o di raffrescamento.

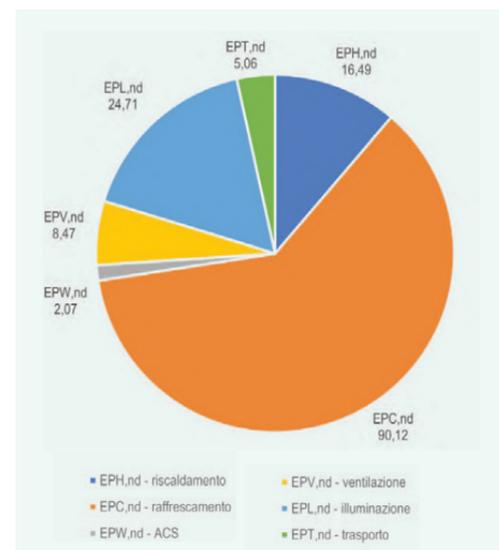


ANALISI DEL SITO

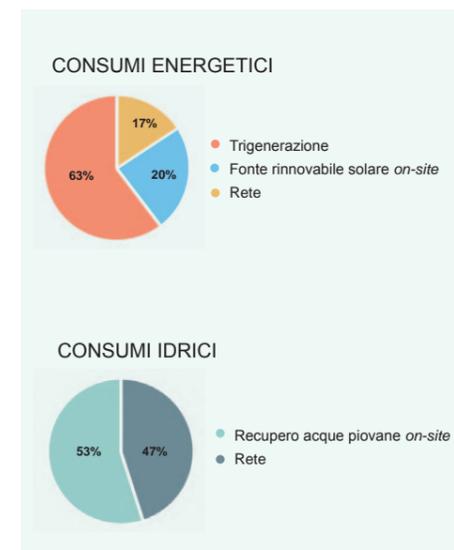
La riduzione e ottimizzazione del consumo di acqua potabile avviene attraverso una rete duale che permette il recupero delle acque meteoriche e il trattamento delle acque grigie e nere provenienti dagli scarichi dei servizi. Queste ultime verranno trattate a mezzo di un bioreattore a membrane MBR che permetterà la rimozione dei solidi sospesi dalle acque reflue mediante ultrafiltrazione su membrane. Le acque di recupero verranno riutilizzate per gli utilizzi non potabili quali gli scarichi dei servizi igienici e l'irrigazione del tetto e delle aree verdi esterne. L'impianto comprende vasche interrato realizzate intorno all'edificio e collegate all'impianto di filtrazione, trattamento e stoccaggio interrato. Parallelamente alla raccolta delle acque di origine piovana, sono previsti serbatoi di accumulo dedicati alla raccolta delle acque provenienti dai processi di deumidificazione provenienti dalla Unità di trattamento dell'aria. L'acqua demineralizzata ottenuta dai processi di deumidificazione sarà utilizzata per operazioni di pulizia degli ambienti e delle superfici in generale o per uso manutentivo.



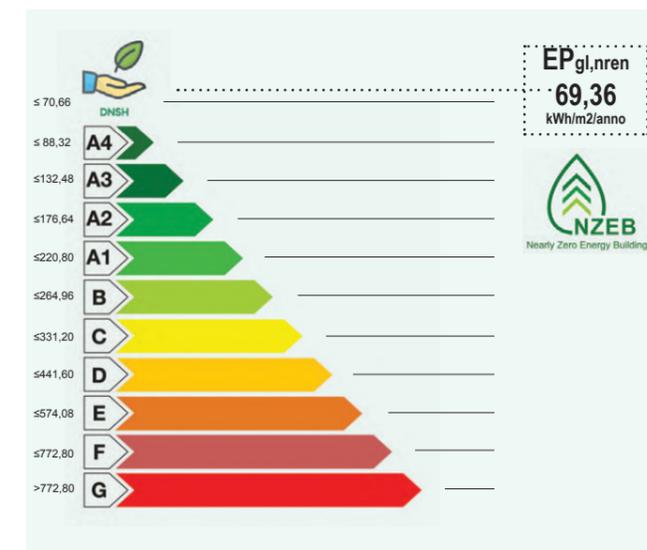
FABBI SOGNI DI ENERGIA (kWh)



INDICI DI PRESTAZIONE (kWh/m2)



CONSUMI



CLASSE ENERGETICA

Un sistema distributivo elettrico, costituito dalla cabina MT/BT dislocata al piano interrato in posizione protetta dagli eventi atmosferici eccezionali insieme alla sala quadri elettrici principale, completerà la fornitura dell'energia elettrica collegata in parallelo con la rete pubblica e il sistema di trigenerazione. La continuità elettrica delle utenze sensibili delle parti comuni sarà garantita mediante UPS centralizzati di adeguata autonomia. Ognuno dei 13 Enti, a garanzia di autonomia e flessibilità, avrà la propria sala quadri elettrici, proprio gruppo di continuità UPS e proprio gruppo soccorritore CPS per l'alimentazione di tutte le utenze luce ordinaria e di sicurezza e forza motrice del relativo Ente.

L'energia solare sarà catturata da un impianto fotovoltaico distribuito sulla copertura dell'edificio orizzontale in grado sia di massimizzare i contributi in accordo alla filosofia architettonica del complesso sia di rispettare gli stringenti e nuovi vincoli normativi in materia di fonti rinnovabili. Gli impianti elettrici e speciali saranno modulari e garantiranno la massima flessibilità ed adattabilità nell'organizzazione degli spazi interni dei vari ambienti.

L'edificio è concepito per massimizzare la diffusione della luce naturale diurna. Un impianto di illuminazione ordinaria a tecnologia LED del tipo dimmerabile DALI garantirà il corretto ed ottimizzato utilizzo della luce artificiale mettendo in relazione l'intensità della luce esterna con le necessità operative di illuminamento interne per l'uso efficiente del luogo di lavoro.

L'edificio sarà dotato di un sistema di supervisione rendendolo completamente interconnesso mediante la realizzazione di un'architettura impiantistica innovativa che permette la totale integrazione tra i vari sistemi tecnologici e rende l'edificio uno *Smart Building*, ovvero intelligente e connesso attraverso l'*Internet of Things (IoT)* che utilizza oggetti intelligenti tra loro interconnessi in modo da scambiare le informazioni possedute, raccolte ed elaborate.

Il sistema di BMS per l'automazione e controllo (BACS) avanzato, è dotato di funzioni di gestione degli impianti tecnici di edificio (TBM) specifiche dei singoli impianti del fabbricato quali, l'impianto di riscaldamento, raffreddamento, l'acqua calda sanitaria, l'impianto di ventilazione, l'impianto di illuminazione e le schermature solari.

Il Piano di Misura e Monitoraggio (PdMM) dell'energia fornirà una soluzione personalizzata con l'obiettivo di ridurre i costi legati all'energia con adattamenti continui in esercizio, per assicurare l'affidabilità delle reti e ottimizzare l'utilizzo delle apparecchiature. Il sistema gestirà l'integrazione degli impianti di generazione con la domanda di energia elettrica e termica per la massimizzazione dell'autoconsumo

basata anche sull'utilizzo di informazione meteorologiche e predittive del consumo. Il piano permetterà inoltre di visualizzare in tempo reale i parametri energetici misurati in campo, analizzare la qualità dell'energia, assicurare l'affidabilità della rete attraverso allarmi per evitare situazioni critiche. Tutte queste funzionalità saranno unificate in un'unica interfaccia utente che permette di avere tutto l'impianto a portata di mano. La connessione della trasmissione dati sarà realizzata in fibra ottica. Oltre alla tecnologia Wi-fi sarà utilizzato anche l'innovativo sistema Li-fi (Light-Fidelity).

L'edificio è dotato di infrastruttura di cablaggio strutturato per fonia/dati in fibra ottica suddiviso per ogni Ente del fabbricato.

L'unione dei sistemi di controllo accessi, di videosorveglianza ed

antintrusione, tutti basati su protocollo IP con possibilità di gestione in cloud mediante software e pagine grafiche, costituirà la protezione security del complesso.

Nelle aree parcheggio interne al sito saranno installate le colonnine per la ricarica di auto e biciclette elettriche gestite da un sistema di telecontrollo tramite badge.

L'edificio a torre sarà dotato di impianto di segnalazione ostacoli al volo in accordo con le prescrizioni ENAC ed ENAV. Sarà garantita la protezione delle strutture dal rischio dovuto alle scariche atmosferiche per evitare lo sviluppo di fenomeni elettrici potenzialmente pericolosi in caso di fulminazione diretta ed indiretta.

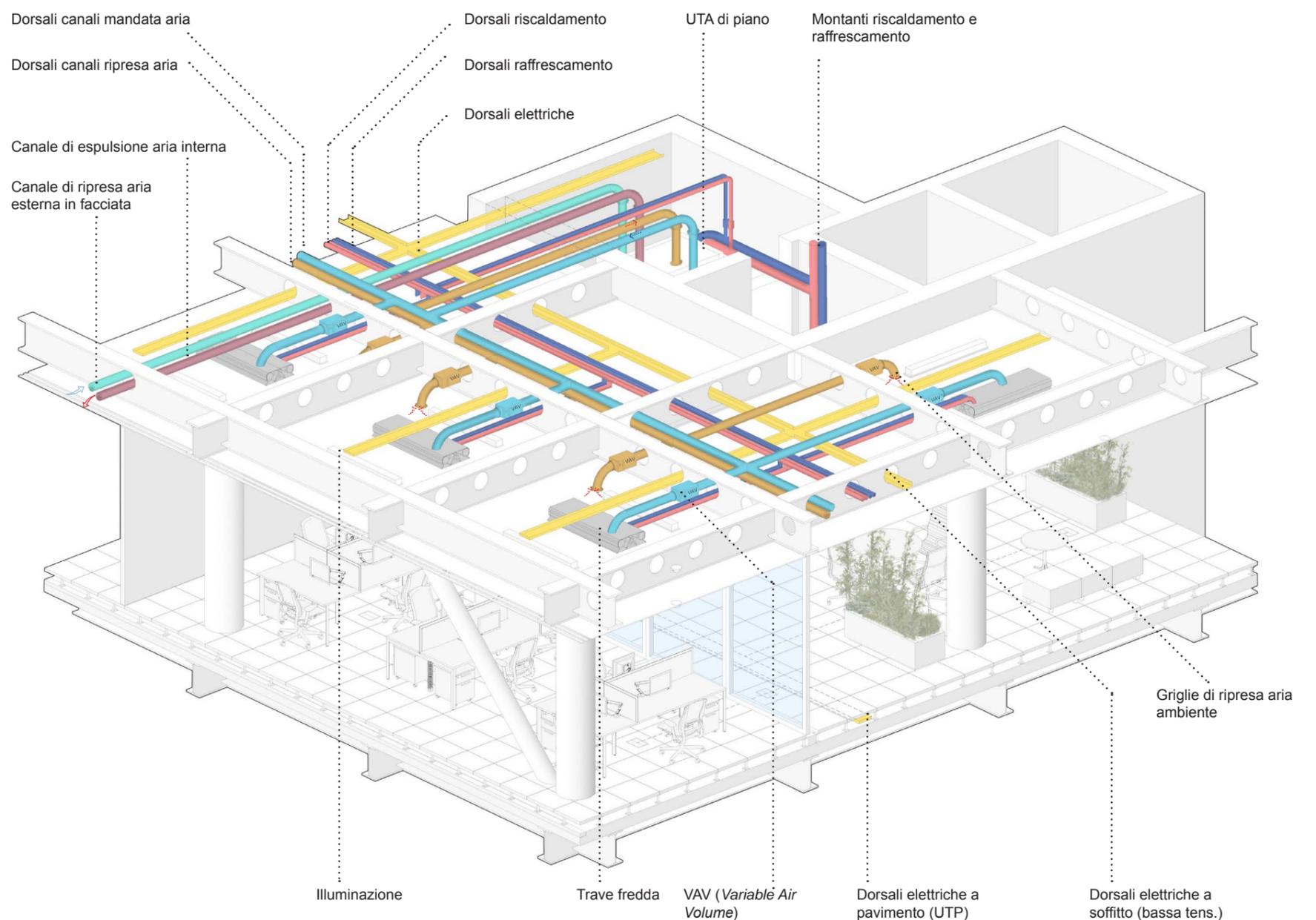


DIAGRAMMA DEL SISTEMA IMPIANTISTICO

**Struttura.** La configurazione strutturale proposta è frutto del connubio fra l'idea architettonica, le recenti tecnologie disponibili che permettono di garantire il rispetto delle esigenze statiche e dinamiche, il comfort degli occupanti e la velocità esecutiva. È posta inoltre un'attenzione particolare ai principi di economicità e sostenibilità anche nell'ottica delle attività di manutenzione che si rendono necessarie nel corso della vita della struttura, in accordo con la filosofia delle recenti normative.

Il complesso è costituito da due corpi, orizzontale e verticale, che si compenetrano ed integrano realizzando un sistema unico volto a garantire una maggiore efficienza strutturale.

La torre si sviluppa su 28 livelli ed è costituita da un nucleo irrigidente centrale in c.a., da colonne perimetrali in acciaio poste ad interasse di 8 m e travi di collegamento a sostegno dei solai di piano. L'organismo strutturale permette di convogliare le azioni statiche verticali al piano fondazionale. Perimetralmente è previsto un sistema di elementi tubolari in acciaio inclinati, che si sviluppa sui diversi livelli, avente funzione di incrementare la rigidità e la resistenza alle azioni orizzontali. Tale scelta è stata effettuata nell'ottica di garantire la robustezza strutturale, in linea con la filosofia adottata dalle più recenti normative internazionali specifiche per la progettazione di edifici alti. In questo modo si perviene ad una riduzione delle accelerazioni di picco dei piani sommitali soddisfacendo le richieste normative e rispettando i target di comfort nell'ambito delle azioni da vento. Gli orizzontamenti sono costituiti da travi in acciaio di altezza massima pari a 55cm, con predisposizione di adeguate forometrie per passaggi impiantistici, sistemi di connessione per i solai e sistemi di protezione al fuoco.

La soluzione adottata permette una maggiore flessibilità per le installazioni impiantistiche e per l'eventuale trasformazione futura degli spazi. L'impalcato viene realizzato mediante la posa di lastre prefabbricate in calcestruzzo armato alleggerito e successiva realizzazione di cappa in c.a. per una altezza totale di 20cm. Il sistema garantisce l'autoportanza in fase provvisoria sulle luci rompitrattate, riduce le sollecitazioni sulle travate e fondazioni, garantisce una adeguata resistenza al fuoco e permette una maggiore velocità esecutiva limitando le attività in cantiere.

Il corpo orizzontale si sviluppa su 5 livelli ed è formato da nuclei centrali in c.a. e colonne in acciaio secondo una maglia strutturale base di 8 x 8m; tali elementi sorreggono il sistema di travi principali e secondarie a supporto degli orizzontamenti. In corrispondenza delle zone di passaggio pedonale al piano terra si determinano in maniera puntuale maglie strutturali con luci di 16m che vengono gestite posizionando, ai piani superiori, elementi verticali in acciaio in grado di accoppiare

il comportamento delle travi sull'altezza totale dei diversi interpiani e permettere una omogeneità degli spessori dell'impalcato tra le diverse aree. Perimetralmente gli elementi portanti in acciaio inclinati, che si sviluppano sull'intera altezza dell'edificio, garantiscono il trasferimento dei carichi verticali ai livelli inferiori anche in presenza di luci di dimensioni elevate. Il sistema fondazionale e la struttura dei livelli interrati, composti da platea e plinti su pali profondi, muri perimetrali, setti, pilastri e solette monolitiche in c.a., vengono concepiti al fine di realizzare un comportamento scatolare che permetta la redistribuzione delle azioni verticali ed orizzontali trasmesse dai livelli superiori.

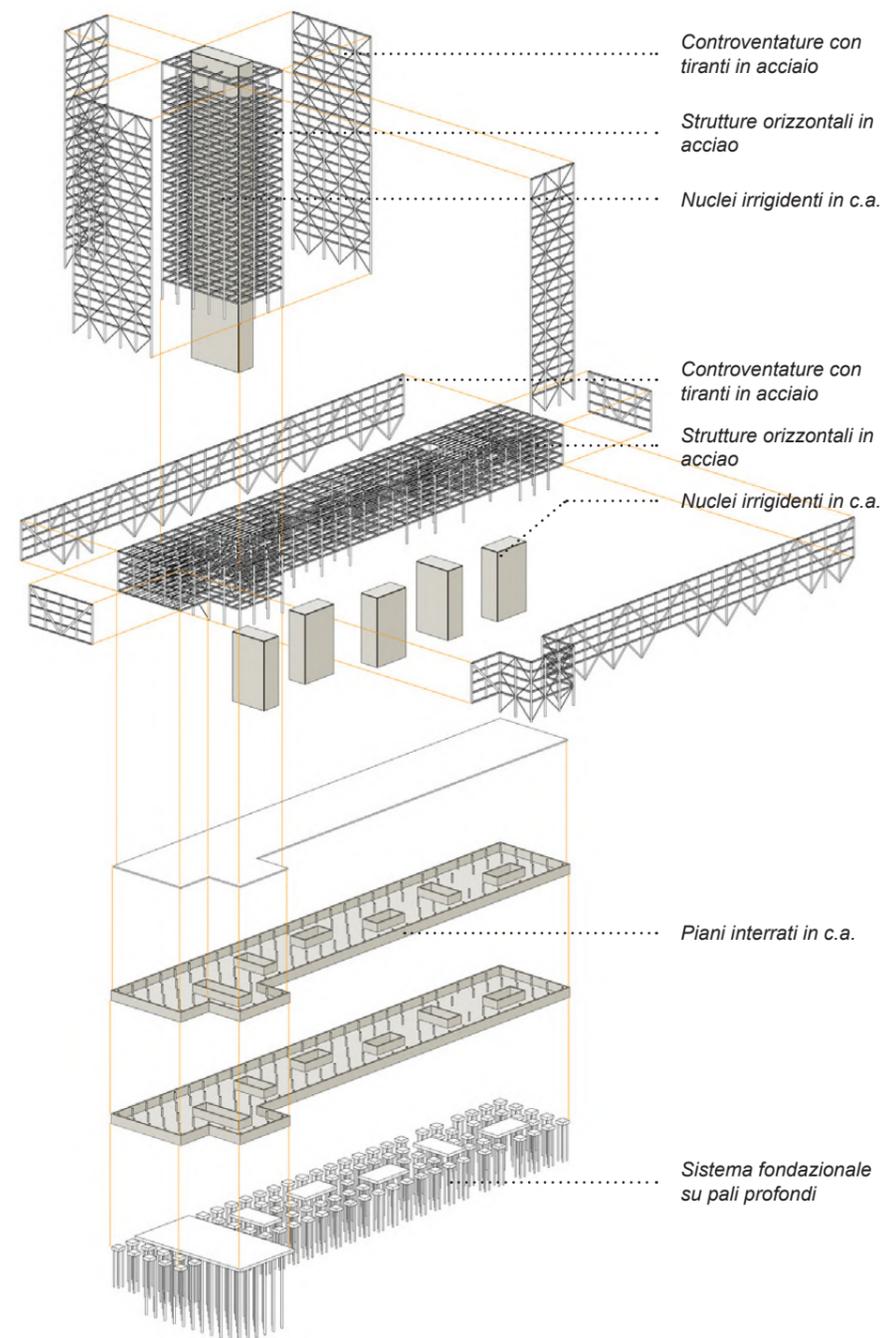
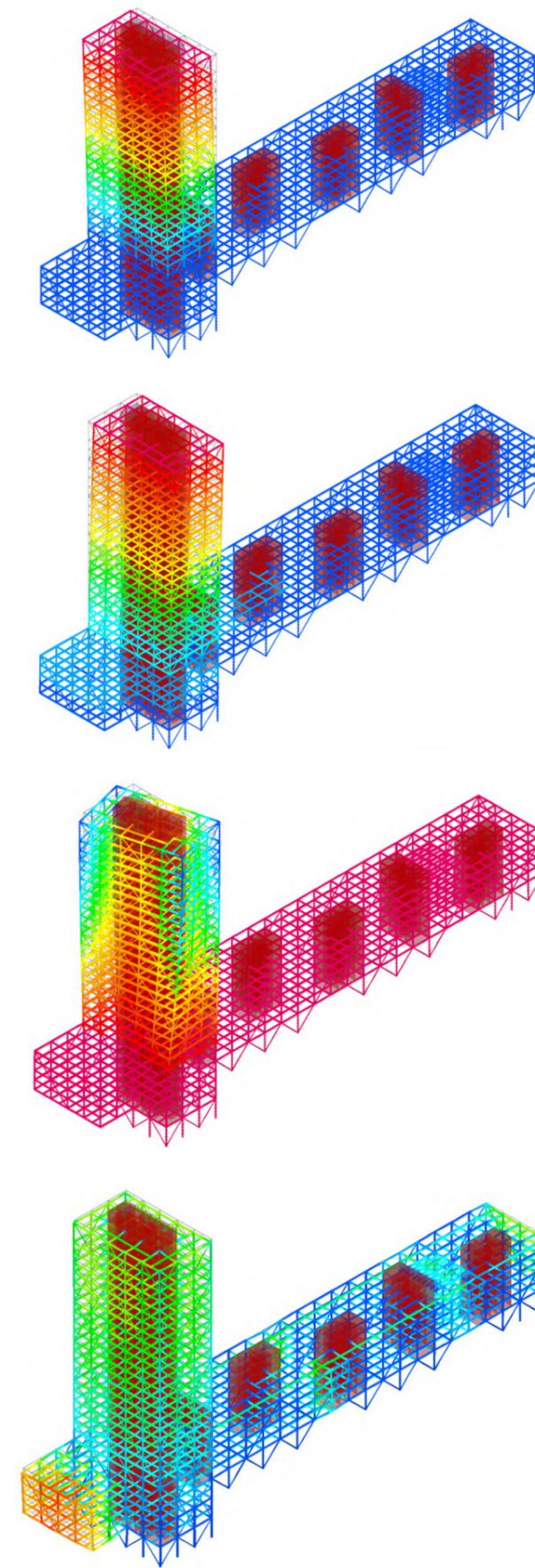


DIAGRAMMA DELLE COMPONENTI STRUTTURALI



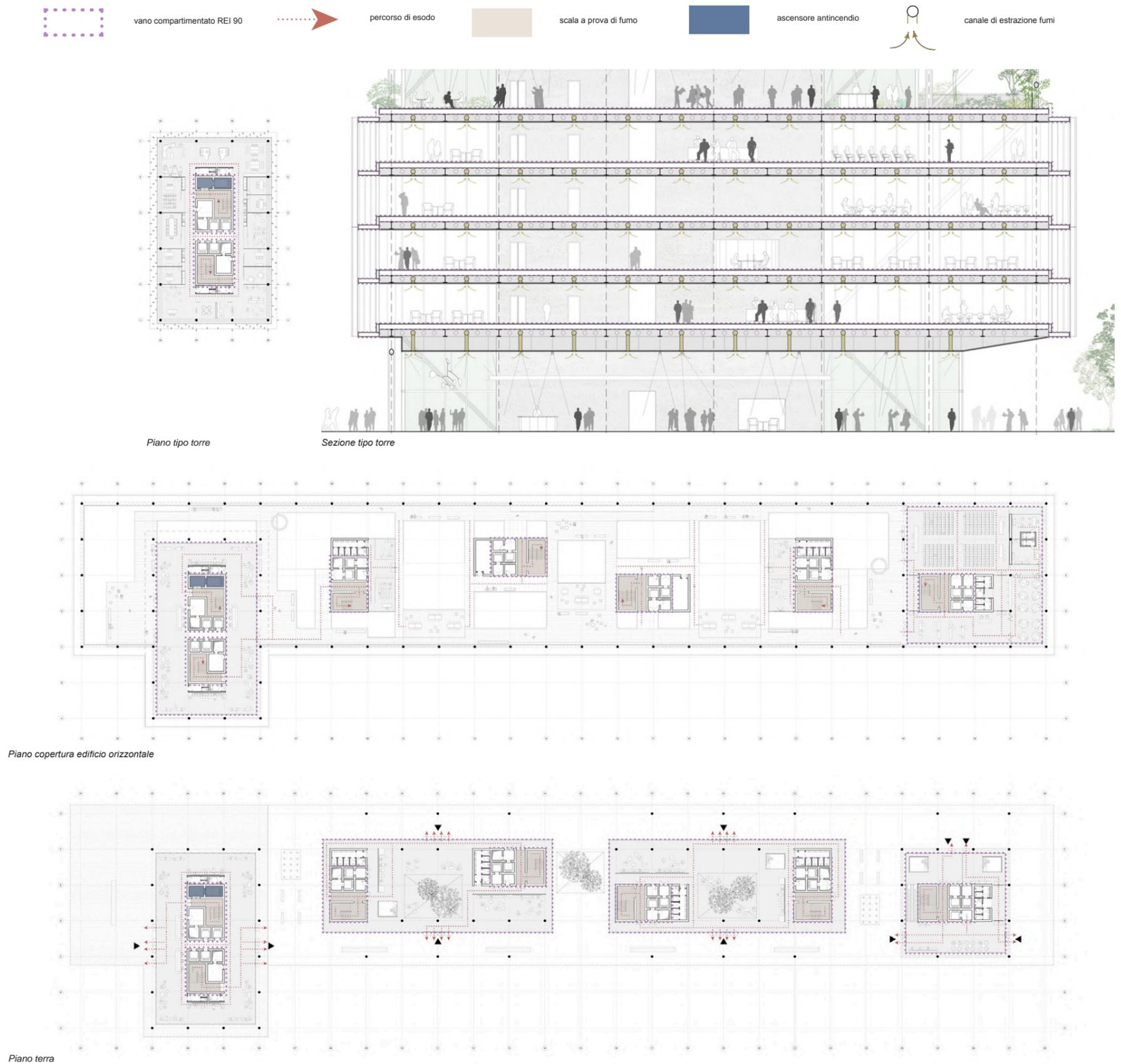
DIAGRAMMI DELLE SOLLECITAZIONI STRUTTURALI

**Strategia Antincendio.** Dal punto di vista della prevenzione incendi, la progettazione si è concentrata su uno sdoppiamento degli spazi e dei collegamenti orizzontali e verticali durante l'utilizzo normale dell'edificio e in caso di incendio. Nello specifico, mentre durante la normale vita dell'edificio ad ogni ente è associata una specifica area all'interno degli edifici e una specifica scala per l'esodo, in caso di incendio i percorsi vengono modificati consentendo la possibilità di esodo utilizzando la più vicina delle scale compartimentate a disposizione, a prescindere dalle suddivisioni interne. Allo stesso tempo, la progettazione in materia di prevenzione incendi è avvenuta considerando la massima compatibilità con la struttura e il funzionamento dell'edificio.

Per quanto riguarda i collegamenti verticali, sono stati inseriti due nuclei scale a prova di fumo all'interno dell'edificio a torre e cinque in quello in linea. I due edifici rientrano all'interno dello stesso compartimento dalla quota zero fino ai 12 m, mentre i successivi piani verranno gestiti ciascuno come un compartimento a sè stante. L'autorimessa costituisce compartimento a parte e prevede proprie vie d'esodo indipendenti verso l'esterno. Sia per i compartimenti sia per le strutture in acciaio verrà garantita una resistenza pari a REI 90. Inoltre, in ciascun compartimento sarà presente una fascia di materiale con resistenza REI 90 per un'estensione orizzontale di almeno 1 m oltre il solaio di piano. Vista la possibilità di accesso da parte di utenza esterna, i percorsi sono stati studiati al fine di limitare la lunghezza d'esodo a 50 m e i percorsi monodirezionali a 20 m. Considerata l'altezza antincendio dell'edificio a torre, è risultato necessario l'inserimento di un ascensore di soccorso con vano compartimentato, filtro a prova di fumo e sbarco non utilizzabile come via d'esodo di piano.

Dal punto di vista dello smaltimento fumi, si prevede l'utilizzo di un sistema meccanico di estrazione mediante canali distribuiti a soffitto e nascosti dal controsoffitto. Oltre alla ventilazione forzata, sarà possibile accedere all'aria esterna anche mediante l'apertura meccanizzata, automatizzata in caso di incendio, di alcuni dei pannelli di facciata.

La sicurezza sarà garantita da un impianto rivelazione fumi e gas del tipo totalmente indirizzato in combinata con un impianto di diffusione sonora d'emergenza (EVAC), utilizzabile anche in condizione ordinarie, e un sistema di comunicazione d'emergenza per spazi calmi. Saranno inoltre previsti idranti e estintori ad ogni piano, necessari a garantire le norme in materia di prevenzione incendi e la sicurezza degli utilizzatori. La progettazione impiantistica antincendio sarà ispirata a principi di durabilità, facilità ed economia della manutenzione, e possibilità di monitoraggio continuo al fine di garantire il minor impatto possibile delle attività manutentive sul ciclo di vita dell'immobile.



SCHEMA TIPO ANTINCENDIO

## Capitolo 6. Manutenibilità (Criterio 6)

**Manutenibilità.** La metodologia della progettazione integrata e sostenibile, basata su piattaforma BIM, ha una importanza fondamentale per il successo nella fase di gestione e manutenzione dell'edificio, allungandone significativamente la vita attesa.

L'intero complesso verrà realizzato con metodi costruttivi in grado di velocizzare e semplificare le lavorazioni *on-site* e di garantire elevata durabilità. Sono poi state adottate molteplici soluzioni volte ad assicurare il minor impatto ambientale possibile durante l'intero ciclo di vita dell'edificio, minimizzando l'energia incorporata in fase di costruzione, l'energia operativa durante la vita utile e la possibilità di riutilizzo/riciclo dei componenti a fine vita seguendo il principio *DfMA* (*Design for Manufacture and Assembly*). Tra le soluzioni adottate si evidenziano:

- Le strutture in carpenteria saranno prefabbricate, anche parzialmente pre-assemblate *off-site*, privilegiando configurazioni modulari;

- Tutti gli isolanti termici utilizzati saranno realizzati con pannelli composti da un innovativo biopoliuretano in grado di coniugare costi/tempi di installazione contenuti, durabilità e bassi valori di energia incorporata.

- Le facciate sono pensate per essere realizzate mediante un sistema di facciata continua a cellule prefabbricate. La scelta è orientata a velocizzare i tempi di posa e installazione, nonché a migliorare la qualità e affidabilità del manufatto. L'installazione dei moduli di facciata potrà avvenire al piano, senza l'uso di ponteggi esterni. Tale soluzione garantisce rapidità di posa, pesi contenuti e facilità di smontaggio/riutilizzo al termine del ciclo di vita;

- I moduli fotovoltaici utilizzati saranno ottenuti mediante un innovativo processo di riqualificazione di componenti dismessi, garantendo prestazioni analoghe a prodotti nuovi. Ciò consentirà, a parità di budget, di massimizzare la potenza fotovoltaica installabile con sensibili ricadute dal punto di vista energetico ed economico in fase operativa;

- Gli elementi funzionali interni saranno prodotti *off-site* ed installati in opera.

In generale sono state adottate soluzioni che consentano agevolmente di intervenire sui diversi sistemi edilizi senza che questi interventi generino interruzioni del servizio, interventi onerosi o invasivi.

La manutenzione degli impianti tecnologici è facilitata e flessibile. I locali tecnici sono interclusi al personale non autorizzato ma di facile accesso per i tecnici, con spazi manutentivi abbondanti e studio dei

percorsi di smontaggio e sostituzione di ogni singolo elemento, anche il più ingombrante, senza dover intervenire su altri elementi.

L'edificio è completamente interconnesso mediante la realizzazione di un'architettura impiantistica innovativa che permette la totale integrazione tra i vari sistemi tecnologici tramite BMS, Safety and Security tramite le rispettive centrali e rende l'edificio uno *Smart Building*, ovvero intelligente e connesso attraverso l'*Internet of Things* (IoT) che utilizza oggetti intelligenti tra loro interconnessi in modo da scambiare le informazioni possedute, raccolte ed elaborate.

L'utilizzo dell'innovazione tecnologia IoT permetterà la manutenzione predittiva degli impianti, che si impone come valido modello nella realizzazione di piani di manutenzione efficaci basati su:

- previsione dei guasti, riducendo il tempo di fermo impianto;
- gestione efficace della manodopera specializzata, riducendo il numero di interventi di manutenzione a chiamata;
- gestione ottimizzata delle parti di ricambio;
- controllo dei processi, prevedendo i costi di gestione degli impianti,

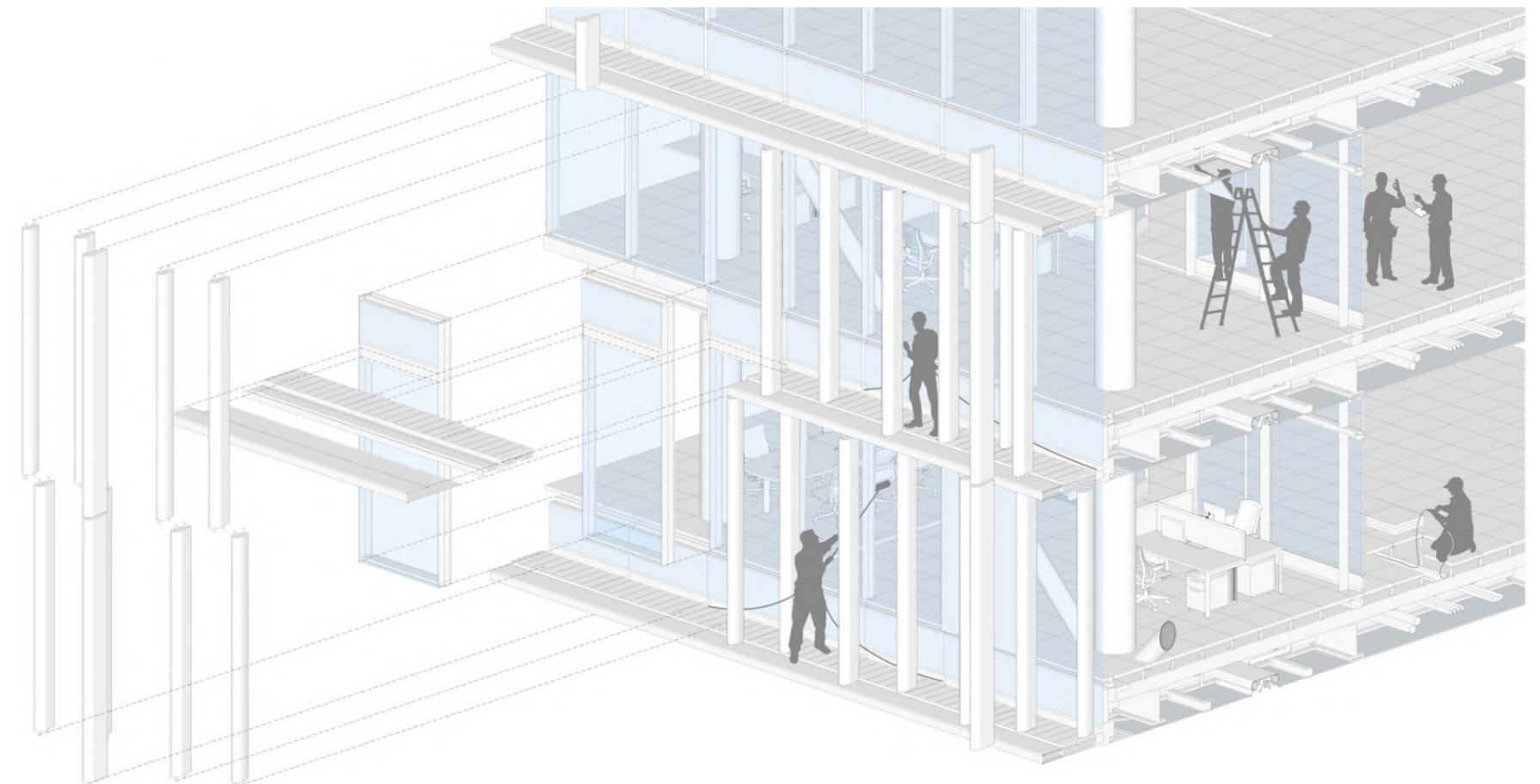
ottimizzando i budget e riducendo i costi totali di esercizio;

- riduzione dell'utilizzo della carta, in quanto tutte le informazioni vengono centralizzate sul sistema, consentendo una migliore reperibilità e strutturazione.

L'architettura del sistema sarà distribuita con capacità di calcolo localizzate ai vari livelli dal sistema di supervisione fino al singolo regolatore DDC (Controllo Digitale Diretto) di tipo liberamente programmabile con connettività Ethernet e funzionalità Web Server. Il sistema combinerà in un'unica piattaforma Hardware il livello di supervisione e di automazione, mantenendo però separati e con differenti priorità i processi di modo che non possano sussistere interferenze.

La gestione sarà possibile via web da remoto per mezzo di licenze software. La gestione e il monitoraggio avverrà grazie alla Control Room.

La stesura di un piano di manutenzione sarà inoltre in linea con quanto contenuto all'interno del DM 11/2017 sull'adozione dei Criteri Ambientali Minimi per la riduzione dell'impatto del manufatto sull'ambiente.



DISASSEMBLABILITÀ E MANUTENZIONE

Per la stesura delle fasi di progettazione e le successive fasi di costruzione dell'intervento verrà applicata la metodologia del Building Information Modelling (BIM) che prevede lo sviluppo di modelli tridimensionali virtuali basati sull'informazione di progetto.

La modellazione parametrica e l'interazione tra le discipline atte all'ottenimento di un modello parametrico 7D permette di avvalersi di softwares dedicati alla gestione di aspetti operativi di programmazione e di manutenzione dell'organismo edilizio garantendo la continuità e la durabilità di tutte le caratteristiche tecnologiche e la loro funzionalità.

L'obiettivo di definire regole e limiti necessari all'utilizzo ed implementazione del modello rivolte ad attori differenti è fondamentale al fine di dotare la Stazione Appaltante di uno strumento di conoscenza e gestione dell'immobile.

Gli obiettivi che si raggiungeranno attraverso l'utilizzo di questo processo sono molteplici. In particolare:

- Migliore qualità (3D) nella progettazione dei sistemi costruttivi e nel coordinamento multidisciplinare attraverso la modellazione tridimensionale di tutti i componenti in campo;
- Gestione e monitoraggio (4D) dell'avanzamento della costruzione attraverso il collegamento tra modelli e programma lavori tramite WBS (*work breakdown structure*);
- Estrazione e determinazione con maggiore precisione della stima dei costi (5D) del progetto;
- Il modello BIM sarà la base da cui si estrarranno tutti i contenuti funzionali alla manutenzione (6D) dell'edificio e delle sue componenti per tutto il ciclo di vita.
- Cura della sostenibilità ambientale dell'intervento (7D). Tutte le informazioni inserite nel modello consentiranno di stimare in maniera più accurata i consumi energetici rispetto alla fase di progettazione ed in particolare si potrà tenere traccia di tutti i requisiti e calcoli al fine di ottenere i crediti LEED e WELL e la certificazione desiderata.

Tutti questi obiettivi saranno raggiunti tramite modellazione e implementazione continua in fase di realizzazione del progetto. Per ogni oggetto modellato infatti saranno indicate con precisione le caratteristiche di forma, dimensione, ubicazione e orientamento geometrico degli elementi costituenti lo stato dei luoghi e delle opere realizzate. Gli elementi costituenti il modello conterranno idonei parametri che permetteranno un coordinamento temporale del progetto secondo quanto definito nel cronoprogramma, e quindi anche per l'identificazione dello stato di avanzamento dell'opera. Per ciascun

oggetto si inseriranno parametri che faranno riferimento alla WBS di progetto, che rimanda alla Programmazione (4D) e alla Contabilità (5D). Nella programmazione rientreranno anche informazioni riguardanti le *milestone* di consegna, l'esecutore e ulteriori riferimenti utili al monitoraggio e alla tracciabilità delle forniture. Il modello informativo conterrà inoltre idonei parametri che permetteranno l'inserimento di riferimenti esterni quali la documentazione tecnica di dettaglio come certificazioni, dettagli costruttivi, piani di manutenzione e schede materiali.

Il modello informativo permetterà alla *Facility Management Unit* di:

- Creare una Base di Conoscenza (Manuale di Manutenzione) per gestire gli interventi con procedure personalizzate per ciascuna organizzazione e differenziate per ogni tipologia di oggetto.
- Utilizzare i criteri di programmazione del Manuale di Manutenzione per produrre gli Ordini di Lavoro ed operare in modo semplice e flessibile.

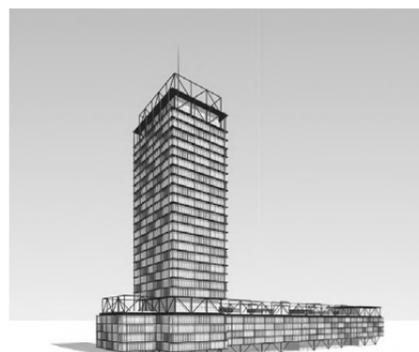
- Gestire la Manutenzione a guasto con più canali di apertura, approvazione e inoltro ai manutentori interni ed esterni (operanti anche con smartphone e tablet). Possibilità di controllare tempi (SLA) e costi (prefattura).

- Gestire la movimentazione e le giacenze di oggetti tecnici, ricambi e materiale di consumo. Eseguire inventari fisici di controllo con barcode e qr code.

- Gestire fornitori, contratti fornitori con prezzi e scadenze, listini ricambi, ordini, budget.

- Registrare i dati dei consumi, manualmente o recuperandoli da contatori intelligenti, analizzarli, verificare gli andamenti.

- Collegarsi con sensori e altri dispositivi intelligenti (IOT) per raccogliere allarmi automatici, temperature, dati di consumo, ecc



01. Modello Architettonico.

Funge da base per la modellazione delle altre discipline e ne recepisce le richieste di modifica sulla base delle procedure contenute nel BEP



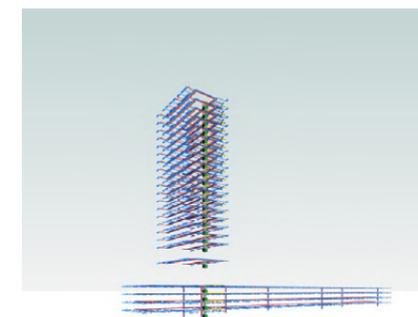
02. Modello Strutturale

Sono presenti tutti gli elementi portanti in calcestruzzo, solai, travi, pilastri e controventi in acciaio.



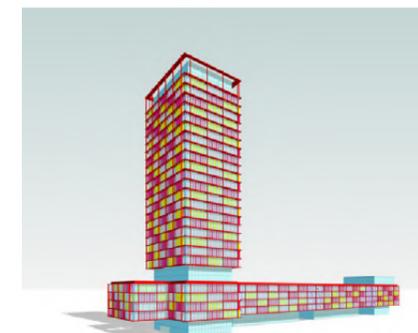
05. Modello Federato Multidisciplinare

Unisce e coordina tutti i modelli.



03. Modello Impiantistico

Sono presenti tutti gli elementi degli impianti meccanici, elettrici e speciali.



04. Modello Facciate

Sono presenti tutti gli elementi delle diverse facciate e sistemi di schermature solari del fabbricato.

VISTE DEL MODELLO BIM

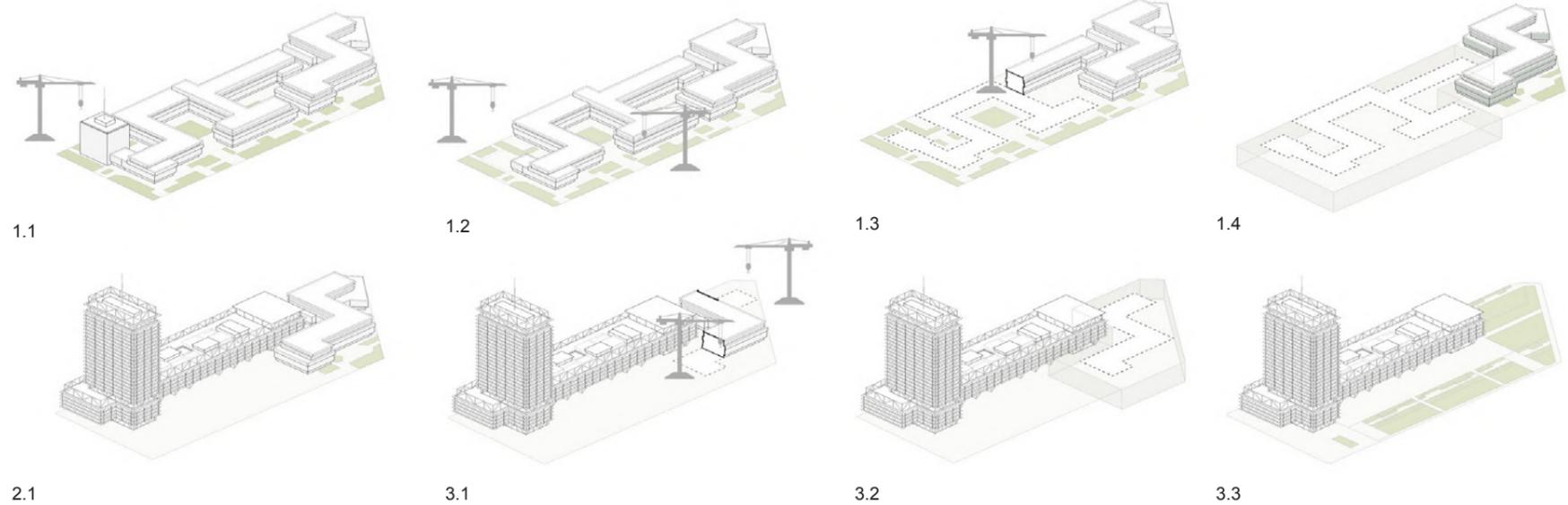
## Capitolo 7. Demolizioni e Bonifiche (Criterio 7)

L'area oggetto dell'intervento è situata all'interno della cinta urbana di Milano, area nord, in prossimità del quartiere Isola e dei recenti interventi di piazza Gae Aulenti e di Palazzo Regione. La presenza di un contesto assolutamente urbano presuppone un approccio alle attività di demolizione e bonifica attento e rispettoso delle dinamiche tipiche di una importante zona centrale cittadina. Nello specifico, le tecniche di demolizione e bonifica dovranno tenere in considerazione l'incolumità pubblica e la sicurezza degli operatori, tutti gli aspetti di natura ambientale ed economici, le tempistiche e gli aspetti fisici relativi all'immobile.

Preliminarmente alla demolizione sarà effettuata una mappatura per la verifica dei materiali contenenti amianto e delle fibre artificiali vetrose. La demolizione e bonifica interesserà l'intero complesso di edifici (lotto A sub Lotto di Palazzo Sistema, lotto B sub lotto Taramelli, 26) tenuto conto della necessaria permanenza in esercizio dell'immobile di via Taramelli, 26 sino all'insediamento degli enti nel nuovo Palazzo Sistema.

La demolizione, per le premesse di cui sopra, sarà di tipo progressiva selettiva e per rimozione di elementi. In questo modo si procederà con la rimozione controllata di parti della struttura, mantenendo staticamente efficienti le parti rimanenti e con interventi effettuati per de-costruzione e smontaggio. A livello metodologico si opererà con un insieme combinato di demolizioni meccaniche e manuali. La demolizione meccanica avverrà con l'utilizzo di macchine specializzate in relazione alle disponibilità di accesso e agli spazi di manovra. Per il caso specifico si fa riferimento ad escavatori progettati appositamente per queste operazioni sul cui braccio possono essere montati diversi accessori, in funzione dell'esigenze, quali pinze, cesoie, frantumatori fissi e mobili, benne e pinze a ragno o a grappolo, martelli demolitori idraulici. Completeranno le operazioni di demolizione, delle attività di demolizione manuale che per la loro tipicità risultano necessarie e convenienti per la riduzione di grossi elementi di carpenterie metalliche non accessibili alle macchine, per il recupero di parti impiantistiche, cavi e strumentazioni, per l'esecuzione di tagli e fori in solette, muri, ecc., la rimozione di partizioni secondarie quali controsoffitti, infissi ecc. e le demolizioni localizzate di parti strutturali. Le attrezzature utilizzate consisteranno in seghe a disco diamantato e moto troncatrici a catena diamantata, martelli pneumatici o elettrici, cannelli ossiacetilenici e arnesi manuali.

La minimizzazione e mitigazione del rischio delle attività di demolizione sarà gestita attraverso un'adeguata progettazione dell'intervento che



DIAGRAMMI DELLE DEMOLIZIONI

prevede di operare secondo un puntuale e dettagliato processo sequenziale per fasi operative che prevede l'individuazione delle aree di intervento, l'organizzazione e l'allestimento del cantiere in termini di sicurezza, preparazione, segnalazione e segregazione delle aree con relative opere provvisorie quali strutture temporanee di rafforzamento e puntellamento delle strutture, supporto e sollevamento, piani di lavoro ecc., la gestione del traffico di mezzi e persone, dello stoccaggio e delle movimentazioni e convogliamento del materiale di demolizione, ecc., le operazioni di demolizione vere e proprie e le relative operazioni di bonifica, recupero e smaltimento dei rifiuti. In caso di accertata presenza di manufatti contenenti amianto (compatto e/o friabile) è necessario richiedere l'intervento di un'azienda specializzata che sia iscritta all'Albo Gestori Ambientali con le categorie 10a e 10b. Dovrà essere presentato all'ATS un Piano di Lavoro (attraverso il servizio telematico Gestione Manufatti Amianto (Ge.M.A.) ai sensi del Titolo IX del d.lgs.81/08. La bonifica dei MCA potrà aver luogo solo successivamente 30 giorni dalla data di presentazione del Piano di Lavoro e previo eventuale nulla osta da parte dell'Ente di controllo.

Tutte le operazioni saranno svolte nel rispetto dei protocolli di sostenibilità ambientale di livello nazionale e internazionale che prevedono l'attenta verifica di una serie di criteri sulla percentuale di recupero, riciclo e riutilizzo dei rifiuti (Piano di demolizione e recupero dei rifiuti), l'utilizzo di mezzi che rientrano nella categoria di veicoli ecologici, l'adeguata gestione e protezione delle aree di stoccaggio temporaneo in ottica di tutela del suolo e delle acque superficiali/sotterranee, del miglioramento della qualità dell'aria e abbattimento delle polveri e del rumore ed infine

con la presenza di personale di cantiere formato in merito ai sistemi di gestione ambientale, la gestione delle acque e scarichi, la gestione dei rifiuti e delle polveri. Particolare attenzione sarà dedicata all'edificio del lotto B a garanzia della *business continuity* con interventi di mitigazioni dedicati e specifici.

Ai fini di un'ottimizzazione del materiale da demolizione da utilizzare per il recupero/rinterro delle aree attualmente interrate e che non verranno riutilizzate, si propone di effettuare una frantumazione e vagliatura del materiale prodotto.

In merito alle operazioni di bonifica delle matrici ambientali, a valle della caratterizzazione preliminare ambientale che verrà svolta (rif. doc. C06518\_All. E Piano di Indagini ambientali Preliminari) e di eventuale integrazione di caratterizzazione (Piano di Caratterizzazione) si potranno avere tutti gli elementi per la definizione del modello concettuale del sito e se dovrà essere intrapreso un iter di bonifica ambientale ai sensi dell'art. 242 del D.lgs 152/2006.

Qualora, a valle di una Analisi di Rischio e Progetto Operativo di Bonifica, sarà eseguita l'eventuale intervento di risanamento sulla matrice interessata (terreni e/o acque sotterranee).

Al termine dei collaudi e della certificazione di avvenuta bonifica da parte dell'Ente preposto (Arpa in caso di procedura semplificata o Città Metropolitana in caso di procedura ordinaria) potranno iniziare le opere edilizie.

