



SPACE PLANNING
ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE

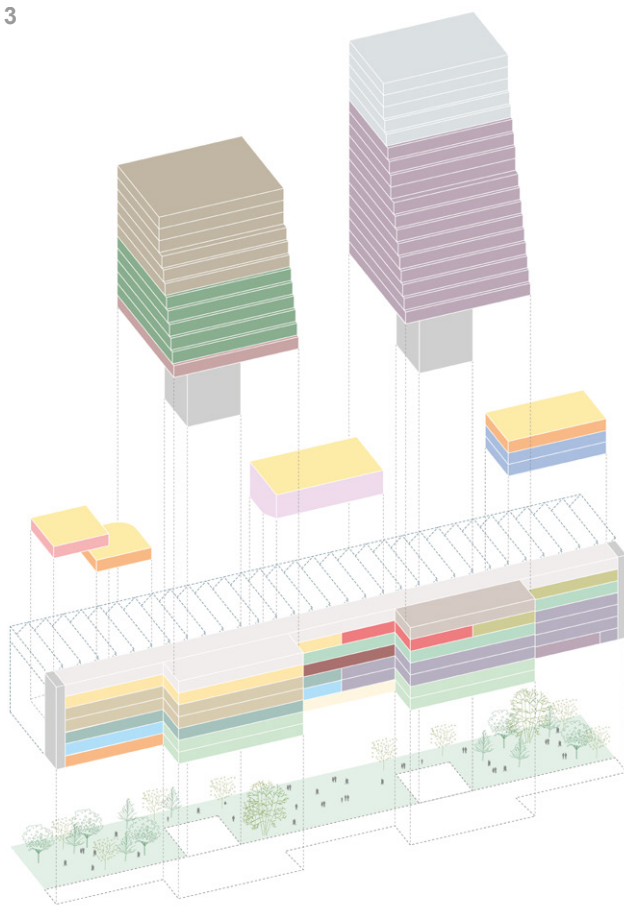
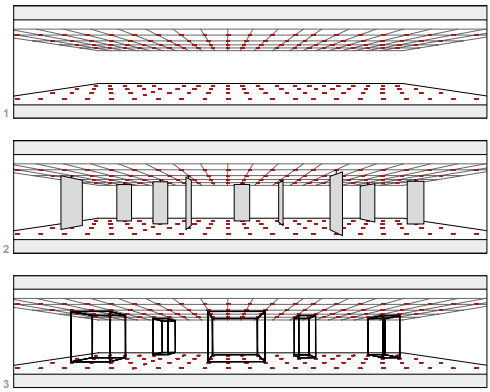
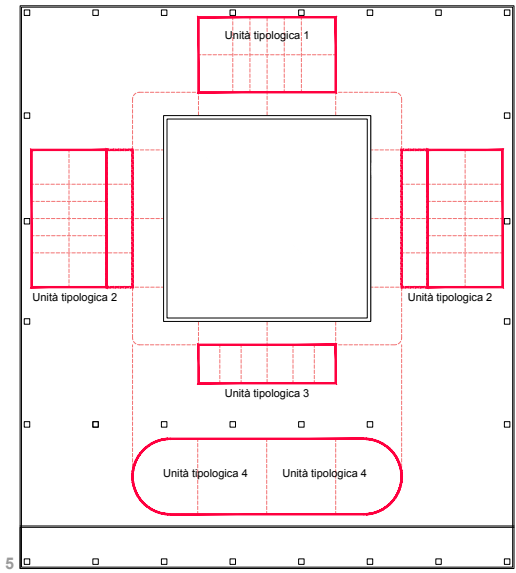
Come è possibile osservare dalle piante o nel capitolo **“Una mixité funzionale a servizio della persona”** la proposta progettuale definisce una chiara distribuzione delle funzioni, seguendo il principio di massima funzionalità e flessibilità. In particolare le funzioni vengono distribuite per garantire la sicurezza e la privacy, dividendo gli accessi secondo le richieste del bando. L’accesso del pubblico rimane limitato al parco coperto, allo spazio mostre, all’auditorium in caso di eventi speciali. Gli uffici hanno accesso dal lato opposto, per garantire la divisione dei flussi. Gli accessi sono stati analizzati nelle tavole grafiche ma anche nella relazione illustrativa nel capitolo **“Accessibilità e percorsi”**.

Come è possibile osservare dai disegni grafici gli spazi degli uffici degli enti sono disposti nelle torri e nella stecca che si affaccia sul parco coperto. Gli spazi condivisi si trovano invece nei volumi sospesi sul parco. L’Ente 12 è stato posizionato seguendo le particolari prescrizioni di collocazione e accesso, indipendente, relative sia all’ingresso che al collegamento con l’autorimessa. Anche l’Ente 11 è stato disposto a un lato dell’edificio, in modo da avere un accesso indipendente e poter funzionare autonomamente.

Come si nota nel capitolo **“Smart worker nomadi eremiti”** la proposta progettuale offre spazi estremamente flessibili, con spazi dinamici ricchi di verde che si affacciano sul parco coperto o sulle terrazze della torre. Questi spazi sono perfetti per la collaborazione e per sperimentare nuove modalità lavorative. Lo smart office può essere un ufficio dinamico, immerso nel verde, dove si perde il limite tra lavoro e natura. Lo spazio è studiato per ridurre il livello di stress e aumentare la concentrazione e il senso di appartenenza a un ambiente di lavoro piacevole. Le griglie installate nella torre sono studiate per trasformare facilmente gli spazi e garantire tutte le caratteristiche spaziali e funzionali di un ufficio contemporaneo. La possibilità di lavorare all’aperto, di utilizzare la ventilazione naturale, di rilassarsi in spazi semi-aperti, immersi nel parco coperto, aumenta la qualità del lavoro e della vita dei dipendenti. L’ufficio

diventa una vera e propria esperienza immersiva di sperimentazione e benessere. Questi aspetti sono stati analizzati anche nei capitoli **“Next normal”** e **“Un equilibrio tra lavoro e vita”**.

Le soluzioni distributive sono state studiate per perseguire la massima efficienza, sia dal punto di vista dei flussi, che da quello del contatto tra diverse funzioni. La flessibilità degli spazi può garantire la trasformazione degli enti in futuro e l’accorpamento di funzioni diverse, come è possibile notare dalle piante e dal capitolo **“Una mixité funzionale al servizio della persona”**. Inoltre i sistemi di allestimento degli spazi interni sono estremamente flessibili e garantiscono la trasformazione degli spazi stessi, oltre a garantire una grande qualità di lavoro e concentrazione. Una semplice griglia può trasformare gli spazi sia dal punto di vista formale che funzionale. Questo aspetto può essere approfondito nel capitolo **“L’unità tipologica alla chiave dell’habitat”** e **“L’unità funzionale”**.



1. Immagine degli spazi di lavoro flessibili e dei principi di qualità
2. Unità tipologica flessibile
3. Programma funzionale

SPACE PLANNING
ORGANIZZAZIONE DEI PERCORSI

La proposta progettuale parte dall'idea di creare un dialogo tra spazi collettivi e spazi privati. In particolare tale aspetto è alla base del concept progettuale espresso nel capitolo “Verso una nuova idea di spazio pubblico” e nel capitolo “Un paesaggio mid-door”.

I percorsi sono stati separati in modo chiaro, in modo da non confondere gli utenti. Questo aspetto può essere approfondito nel capitolo “Accessibilità e percorsi”. Gli accessi, come è possibile osservare anche nelle piante, avvengono da due lati separati, per il pubblico dal lato del parco, per gli uffici dal lato di via Rosellini. La distribuzione verticale avviene attraverso due core principali e due secondari che raggiungono solo i livelli del volume del parco coperto. Questa semplicità distributiva garantisce la chiarezza dei percorsi, senza la necessità di particolare segnaletica. La semplicità è alla base del corretto funzionamento futuro e della flessibilità.

Gli spazi distributivi diventano in diverse occasioni spazio di incontro e socializzazione. Il parco coperto è uno spazio di incontro per eccellenza, per pubblico e lavoratori, come è possibile osservare nel primo capitolo, quindi è possibile utilizzare come spazio di socializzazione le terrazze sui volumi sospesi oppure gli ampi corridoi del volume sul parco. Sulle torri di uffici, come è possibile leggere nel capitolo “Il sistema del verde” lo spazio di socializzazione e incontro informale per eccellenza è costituito dalle terrazze e dagli spazi informali offerti dalle unità tipologiche. Utenti di diversi enti possono entrare in contatto in questi spazi. La particolarità del piano terra dell'edificio e il forte richiamo che può avere sulla città permette la differenziazione degli utilizzatori, che vivranno in ogni momento del giorno il lotto e l'edificio.



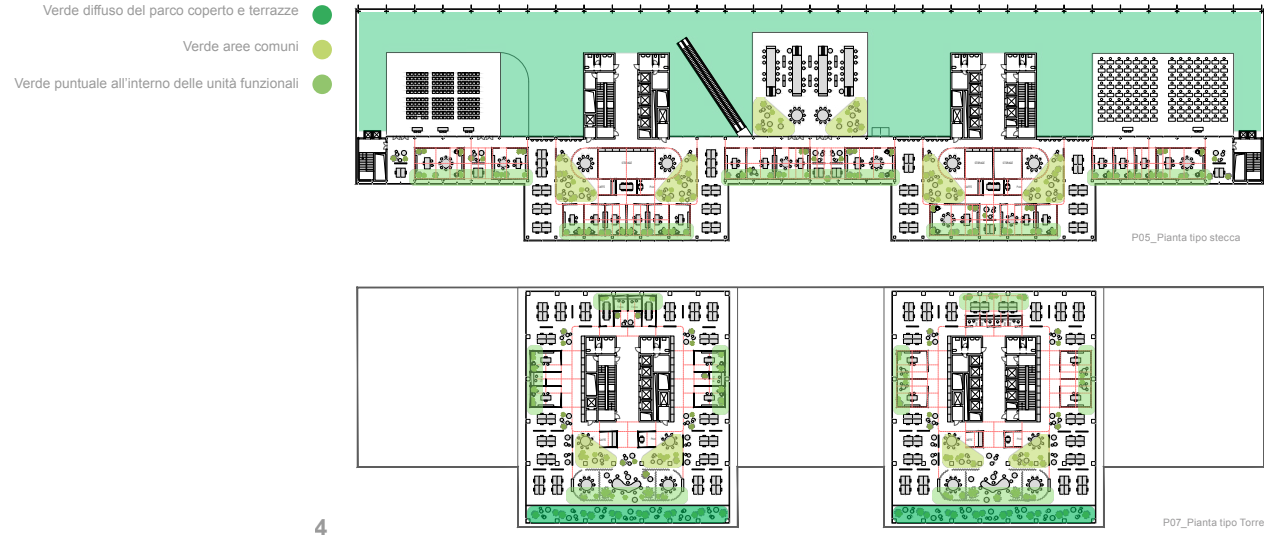
1



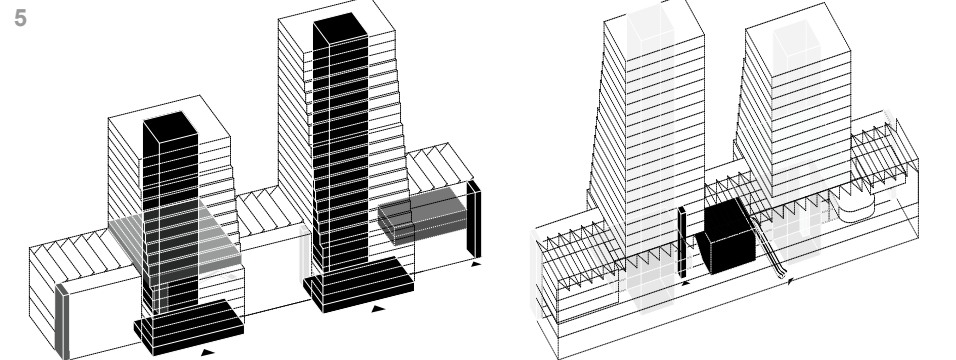
2



3



4



5

1. Vista delle terrazze
2. Vista degli spazi distributivi orizzontali
3. Vista del parco coperto, spazio di contatto tra lavoratori e cittadini
4. Diagramma del verde e degli uffici, il verde diventa spazio di distribuzione e socializzazione.
5. Accessibilità e percorsi

SPACE PLANNING CENTRALITÀ DELL'UOMO

Il focus principale della progettazione dello spazio, è stata la centralità dell'uomo e il suo benessere in un ambiente di lavoro. Per questo lo spazio principale del progetto, il parco coperto, può essere pensato come una celebrazione della qualità della vita e anche per gli spazi di lavoro sono state progettate diverse soluzioni in linea con questi standard qualitativi. A livello generale, come è ben evidente dalla profonda riflessione sulla relazione interconnessa tra ambiente costruito e il paesaggio, gli utenti del nuovo Palazzo Sistema, saranno avvolti dal sistema del verde sia a livello percettivo che fisico.

Infatti, come si evince nel capitolo **Il sistema del verde**, il progetto è caratterizzato da 3 differenti scale: dal sistema di vegetazione più monumentale del parco coperto, dal verde del singolo cluster posto nelle aree comuni di ciascun Ente, al sistema di verde più puntuale all'interno delle singole unità funzionali. Altro aspetto fondamentale relativo al comfort, è la continua possibilità di raggiungere e lavorare in uno spazio aperto e con ventilazione naturale. Utilizzando le coperture dei volumi sospesi all'interno del parco coperto, è possibile raggiungere all'aperto spazi immersi tra le chiome degli alberi, dove svolgere attività lavorative smart, meeting e formazione o trascorrere momenti di pausa. In aggiunta, anche nelle torri, ciascun piano, sarà caratterizzato da una terrazza direttamente accessibile dove svolgere attività lavorative e di pausa all'aria aperte circondati dal verde.

Inoltre, facendo sempre riferimento all'esperienza del verde come fattore fondamentale per il benessere della persona, il progetto è stato integrato nel contesto urbano della città di Milano, come descritto nel capitolo **Uno spazio pubblico flessibile**. Infatti, anche la cittadinanza potrà godere del benessere dello spazio pubblico progettato per la città. Un luogo dove godere della vita pubblica, tramite l'organizzazione di eventi pubblici o semplicemente trascorrere il proprio tempo libero alla scoperta di paesaggi urbani differenti, raccontati nel capitolo **Un sistema di paesaggi**.

Ulteriore approfondimento relativo allo space planning,

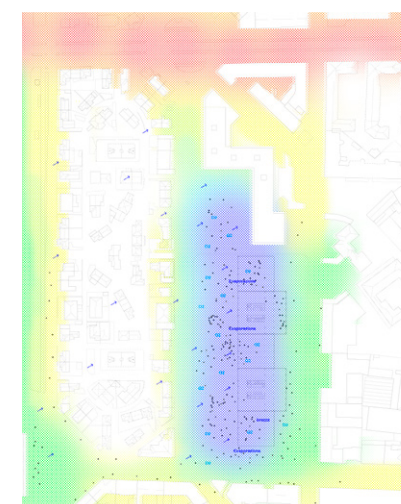
e agli allestimenti interni, è descritto nel capitolo **L'unità tipologica come chiave dell'habitat**. Partendo dalla scansione strutturale dell'edificio, è stata progettata un'unità che ripetendosi, raddoppiandosi o riducendosi organizzerà armonicamente gli ambienti interni. Tali composizioni spaziali ospiteranno le funzioni peculiari di ogni Ente, rendendo ciascun piano unico ed esclusivo ma facilmente riconfigurabile. Vengono così configurate unità tipologiche che alternandosi agli ambienti open space con le work-stations classiche, offrono spazi di lavoro confortevoli e flessibili.

Continuando con il capitolo **L'edificio del benessere**, è stata progettato e allestito lo spazio interno come non solo un ambiente di lavoro, ma di vita a trecentosessanta gradi, migliorando l'esperienza di visita e utilizzo dell'utente abituale, del visitatore temporaneo o solamente del cittadino che ammira l'edificio.

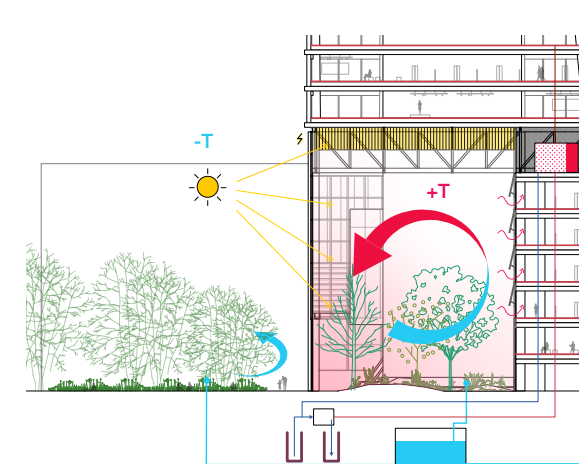
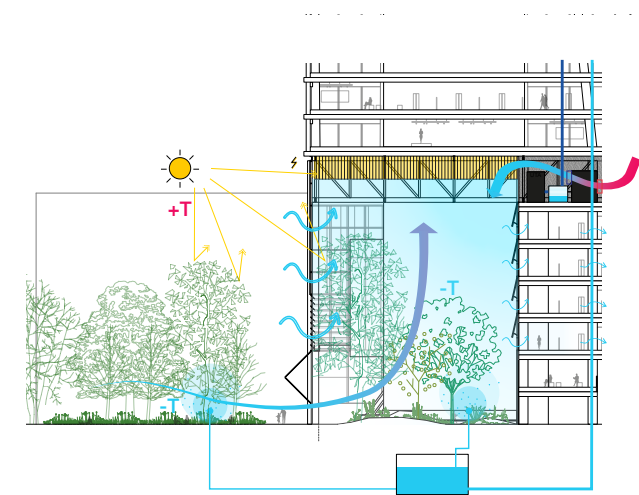
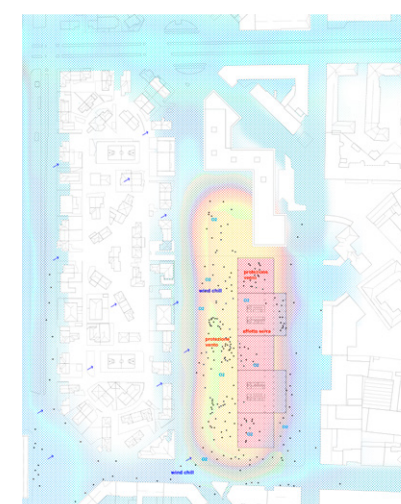


1

2



3



1. Un nuovo spazio pubblico per la città
2. Situazione estiva - temperatura percepita
3. Situazione invernale - temperatura percepita

FLESSIBILITÀ

L'intero progetto è stato concepito come una macchina flessibile e polifunzionale. Dal parco all'edificio, sino ad arrivare agli interni dei singoli piani, ogni spazio è stato progettato per accogliere le più disparate attività e allo stesso tempo essere resiliente rispetto alle trasformazioni future.

Nel capitolo **Uno spazio pubblico flessibile** viene affrontato il tema della flessibilità relativo al volume del parco coperto. Eventi di ogni tipo, organizzati dalle istituzioni, da associazioni di quartiere o cittadini, da privati che possono contribuire al mantenimento dello spazio grazie all'affitto dell'auditorium o di altri spazi condivisi, come piazza o aule formazione; un pezzo di città attivo in ogni momento del giorno e della settimana, garantendo la sicurezza e la cura da parte dei cittadini.

Per contribuire alla flessibilità degli spazi interni e ad una possibile riconfigurazione dell'edificio, di fondamentale importanza è stata la progettazione strutturale. Come descritto nel capitolo **Strutture**, la scelta di collocare i corpi di risalita delle due torri in punti centrali in posizione simmetrica ha permesso una completa liberazione del piano, con gli spazi perimetrali che verranno scanditi dai pilastri, al fine di garantire la massima flessibilità degli spazi interni.

Dal punto di vista impiantistico, come si osserva nel capitolo **Strategie impiantistiche**, gli uffici sono attrezzati con pavimenti sopraelevati integrati con sistemi radianti e che permettono agevole distribuzione di cavi elettrici e dati, garantendo un elevato grado di trasformabilità degli spazi ed un facile riposizionamento in caso di modifiche nel tempo dei layout.

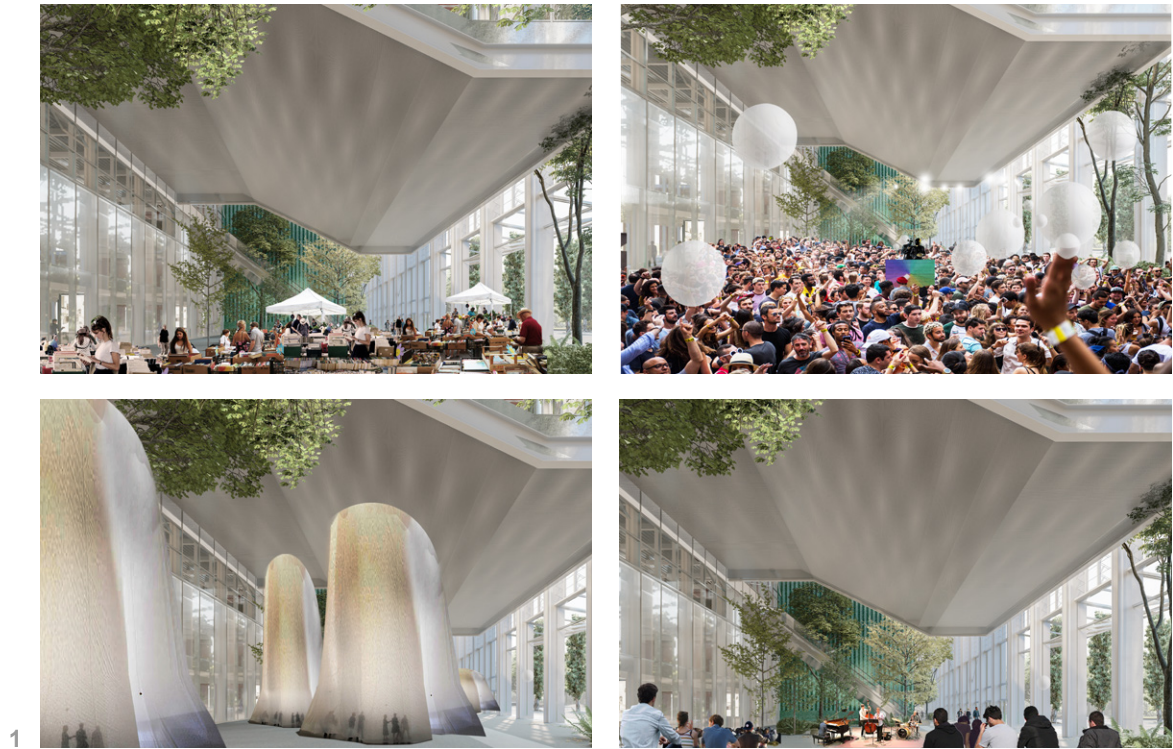
I piani della torre dedicati agli uffici diventano quindi l'espressione massima della flessibilità. La griglia a soffitto permette infatti di trasformare facilmente i piani dedicati al lavoro, garantendo tutte le caratteristiche spaziali dell'ufficio contemporaneo.

Come si evince dal capitolo **L'unità funzionale** e dalla **tavola 4** ogni singolo piano è una sintesi della potenziale varietà di configurazioni tipologiche di ambienti, dalla più tradizionale alla più avveniristica

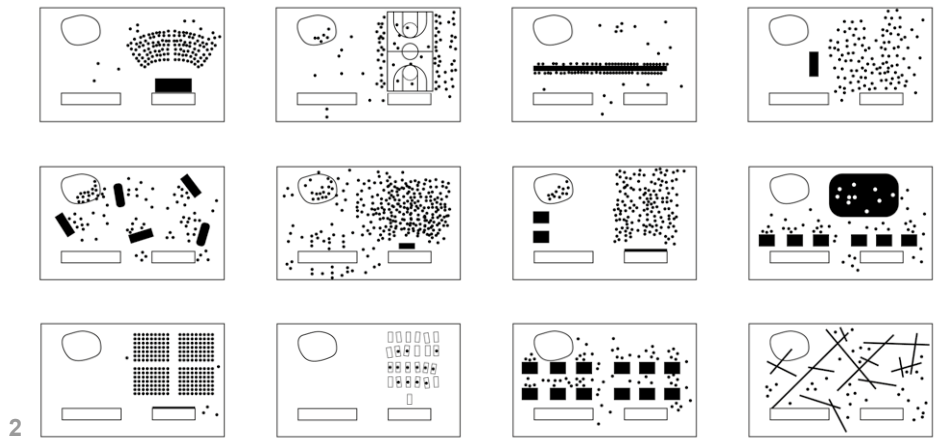
dove gli spazi di socializzazione e gli ambienti più comuni o privati si ibridano in un continuum strutturato e al contempo fluido ed accogliente.

Inoltre la divisione tra spazi di lavoro più formali, collocati nelle torri, e spazi più dinamici collocati nel parco coperto permettono di pensare di affittare a utenti esterni alcuni spazi, nel caso fosse necessario ridimensionare in futuro parte degli uffici. Per esempio gli spazi di formazione o gli uffici adiacenti all'auditorium possono facilmente diventare spazi di co-working, spazi in locazione ad aziende esterne o di altri enti che necessitano di indipendenza dei flussi e degli accessi. Infine, come da richiesta del bando, anche l'intero masterplan è stato studiato per subire un futuro processo di trasformazione senza stravolgere la situazione del progetto in fase 1.

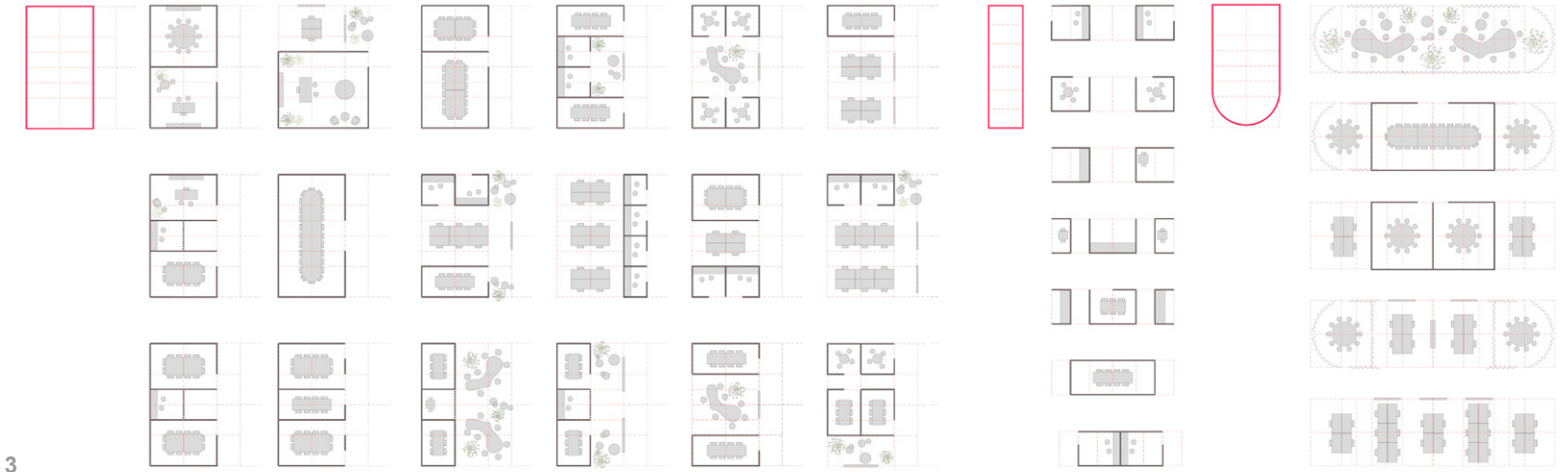
Infatti, i sistemi degli spazi aperti e del parco coperto sono stati concepiti con la visione di un futuro ampliamento: il parco è capace di estendersi integrando al suo interno una selezione di paesaggi che ecovano gli ambienti nei quali essi si declinano sul territorio regionale; il parco coperto, con la sua struttura modulare, è in grado di espandersi fornendo alla città nuovi spazi per attività sociali e culturali.



1



2



3

1 Immagini di alcuni degli eventi che è possibile organizzare nella piazza coperta sotto l'auditorium
2 Configurazioni spaziali di alcuni eventi
3 La griglia modulare permette di creare infinite situazioni di lavoro

CAPACITÀ DELL’INTERVENTO DI
INTERPRETARE I PRINCIPI AMBIENTALI

Il progetto del nuovo Palazzo Sistema si pone l’obiettivo di diventare il **nuovo landmark di Milano 2030**, una città green e resiliente che valorizzi il rapporto tra sviluppo urbano e ambiente. Un progetto capace di produrre un impatto positivo sulla città, sull’ambiente e sulla biodiversità durante tutto il suo ciclo di vita.

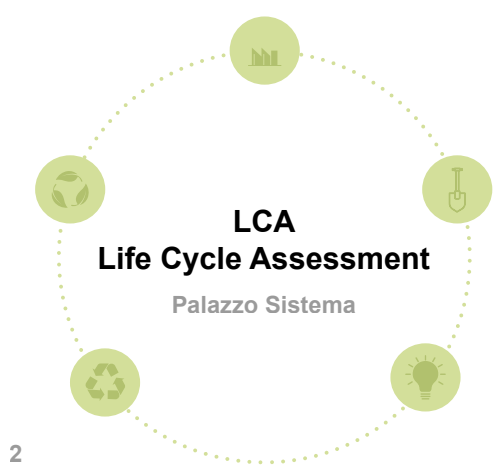
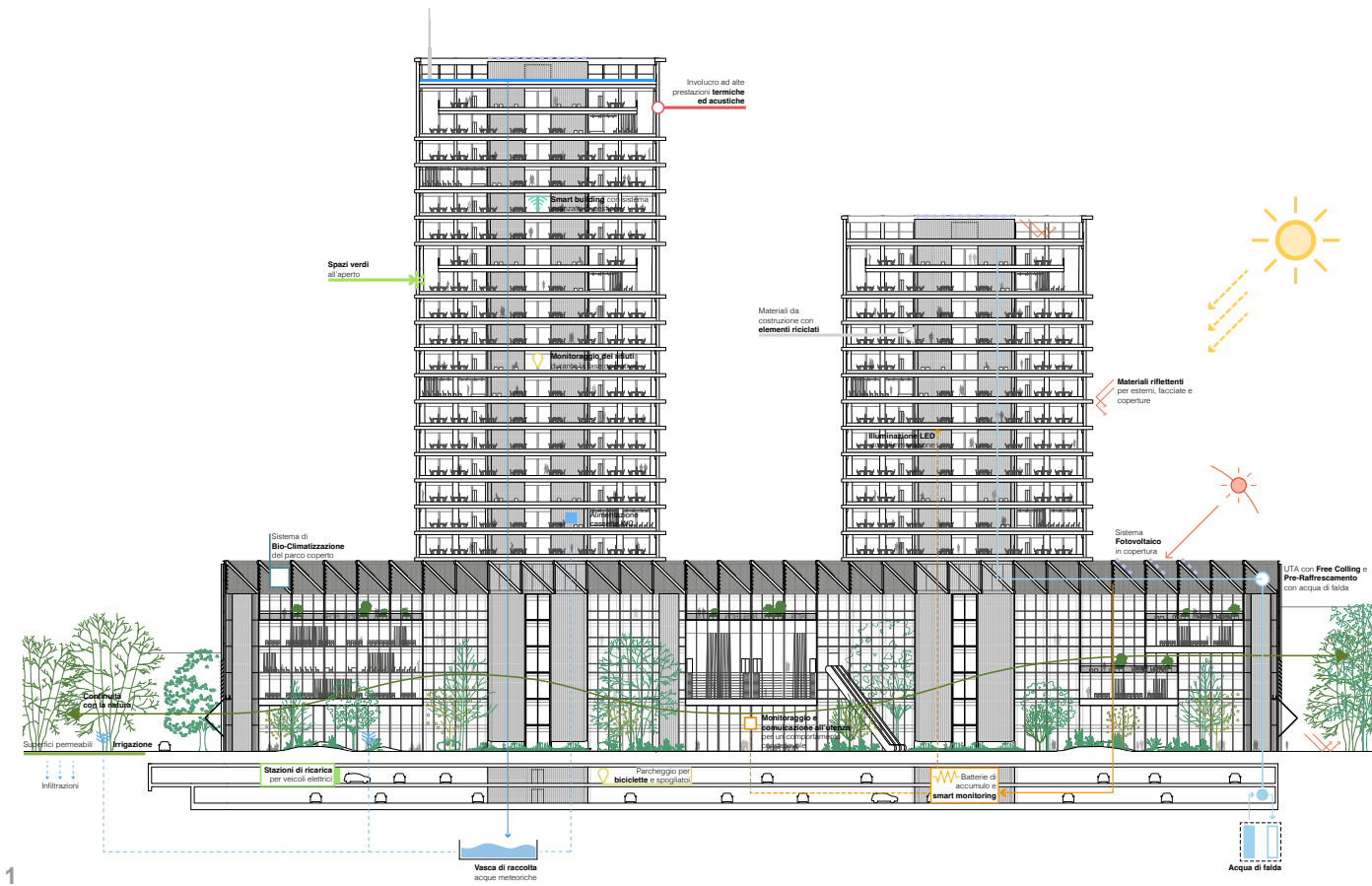
Nel capitolo **Sostenibilità: un approccio integrato** viene infatti descritta la strategia adottata per raggiungere tali obiettivi; la teoria della **Triple Bottom Line: Economy, Equity, Ecology e i Sustainable Development Goals**, consente di dare una risposta unitaria al tema della sostenibilità ambientale e della resilienza, in funzione dei Criteri Ambientali Minimi (**CAM**), della EU Taxonomy e delle principali certificazioni ambientali presenti sul mercato. L’edificio è infatti in grado di essere **adattivo e flessibile** nel suo riuso e recupero, di recepire e integrare esigenze nuove che dovessero nascere sul mercato, prolungando di fatto la propria vita utile in conformità alle tematiche di resilienza. Questa caratteristica è garantita soprattutto dall’utilizzo delle tecnologie a secco e di lunga durabilità che garantiscono il **disassemblaggio, riutilizzo o riciclo a fine vita**.

A seguito dell’analisi dei vari protocolli di certificazione vengono di seguito individuate alcune strategie che potranno fornire il **maggior vantaggio in termini di rating e dei target di sostenibilità** previsti.

- L’utilizzo di corpi illuminanti con tecnologia LED che garantiscono il massimo risparmio energetico per illuminazione, uniti a sistemi automatici di gestione della luce artificiale in funzione della luce naturale presente negli ambienti e della presenza delle persone (anche in accordo con l’aggiornamento del decreto CAM del 6 agosto 2022);
- La scelta di prodotti a basso contenuto e a bassa emissione di VOC;
- La garanzia che più del 75% dei rifiuti da demolizione e costruzione saranno inviati a riciclo e non a discarica, superando le indicazioni della EU Taxonomy;
- La progettazione di un impianto HVAC in grado di

- garantire il controllo della qualità dell’aria secondo alti standard di comfort;
- L’integrazione di elementi naturali e di biofilia interni e la connessione con l’ambiente naturale esterno per rafforzare la concentrazione ed il benessere degli occupanti;
 - L’installazione di un sistema di contabilizzazione avanzata in grado di monitorare i consumi di tutto l’edificio;
 - L’utilizzo di un sistema di vasche di raccolta dell’acqua meteorica dalla copertura, che consente il duplice vantaggio di simulare il comportamento idrologico naturale del sito, senza sovraccaricare il sistema fognario;
 - L’installazione di superfici ombreggiate o pavimentazioni e coperture ad elevata riflettanza (pannelli fotovoltaici) per ridurre l’effetto isola di calore;
 - L’impiego di vegetazione prevalentemente autoctona, tipica dei terreni poveri delle brughiere aride continentali che si trovano nei Siti Natura 2000 della Pianura Padana occidentale nella piazza coperta per dare un contributo importate alla compensazione della Co2 emessa in fase di costruzione e gestione dell’edificio;
 - L’incentivazione all’utilizzo della mobilità sostenibile attraverso l’installazione di colonnine per la ricarica delle auto elettriche, posti bici e spogliatoi con docce;
 - Particolare attenzione è stata prestata nella progettazione dell’involucro e nel bilanciamento tra le parti opache e quelle trasparenti, ottimizzando lo sfruttamento della luce naturale e l’apporto solare per garantire una prestazione superiore.

- Infine, come si evince dal capitolo **Strategie impiantistiche**, l’edificio sarà attrezzato con un’infrastruttura digitale **smart building** per garantire comfort, gestione efficiente, sicurezza e servizi integrati.
- Sarà previsto un unico **sistema BMS** per:
- Supervisione e controllo impianti meccanici ed elettrici;
 - Gestione del comfort ambientale;
 - Gestione efficiente dell’energia;
 - Interfaccia Fire&Security;
 - Gestione dei servizi SMART.



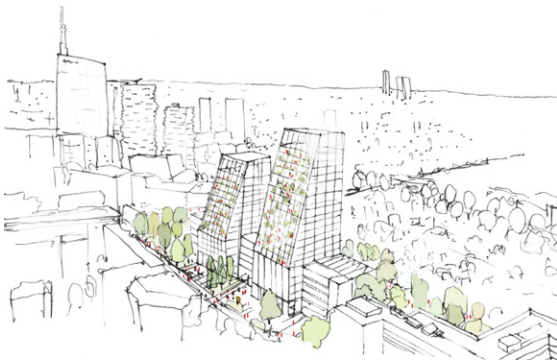
PRODUCT STAGE
La fase di Produzione riguarda i processi che coinvolgono la produzione dei materiali utilizzati negli edifici del progetto. A1-3 - Scelta di materie prime con elevato contenuto di riciclato, basso contenuto di carbonio e provviste di dichiarazioni ambientali (es: EPD), in conformità ai CAM e ai requisiti del protocollo LEED.

CONSTRUCTION STAGE
La fase di Costruzione prevede il trasporto dal produttore al cantiere. A4 - Scelta di materiali locali con ridotta incidenza dei trasporti al sito costruttivo.

USE STAGE
La fase di uso coinvolge i processi relativi alle prestazioni dei materiali (es. manutenzione, sostituzione, riparazione) e dei consumi degli edifici in fase di uso. B2-4 - Impiego di materiali con bassi cicli di manutenzione e sostituzione durante la vita degli edifici. B6 - Scelta di materiali che consentano di perseguire gli obiettivi di efficienza energetica.

BENEFIT & CARICHI AMBIENTALI
Valorizzazione dei benefici e dei carichi ambientali calcolati dal riutilizzo e dal riciclaggio dei prodotti e dei materiali da costruzione.

END LIFE STAGE
La fase di Fine vita riguarda i processi di rimozione, trasporto e fine vita dei materiali e dei prodotti degli edifici giunti al loro fine vita. C1 - Demolizione selettiva delle parti d’opera dell’edificio in modo da garantire una riciclabilità/riuso dei materiali al fine vita. C2 - Ridotta incidenza dei trasporti al fine vita individuando località di riuso/riciclo/smaltimento prossime al sito. C3-4 - Selezione di materiali che abbiano scenari di fine vita volti al riciclo e al recupero di materia e di energia.



1. Sezione illustrativa delle principali strategie ambientali
2. Analisi Life Cycle Assessment
3. Un nuovo landmark per Milano 2030

DURABILITÀ MANUTENIBILITÀ E RELATIVI COSTI DI GESTIONE

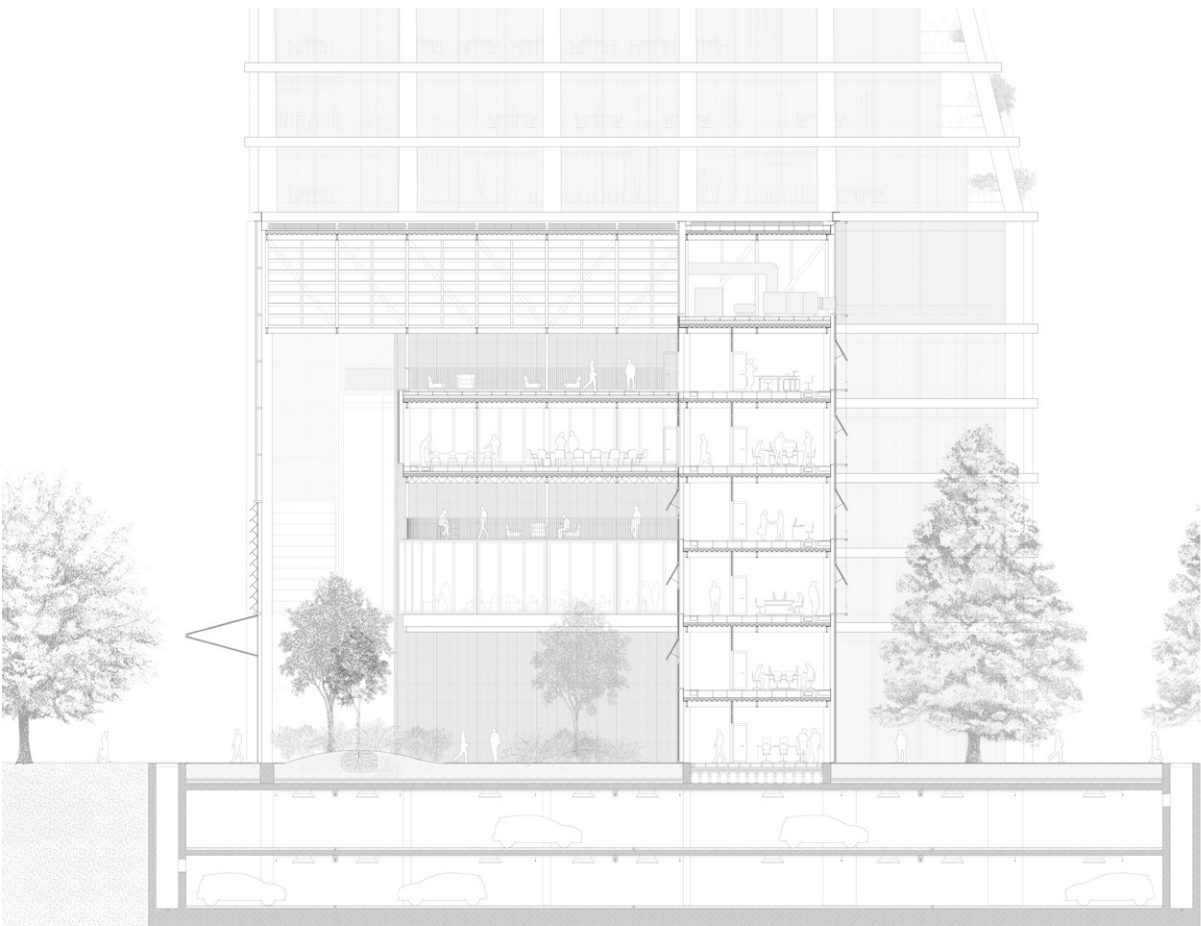
La proposta progettuale per il nuovo Palazzo Sistema, è stata progettata ponendo molta attenzione al tema della sostenibilità non soltanto ambientale, ma anche economica; relativa a costi di gestione, durabilità e manutenibilità dei materiali impiegati. ComedescriottonelcapitoloDurabilità’,manutenibilità’ e relativi costi di gestione, un punto fondamentale è stato l’impiego di tecnologie costruttive che privilegiano la realizzazione fuori opera, garantendo velocità di montaggio e durabilità, con conseguente abbattimento dei costi di realizzazione e manutenzione. Grazie all’impiego di elementi prefabbricati fuor d’opera, si potranno ridurre i tempi di montaggio dell’edificio e dei suoi componenti. Le strutture del del corpo di fabbrica del Parco Coperto in carpenteria metallica trattata a fini manutentivi e di antincendio, permettono rapidità nei tempi di montaggio, in quanto saranno prodotte in stabilimento ed assemblate in cantiere, così come le strutture in c.a. delle Torri, che si prestano ad essere realizzate in sequenza ed in parte prefabbricate fuor d’opera.

Continuando con il tema relativo all’impiego di tecnologie costruttive prefabbricate, nel capitolo Soluzioni di facciate ad alta modularità e ridotto impatto ambientale, vengono descritte le tipologie d’involucro progettate. Ognuna di esse, a prescindere dalla porzioni di edificio che rivestono, dal Parco Coperto, agli Uffici del basamento e dei volumi sospesi, e infine alle Torri, e dal materiale impiegato, quale cls e rivestimenti in metallo, impiegano un sistema a cellule prefabbricate per la composizione dell’involucro esterno. Pre-assemblare moduli di facciata in officina prima della loro posa in opera permette livelli di qualità del manufatto più elevati, diminuendo i rischi di cantiere e garantendo metodi di installazione sicuri, semplici e con tempi ridotti. Tali caratteristiche permettono anche tempi e modalità di manutenzione ottimali ed economici, in quanto sarà possibile in tutti i casi intervenire per ripristinare/ sostituire gli elementi puntuali ove fosse necessario, senza interferire con gli altri sistemi costruttivi.

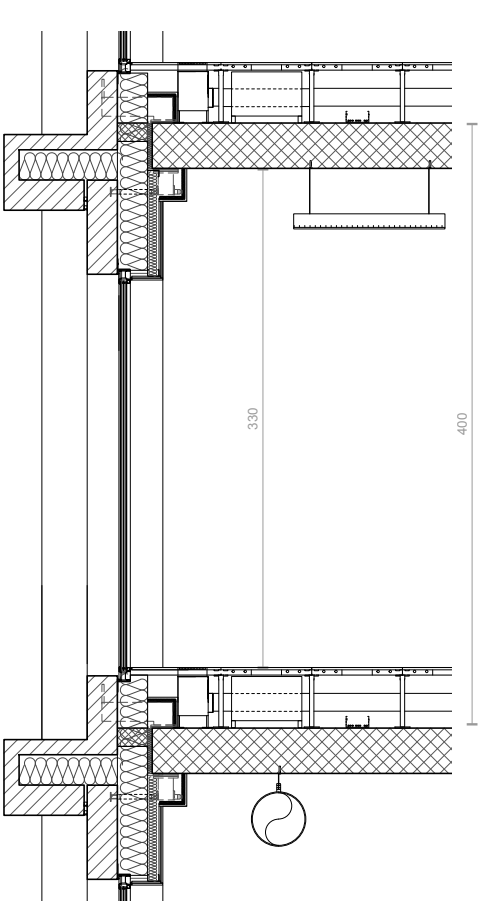
L’attenzione verso una semplificazione di manutenzione e ispezionabilità dei singoli componenti

impiantistici, è espressa nel capitolo Strategie impiantistiche. All’ interno dei locali di lavoro, è garantita dall’impiego di pavimenti sopraelevati integrati con sistemi radianti e che permettono agevole distribuzione di cavi elettrici e dati, mentre gli impianti a soffitto restano a vista, quindi manutenibili, adattabili e rimovibili con estrema facilità e risparmi di costi, garantendo inoltre la massima flessibilità d’uso degli spazi ed un facile riposizionamento in caso di modifiche nel tempo dei layout.

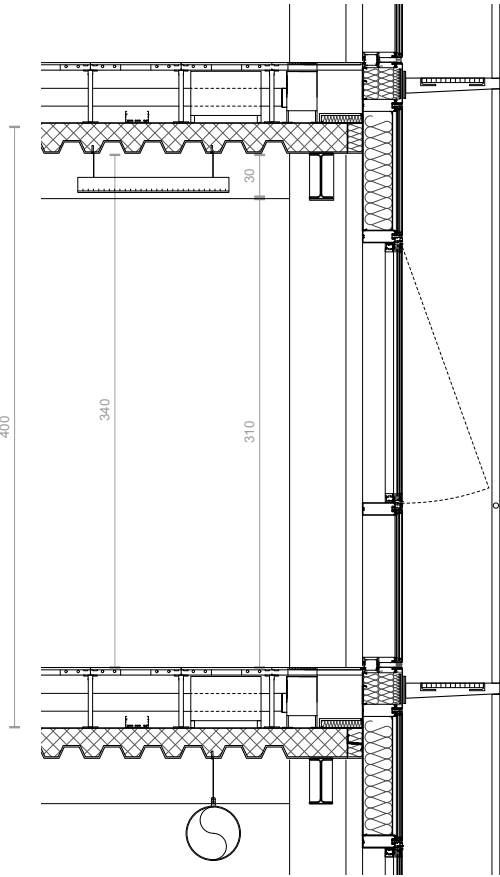
In conclusione, come descritto nel capitolo Un sistema di paesaggi, anche nella progettazione del verde, quale relativo sia al parco coperto che al parco esterno, è stata dedicata grande importanza al tema della manutenzione. Infatti, pur presentando un ricco scenario di situazioni differenti di verde e paesaggi, per ognuno di essi sono state progettate soluzioni specifiche di manutenzioni ordinarie, occasionali e speciali.



1



2



3

1. Sezione tecnologica
2. Involucro torre uffici - lato ovest , dettaglio scala 1:50
3. Involucro basamento uffici - lato est, dettaglio scala 1:50

TECNOLOGIE COSTRUTTIVE E TEMPI DI REALIZZAZIONE

In coerenza con le richieste del concorso, sono state poste alla base del processo progettuale tecnologie e processi strutturali che favoriscano tempi e costi di costruzione.

Così come descritto nel capitolo **Cronoprogramma** della Relazione illustrativa, la durata totale delle attività relative alla progettazione ed esecuzione delle opere per la Nuova Sede degli Enti e Società di Regione Lombardia sarà inferiore ai 5 anni.

In particolare, si è stimata la durata delle varie fasi di progettazione, dal Progetto di Fattibilità Tecnica Economica fino alla validazione del Progetto Esecutivo, inferiore ai 2 anni; si consideri che il cronoprogramma riporta anche attività non specificamente in carico al raggruppamento quali ad esempio le attività di verifica e validazione delle varie fasi di progettazione. Il tempo di esecuzione delle lavorazioni, a partire dalla gara di affidamento dei lavori, è di circa 3 anni.

Per il raggiungimento di tali obiettivi, è stata necessaria una progettazione integrata e coordinata tra le varie discipline, privilegiando una realizzazione fuori opera.

Nel capitolo **Strutture** vengono infatti illustrate le diverse strategie costruttive adottate per le singole parti di progetto. In particolare, le strutture del nuovo Palazzo Sistema possono essere scomposte in più elementi caratteristici, alcuni dei quali divisi da veri e propri giunti strutturali ed altri semplicemente per caratteristica funzionale. Si individuano:

1. Il Basement, ossia tutta la parte di interrato, incluse le opere di sostegno del terreno ed il sistema fondazionale;
2. Le due torri, di altezza differente, ma qualitativamente identiche dal punto di vista strutturale;
3. I tre corpi di chiusura del parco coperto, realizzati con tre strutture strutturalmente indipendenti in quanto staticamente separate dalle strutture delle torri tramite giunti strutturali.

Con l'obiettivo di **minimizzare tempi e costi di costruzione**, per il basement si è cercato di mantenere

la stessa quota di imposta delle fondazioni esistenti, in modo da evitare operazioni di approfondimento dello scavo.

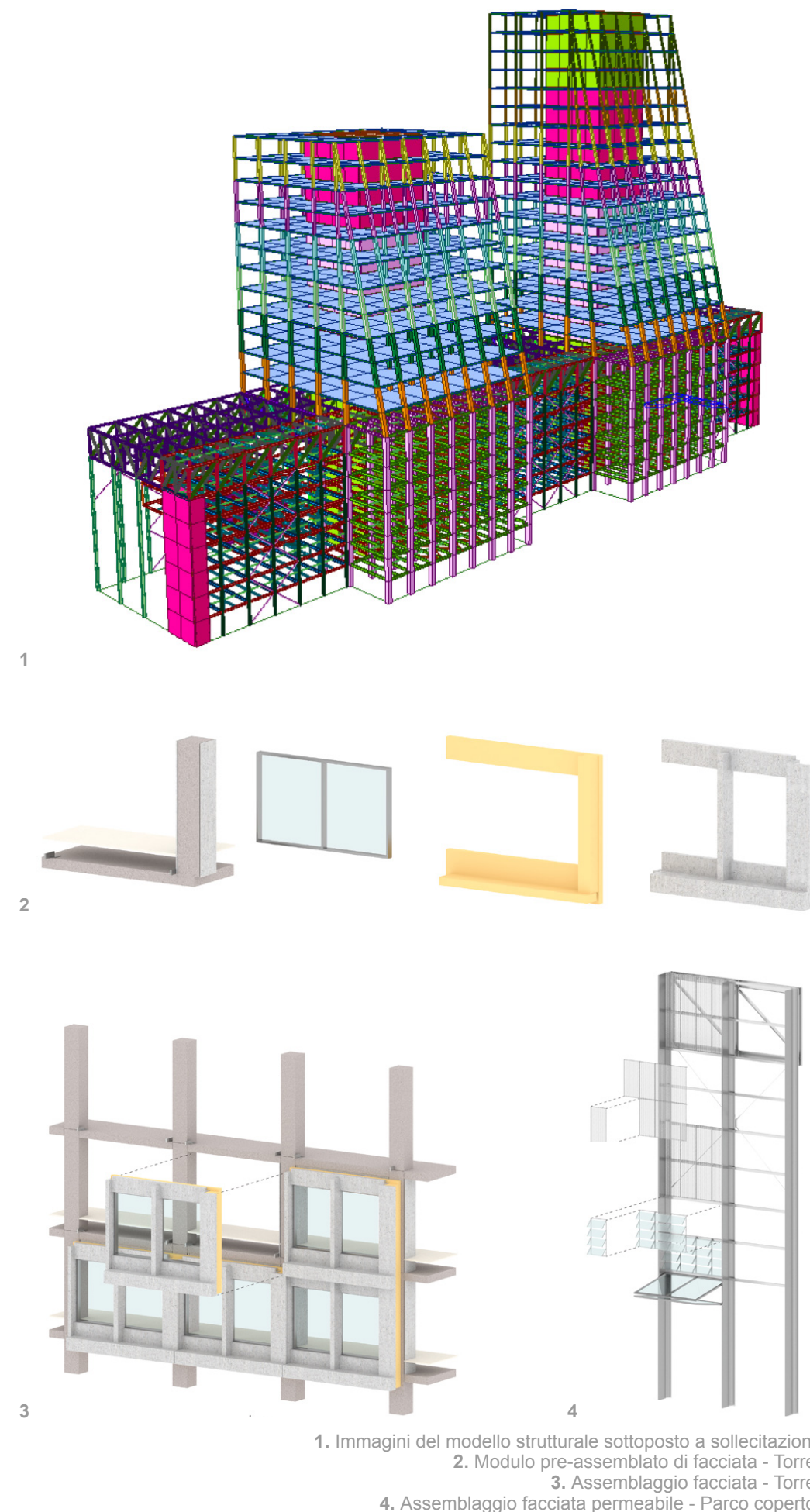
I solai di piano delle due torri, di spessore pari a 32cm e luce massima di 10m circa, saranno tutti realizzati in opera con tecnologia di post-tensione al fine di minimizzare lo spessore strutturale degli stessi (visto l'elevato numero di piani e la conseguente altezza dell'edificio), di **velocizzare le operazioni di costruzione** e di minimizzare le deformazioni istantanee ed a lungo termine.

Infine, per i corpi di chiusura del parco coperto è stata adottata una struttura in carpenteria metallica che permette di minimizzare i pesi e le masse, e di compattare i tempi realizzativi (elementi autoportanti e fabbricati in officina).

Particolare attenzione è stata posta ai sistemi tecnologici di facciata. Nel capitolo **Soluzioni di facciate ad alta modularità e ridotto impatto ambientale**, viene infatti esplicitato il sistema tecnologico adottato sia per le facciate delle torri che del corpo di chiusura del parco coperto.

Pre-assemblare moduli di facciata in officina prima della loro posa in opera permette livelli di qualità del manufatto più elevati, **diminuendo i rischi di cantiere e garantendo metodi di installazione sicuri, semplici e con tempi ridotti**. Telai pre-assemblati "low-tech" sono proposti per i sistemi di rivestimento metallico perforato che caratterizzano il parco coperto. Lo stesso principio è proposto anche per le lamelle vetrate, le quali sono pre-assemblate in una serie di telai modulari che vengono supportati sulla sottostruttura metallica. Le facciate degli uffici che si affacciano sul parco coperto sono anch'esse proposte con un sistema a cellule, tipico degli edifici direzionali con involucri a prevalenza vetrata.

Infine, anche la proposta tecnologica per le facciate più materiche delle torri coinvolge l'utilizzo di **pannelli autoportanti in CLS prefabbricato** pre-accoppiati a sistemi di infissi a taglio termico e pannelli di isolamento termico. Come per gli altri sistemi, il dettaglio di interfaccia tra due moduli adiacenti, grazie alla sua geometria, risulta mascherare le tipiche linee di panelizzazione conferendo alla facciata un aspetto massivo.



QUALITÀ E ACCURATEZZA DEL CALCOLO DELLA SPESA

La stima economica dei costi di demolizione e costruzione del nuovo Palazzo Sistema è stata condotta dai componenti del gruppo di lavoro basandosi sulle seguenti valutazioni:

- propria esperienza in progetti di edifici di analoga dimensione, destinazione d'uso e caratteristiche architettoniche, strutturali ed impiantistiche;
- valutazioni sulla base del Prezzario Regione Lombardia 2022 delle Opere Edili, con particolare riferimento al luogo di realizzazione degli edifici in oggetto.

Come illustrato nella pag. 1 del documento **Calcolo sommario della spesa**, è stato rispettato il costo massimo di realizzazione delle opere riportato nel Disciplinare, con un totale di **€ 127.879.400**. Attraverso le tre tabelle riportate di fianco, è possibile visualizzare una sintesi dei costi in tre diverse ripartizioni:

1. fuoriterra e interrato;
2. discipline;
3. classi di lavorazione.

Le superfici considerate per la definizione della stima, sono lorde incluse le pareti perimetrali. Eventuali modifiche dovute all’inflazione, anche su singoli elementi, dovranno essere verificati in sede di sviluppo.

Nelle successive pagine dello stesso documento vengono illustrate le **stime di dettaglio** suddiviso per le principali classi di lavorazione:

1. Bonifiche
2. Strip-out e demolizioni
3. Opere strutturali
4. Involucro
5. Opere architettoniche
6. Impianti meccanici
7. Impianti antincendio
8. Impianti elettrici e speciali
9. Impianti elevatori
10. Sistemazioni esterne

RIPARTIZIONE DEL BUDGET - FUORITERRA E INTERRATO		€/M2	RANGE DI RIFERIMENTO	
BONIFICHE E DEMOLIZIONI	€ 11.200.000	144	50 €/m2	200 €/m2
LIVELLI INTERRATI	€ 13.508.350	810	600 €/m2	1.000 €/m2
LIVELLI FUORI TERRA	€ 100.287.650	1.637	1.500 €/m2	2.000 €/m2
SISTEMAZIONI ESTERNE	€ 2.883.400	196	100 €/m2	300 €/m2
TOTALE	€ 127.879.400	1640	1.400 - 1.800 €/m2	

	u.m.	p.u	Quantità	Parziale	Sub-Totale	Totale
A.00	BONIFICHE				€	2.000.000
	Bonifiche	corpo	2.000.000,00	1	2.000.000	
A.01	STRIP-OUT E DEMOLIZIONI				€	9.200.000
	Demolizione edificio esistente	corpo	3.200.000,00	1	3.200.000	
	Stripout edificio esistente	corpo	6.000.000,00	1	6.000.000	
A.02	SCAVI E MOVIMENTI TERRA				€	1.463.700
	Scavo generale	m3	17,00	75.060	1.276.000	
	Rientri	m3	10,00	18.765	187.700	
A.03	OPERE STRUTTURALI				€	27.835.600
	Fondazioni				€	3.760.300
	Fondazioni a platea	m2	270,00	8.450	2.281.500	
	extracosto per pali di fondazione	m2	175,00	8.450	1.478.800	
	Nuove strutture in CA				€	24.075.300
	Livelli interrati					
	Strutture in elevazione piani interrati	m2	190,00	16.675	3.168.300	
	Diaphragmi controterra	m2	230,00	4.500	1.035.000	
	Livelli fuoriterra					
	Strutture in elevazione Torri	m2	350,00	41.579	14.552.700	
	Strutture in elevazione basamento	m2	270,00	19.701	5.319.300	
A.04	INVOLUCRO				€	27.974.000
	Opache				€	7.671.100
	Facciata opaca - Torre alta	m2	600,00	4.525	2.715.000	
	Facciata opaca - Torre bassa	m2	600,00	2.994	1.796.400	
	Facciata opaca - Basamento facciate esterne	m2	600,00	817	490.100	
	Facciata opaca - Basamento facciate interne - pannelli grigliati	m2	380,00	240	91.200	
	Facciata opaca - Microforata basamento	m2	350,00	4.663	1.632.200	
	Facciata opaca - Core basamento - rivestimento in pietra	m2	475,00	1.992	946.200	
	Vetrata				€	17.101.100
	Facciata vetrata - Torre alta	m2	920,00	4.843	4.455.400	
	Facciata vetrata - Torre bassa	m2	920,00	3.518	3.236.900	
	Facciata vetrata - Basamento facciate esterne	m2	920,00	5.825	5.358.800	
	Facciata vetrata - Basamento facciate interne	m2	720,00	5.440	3.916.800	
	Facciata vetrata - Core basamento	m2	750,00	178	133.200	
	Coperture Vetrata				€	2.010.000
	Coperture a shed - vetrate con fotovoltaico	m2	1.000,00	2.010	2.010.000	
	Coperture Opache				€	328.900
	Coperture piano torri	m2	130,00	1.901	247.100	
	Coperture piano basamenti	m2	130,00	629	81.800	
	Terrazzi				€	862.900
	Terrazze	m2	260,00	3.319	862.900	
A.05	OPERE ARCHITETTONICHE				€	18.298.600
	Finiture				€	18.298.600
	Livelli interrati					
	Parcheggi	m2	120,00	14.216	1.705.900	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	200,00	1.544	308.800	
	Core	m2	350,00	770	289.500	
	Servizi igienici	m2	500,00	142	71.000	
	Livelli fuoriterra					
	Uffici	m2	240,00	30.161	7.238.600	
	Servizi igienici	m2	600,00	1.562	937.200	
	Core	m2	380,00	5.160	1.960.800	
	Lobby	m2	1.000,00	1.211	1.211.000	
	Distribuzione orizzontale	m2	200,00	10.479	2.095.800	
	Auditorium e foyer	m2	500,00	572	286.000	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	200,00	2.464	492.800	
	Sala formazione e riunione	m2	300,00	2.544	763.200	
	Bouvette	m2	260,00	624	162.200	
	Parco coperto	m2	250,00	3.183	795.800	
A.06	IMPIANTI MECCANICI				€	16.393.700
	Livelli interrati					
	Parcheggi	m2	90,00	14.216	1.279.400	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	120,00	1.544	185.300	
	Core	m2	80,00	770	61.600	
	Servizi igienici	m2	230,00	142	32.700	
	Livelli fuoriterra					
	Uffici	m2	300,00	30.161	9.048.300	
	Servizi igienici	m2	350,00	1.562	546.700	
	Core	m2	100,00	5.160	516.000	
	Lobby	m2	400,00	1.211	484.400	
	Distribuzione orizzontale	m2	200,00	10.479	2.096.800	
	Auditorium e foyer	m2	400,00	572	228.800	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	120,00	2.464	295.700	
	Sala formazione e riunione	m2	250,00	2.544	636.000	
	Bouvette	m2	300,00	624	187.200	
	Parco coperto	m2	100,00	3.183	318.300	
	Assistenze Murarie				€	477.500
	Assistenze murarie impianti meccanici	%	3%	15.916.200	477.500	

RIPARTIZIONE DEL BUDGET - DISCIPLINE		€	€/M2	€/M2 Benchmark	%
BONIFICHE E DEMOLIZIONI	€ 11.200.000	144	100 - 200 €/M2		8,8%
STRUTTURE	€ 29.299.300	376	270 - 350 €/M2		22,9%
ARCHITETTURA	€ 49.156.000	631	500 - 800 €/M2		38,4%
IMPIANTI	€ 38.224.100	490	400 - 600 €/M2		29,9%
TOTALE	€ 127.879.400	1.640			100,0%

	u.m.	p.u	Quantità	Parziale	Sub-Totale	Totale
A.07	IMPIANTI ANTINCENDIO				€	2.507.200
	Livelli interrati					
	Parcheggi	m2	35,00	14.216	497.600	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	35,00	1.544	54.000	
	Core	m2	20,00	770	15.400	
	Servizi igienici	m2	40,00	142	5.700	
	Livelli fuoriterra					
	Uffici	m2	35,00	30.161	1.055.600	
	Servizi igienici	m2	35,00	1.562	54.700	
	Core	m2	20,00	5.160	103.200	
	Lobby	m2	35,00	1.211	42.400	
	Distribuzione orizzontale	m2	35,00	10.479	366.800	
	Auditorium e foyer	m2	50,00	572	28.600	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	30,00	2.464	73.900	
	Sala formazione e riunione	m2	35,00	2.544	89.000	
	Bouvette	m2	35,00	624	21.800	
	Parco coperto	m2	8,00	3.183	25.500	
	Assistenze Murarie				€	73.000
	Assistenze murarie impianti meccanici	%	3%	2.434.200	73.000	
A.08	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI				€	15.723.200
	Livelli interrati					
	Parcheggi	m2	80,00	14.216	1.137.300	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	150,00	1.544	231.600	
	Core	m2	100,00	770	77.000	
	Servizi igienici	m2	200,00	142	28.400	
	Livelli fuoriterra					
	Uffici	m2	280,00	30.161	8.445.100	
	Servizi igienici	m2	230,00	1.562	359.300	
	Core	m2	150,00	5.160	774.000	
	Lobby	m2	380,00	1.211	460.200	
	Distribuzione orizzontale	m2	220,00	10.479	2.305.400	
	Auditorium e foyer	m2	380,00	572	217.400	
	BOH (depositi, locali tecnici)	m2	100,00	2.464	246.400	
	Sala formazione e riunione	m2	200,00	2.544	508.800	
	Bouvette	m2	250,00	624	156.000	
	Parco coperto	m2	100,00	3.183	318.300	
	Assistenze Murarie				€	458.000
	Assistenze murarie impianti meccanici	%	3%	15.265.200	458.000	
A.09	IMPIANTI ELEVATORI				€	3.600.000
	Ascensori 27 fermate	n	180.000,00	9	1.620.000	
	Ascensori 21 fermate	n	150.000,00	7	1.050.000	
	Ascensori 8 fermate	n	55.000,00	6	330.000	
	Scale mobili	n	150.000,00	4	600.000	
A.10	SISTEMAZIONI ESTERNE				€	2.883.400
	Aree a verde	m2	30,00	5.340	160.200	
	Aree pavimentate	m2	230,00	9.340	2.148.200	
	Opere a verde	corpo	400.000,00	1	400.000	
	Irrigazione	corpo	75.000,00	1	75.000	
	Arredi esterni	corpo	100.000,00	1	100.000	
	TOTALE				€	127.879.400

1. Ripartizione fuoriterra e interrato
2. Ripartizione per discipline
3. Stime di dettaglio