



RELAZIONE TECNICO - DESCRITTIVA DI PROGETTO

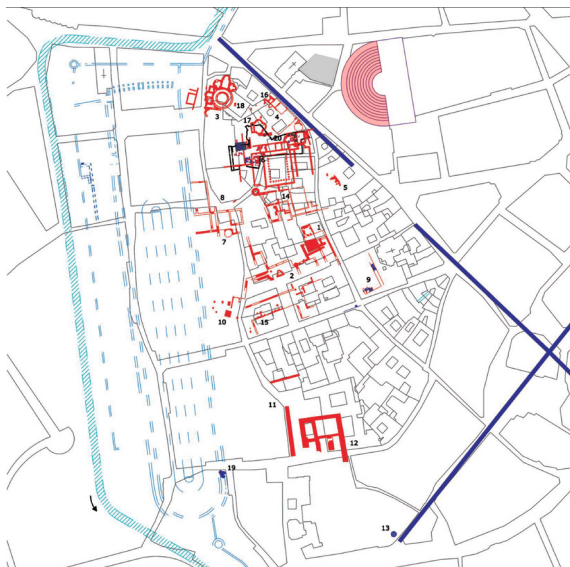
1. IL SISTEMA URBANO DI RIFERIMENTO
2. OPERAZIONI DI INTERVENTO
3. STRUTTURE ESISTENTI E NUOVE
4. COMPOSIZIONE GENERALE E FUNZIONI
5. SISTEMA VEGETALE
6. CONCEPT ENERGETICO E PROGETTAZIONE DELL'INVOLUCRO
7. SISTEMI PER LA CLIMATIZZAZIONE
8. FONTI RINNOVABILI
9. ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI
10. CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITA' LEED
11. FLESSIBILITA' E FACILITA' DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI
12. SOSTENIBILITA' ECONOMICA
13. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
14. CRONOPROGRAMMA

1. IL SISTEMA URBANO DI RIFERIMENTO

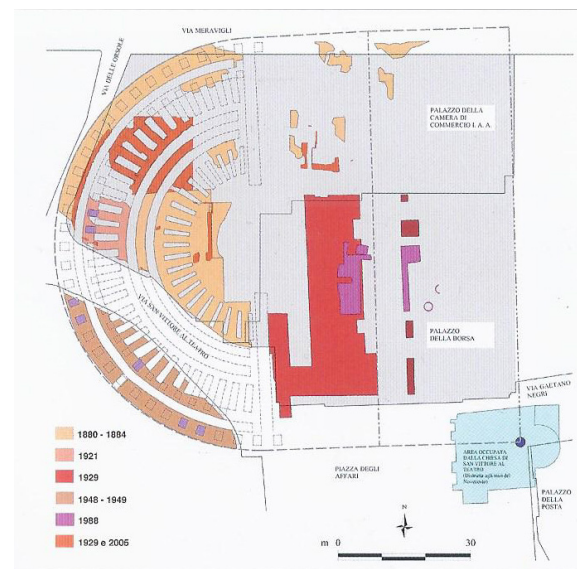
L'area su cui insiste l'edificio della Camera di Commercio fa parte, secondo noi, di un più vasto progetto urbano, che va definito secondo aspetti diversi, sia quello della conoscenza della storia del sito e dei suoi edifici sia quello dell' "abitare" contemporaneo, fatto sia dai residenti che dalle relazioni e dai movimenti di categorie di utenti diverse, gli impiegati degli uffici qui presenti in larga misura (con sedi ed headquarter di importanti società, sedi pubbliche come le poste centrali e la borsa), gli utenti dei percorsi dello shopping di fascia alta, i turisti in visita al museo archeologico di corso Magenta e agli scavi di epoca romana, ecc.

In questa parte del centro storico è possibile mettere in giusta prospettiva la storia edilizia della città di Milano dalle sue origini ai giorni nostri leggendo le diverse giaciture degli insediamenti diacronici e le continue stratificazioni dei sedimi.

Ad esempio, durante una ipotetica "passeggiata archeologica" attraverso l'insediamento urbano della città romana, la presenza del teatro nell'angolo di **Via delle Orsole** e **via San Vittore al Teatro** si integra con i resti del palazzo Imperiale di Massimiano nell'area di via Brisa/ Gorani, e può proseguire sino alla torre di Ansperto e alla chiesa di S. Ambrogio formando un paesaggio unitario di grande valore storico.



Percorso Archeologico



Teatro Romano

Non sono solo i reperti storici che danno valore al sito, ma lo spazio pubblico delle attività quotidiane, cioè, come abbiamo accennato, uno spazio complesso che non vogliamo ridurre alla modernità "istantanea" dell'ultima Milano dei grattacieli (mordi e fuggi), ma uno **spazio pubblico** che possa cucire assieme le diverse presenze dell'oggi con i frammenti della storia, mettendo in dialogo i percorsi dedicati al lavoro ed allo shopping con i nuovi edifici e gli spazi aperti secondo una narrazione di Milano che ne rifletta il carattere di **città metropolitana**.

Inoltre, abbiamo notato che nell'area è scarsamente presente il tema dell'elemento vegetale che, invece, è oggi protagonista in molte delle città europee più rappresentative e ricercato in molti insediamenti contemporanei, soprattutto quelli che privilegiano una città ecosostenibile, una città più vivibile e più attenta ai temi della natura, dei giardini, ecc.

D'altro canto l'uso del vegetale quale ingrediente del progetto architettonico è tutt'altro che estraneo al tessuto del centro storico della città; nei palazzi nobiliari del centro gli importanti giardini sono progettati all'interno delle corti, così da costituirne il "carattere" anche in epoche diverse.

Tema prioritario del progetto, pur nella eterogeneità del contesto, è dare una nuova identità all'edificio della camera di commercio, mentre la volontà di mostrare come la natura possa entrare nelle nostre città (e nelle nostre case) ne diviene, oltre che tema di grande attualità, l'idea fondativa.

Il **concept** si esprime quindi con la rappresentazione di una griglia verde che protegge al suo interno un edificio, quasi come fosse una **grande serra**.

2.OPERAZIONI DI INTERVENTO

Nel rispetto delle attuali normative la possibilità di riallacciare **nuove quantità di S.L.P.** permetterà una nuova configurazione spaziale dell'edificio.

Le operazioni di progetto per la trasformazione degli edifici esistenti verranno condotte con modalità leggere, quasi chirurgiche.

Le parti non più a norma degli elementi esistenti verranno rimosse, risanate, ed ove occorre sostituite.

Si è reso indispensabile l'inserimento di una nuova "**protesi**" in forma di un nuovo volume residenziale, che si affaccerà sulla piazza di S. Maria alla Porta alla quota di 12.98 m e verrà collegato ai piani esistenti per trasformare gli spazi attuali in nuove tipologie abitative più adatte alla **smart city**.

DEMOLIZIONI

Alcuni elementi del complesso esistente andranno rimossi, e cioè:

1. ad ovest, appoggiati alla chiesa ed all'edificio confinante a nord, i due volumi di un solo piano a destinazione attuale di archivio;
2. il volume a quota +12.98 su via delle Orsole, nello stato di fatto identificato come "ufficio 5" e "archivi adiacenti";
3. Il volume a quota +12.98, identificato nello stato di fatto come "ripostiglio".

NUOVI VOLUMI

La quantità totale di S.L.P. viene reperita parte redistribuendo parte ampliando l'edificio esistente, mediante:

1. una "protesi" inf acciata, a sud, verso Vicolo di Santa Maria alla Porta (306 mq su tre piani);
2. un "padiglione" a quota +12.98 sul lato nord (piano quarto + soppalco per 86 mq)
3. un volume a nord ovest per completare il fronte interno del cortile (al piano terra spazio commerciale o di showroom e ai piani superiori sala conferenze, per 72 mq)

NORMATIVA

Ulteriori compensi o sottrazioni di S.L.P. sono stati computati per la necessità di mettere a norma il manufatto esistente nei riguardi di scale e ascensori, e per il superamento delle barriere architettoniche.

Nella computazione si è tenuto conto della quantità di S.L.P. premiale derivata dall'adeguamento energetico delle murature esterne, e senza superare il valore assoluto calcolato in 2960 mq di S.L.P. dell'intero complesso.

3. STRUTTURE ESISTENTI E NUOVE

Dal punto di vista delle strutture, i maggiori interventi previsti riguardano gli elementi di **distribuzione verticale**, la realizzazione ai piani interrati di spazi idonei per la creazione del **parcheggio automatizzato**, e la creazione delle **nuove strutture** per i volumi in ampliamento.

Le soluzioni proposte sono pensate per impattare il meno possibile sull'esistente, prefiggendosi sempre il duplice obiettivo di migliorare gli aspetti di fruizione dell'edificio da un lato, e consentirne dall'altro il miglioramento sismico.

Agiscono in quest'ottica, soprattutto, la demolizione del blocco degli ascensori e delle scale esistenti, con la realizzazione di un nuovo blocco ascensori e di una nuova scala centrale, dotata di un vano a tutta altezza in calcestruzzo, atto a ricevere la totalità dell'azione sismica; questa soluzione, che migliora la distribuzione planimetrica, è anche funzionale a un più baricentrico posizionamento degli elementi di controventamento.

Per le strutture del nuovo volume, che amplia l'edificio esistente ai piani dal quarto al sesto, lungo il fronte di Vicolo Santa Maria alla Porta, la scelta privilegia i seguenti criteri:

- **Planarità degli impalcati e minimi spessori** degli stessi, in modo da mantenere le massime altezze nette possibili ai diversi piani;
- **Leggerezza delle strutture**, in modo da contenere quanto più possibile l'incremento dei carichi in fondazione;
- Utilizzo di **sistemi semi-prefabbricati**, che velocizzino e semplifichino la cantierizzazione e riducano al minimo gli impatti sulle strutture preesistenti.

Sulla base di queste premesse, la soluzione proposta prevede l'impiego di pilastri semi-prefabbricati multipiano, costituiti da una camicia esterna in acciaio e con getto di completamento in calcestruzzo, e la realizzazione in opera di solai a piastra alleggeriti, a portanza bidirezionale (tipo CobiAx).

Altro aspetto rilevante dell'intervento è l'insieme delle opere strutturali atte a modificare i piani interrati, per la realizzazione di un parcheggio meccanizzato, e a costruire il nuovo volume della Sala Conferenze. Anche in questo caso, la soluzione proposta punta a minimizzare le interferenze fra nuovo ed esistente, secondo un principio di indipendenza degli organismi strutturali.

Per quanto riguarda gli interrati, il progetto prevede la demolizione e ricostruzione delle strutture interne all'isolato, previo consolidamento delle opere contro-terra lungo il confine interno del lotto; si prevede che tale consolidamento possa essere realizzato mediante contromuri, con possibili sotto-murazioni.

Il nuovo parcheggio, consistente di un grande spazio a doppia altezza, è coperto da un solaio in C.A. con travi ribassate, sulle quali poggiano le strutture in acciaio, più leggere e snelle, della Sala Conferenze. Questa soluzione è pensata per semplificare il sistema strutturale e ridurre il numero di appoggi, in modo da liberare quanto più possibile lo spazio al piano del parcheggio e in modo da avere, per il nuovo volume fuori terra, un'unica campata, plausibilmente con appoggi solo nei vertici.

4. COMPOSIZIONE GENERALE E FUNZIONI

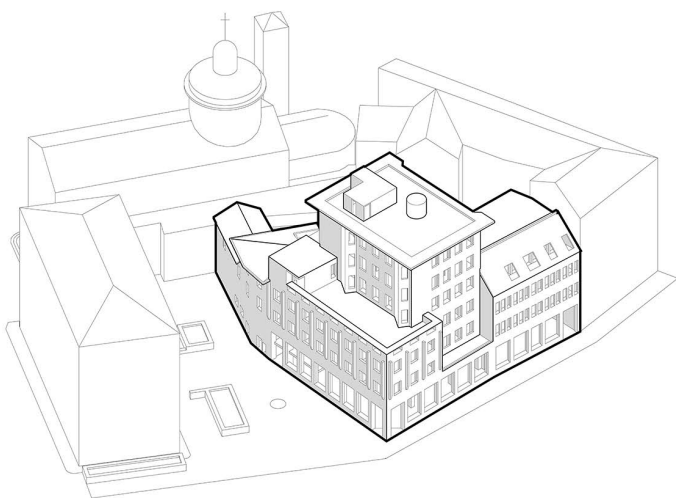
Il nuovo edificio è composto da un **piano terra a destinazione commerciale**, **due piani direzionali e tre piani residenziali** oltre a due piani interrati a destinazione impiantistica, parcheggi e servizi accessori alle diverse destinazioni d'uso.

Nel primo interrato inoltre ci sarà un ulteriore spazio commerciale con accesso dal Piano Terra dotato di una vasca per colture idroponiche.

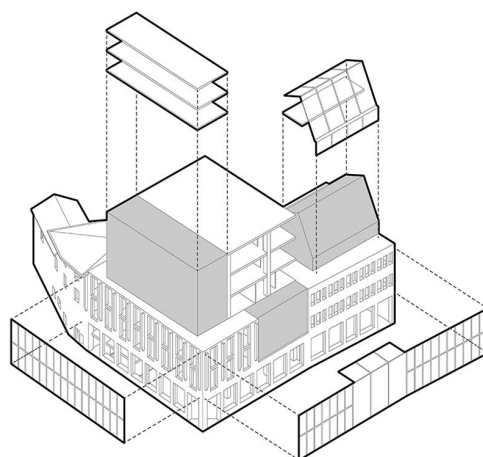
La "PROTESI", assieme all'esistente ristrutturato, costituisce un unico solido volume ad uso residenziale quasi completamente vetrato, secondo una tipologia cara al movimento moderno utilizzata prevalentemente per ville in contesti speciali.

Ad ovest, viene liberata al suolo l'area interclusa tra il muro di confine della Chiesa di S. Maria alla Porta e la proprietà, formando uno spazio utile per un **giardino o un "hortus conclusus"**, delimitato verso sud dal corpo edilizio che connesso alla Chiesa fa da perimetro alla piazzetta.

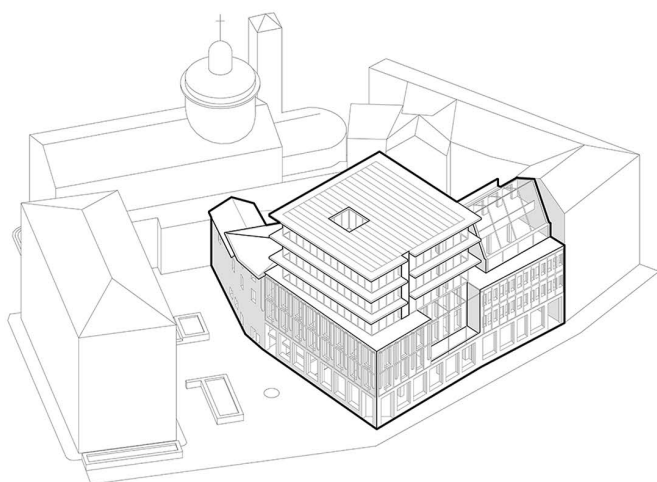
L'edificio dal sapore ottocentesco, seppur ristrutturato negli anni '70, verrà adeguato energeticamente e ristrutturato pur mantenendo l'aspetto esistente e potrà così ospitare funzioni miste, come ad esempio una foresteria legata agli uffici, una galleria d'arte da gestire in locazione, oppure servizi come palestra, mensa, ecc.



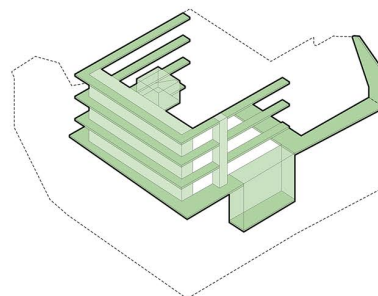
Esistente



Addizioni



Ricomposizione



Vegetale

4.1 SPAZIO COMMERCIALE

Al piano terra dell'intero complesso sia verso la piazza di Santa Maria alla Porta sia verso la via delle Orsole si affaccia un vasto spazio commerciale che potrà essere diviso in due unità: una con accesso direttamente dalla piazza e l'altro da via delle Orsole.

L'**accesso carrabile** ai posti auto meccanizzati del complesso edilizio avviene da piazza di Santa Maria alla Porta che occupano parzialmente il primo e secondo piano interrato con tre livelli di parcheggio.

La soluzione è possibile grazie al rifacimento della parte di piano terra, oggi collocata a + 0.75 m, ripristinando la quota livello + 0.35 m e ricavando le altezze necessarie alla collocazione del sistema meccanico di parcheggio, sostituendo solo il piano di calpestio del secondo interrato.

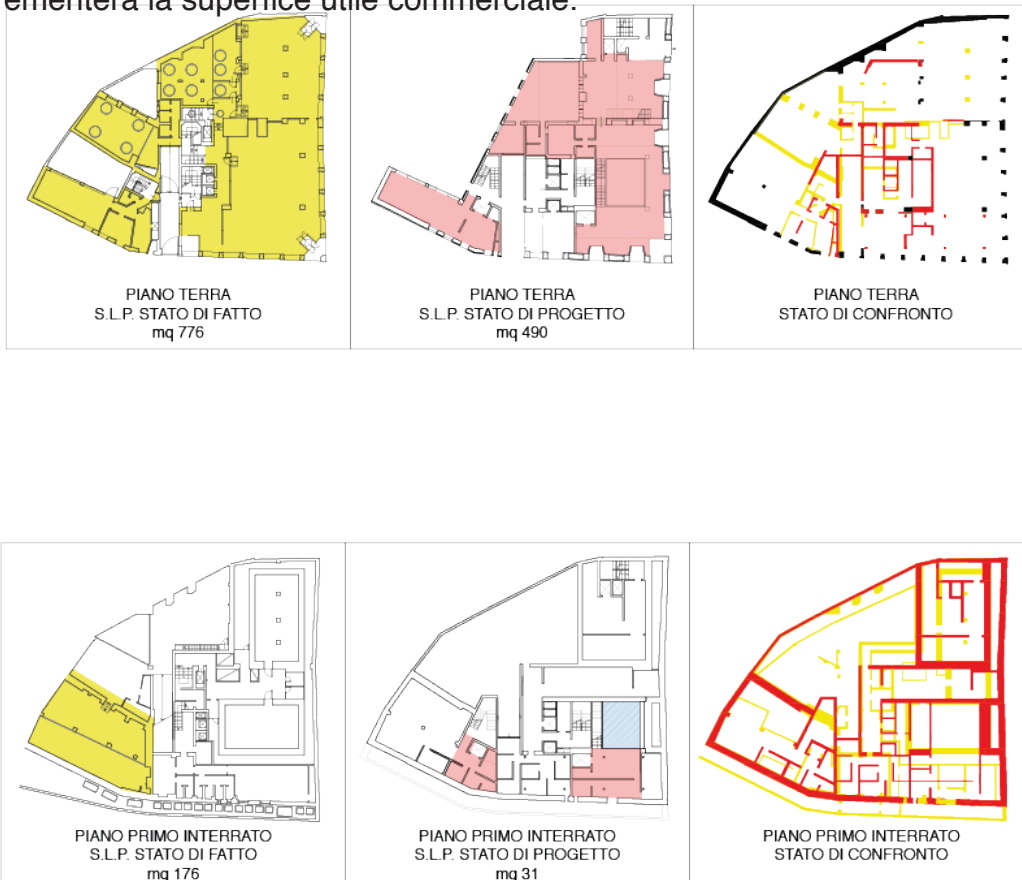
Oltre a reperire i parcheggi, si prevede di rendere utilizzabile parte del primo interrato per adeguarlo a superficie utile, da monetizzare con la vendita o la locazione del negozio.

Questa operazione di **valorizzazione del piano interrato** evidenzia la volontà di ridurre i costi di dismissione recuperando parzialmente gli attuali caveaux come spazio nobile.

I due spazi commerciali, verso l'esterno e su via delle Orsole sono dotati di un sistema di **vetrine "oggetto"** che, diversamente dal modello più tradizionale della vetrina con "tutto in vista", arricchiscono sia la preziosità del contenuto dell'attività commerciale che il rapporto con il carattere storico del contesto fatto di piccoli negozi di alto livello.

Si propone quindi un sistema di allestimento che potrà mutare a seconda delle diverse categorie di vendita e rendersi inoltre flessibile per successive trasformazioni funzionali. Nel primo spazio al piano terra è stato progettato un **invaso contenente un velo d'acqua con colture idroponiche** perimetrato da passaggi e ulteriori spazi per le attività commerciali che all'occorrenza potrà divenire uno spazio di relax e cuore del sistema anche per attività diverse.

I due spazi commerciali potranno anche usufruire di un **piano ammezzato**, nel rispetto della normativa, che incrementerà la superficie utile commerciale.



4.2 UFFICI

Un progetto per spazi uffici richiede oggi di fare scelte mirate, e non più generiche, sulla composizione dei team, e ancora prima sui possibili nuovi modelli tipologici delle attività lavorative quale il co - working o la tipologia di shared offices, da organizzare con semplici open spaces o con postazioni informatiche libere, annullando le tradizionali stanze care alla progettazione essenzialmente distributiva del recente passato.

Si è quindi optato per **configurazioni semplici** dagli esiti progettuali più mirati e quindi più rispondenti ad un utilizzo più sostenibile delle risorse (soprattutto quelle energetiche). Nei due livelli su cui si svolgono le attività lavorative è protagonista un grande spazio dove organizzare i gruppi di attività con una luce modulata dalla pelle esterna attraverso la luce naturale e nell'interno con luce artificiale da parametrizzare in fase definitiva.

Attorno al nucleo centrale delle scale, ascensori e servizi tutto lo spazio può modificarsi a secondo delle esigenze organizzative.

Un grande spazio al primo livello uffici permette **flessibilità**, dato richiesto soprattutto oggi rispetto al principio degli **shared offices** e ulteriori spazi per riunioni e aree più riservate.

Al secondo livello, invece, si è scelto di distribuire attività più direzionali, con una maggiore suddivisione degli spazi, realizzando così "**stanze**" con strutture **leggere** e molto trasparenti, secondo modelli e realizzazioni internazionali già esistenti.

Un **ulteriore spazio** da noi previsto per riunioni particolari o studio o archivio, pubblicazioni e media si aggiunge a nord est, completando il vano lasciato tra l'edificio ottocentesco di via Magenta / Orsole e il nostro edificio residenziale.

E' stata scelta una configurazione a portali metallici in serie, dall'aspetto più tecnologico e che meglio evidenziasse la presenza del lavoro di ristrutturazione generale, e potesse competere con altri esempi di architettura contemporanea attraverso l'utilizzo della carpenteria metallica in acciaio.

Il fronte cieco dell'edificio adiacente trova il suo completamento in una **nuova parete verde** auto alimentata, di forte impatto visivo, ribadendo il tema del verde quale matrice concettuale del progetto. Il padiglione vetrato avrà nel suo interno uno spazio a doppia altezza utilizzabile come luogo di studio, area relax e dotato di un ampio terrazzo piantumato posto in corrispondenza della copertura della sala conferenze ad ovest.

La piantumazione del verde all'interno dei cortili a nord - ovest offre una condizione piacevole di vista e salubrità anche alle altre proprietà che si affacceranno sul cortile comune.

Ulteriore spazio per gli uffici sarà quello ricavato verso via delle Orsole con la **chiusura** del dente lasciato nella **cortina edificata**, richiesto espressamente dal bando.

Il trattamento di facciata di questo elemento è caratterizzato da una grande vetrata che rivela al suo interno i pilasti esistenti. Si è pensato che potesse divenire un indispensabile spazio relax con piante da vaso (data la sua piccola dimensione) per migliorare il comfort di lavoro.



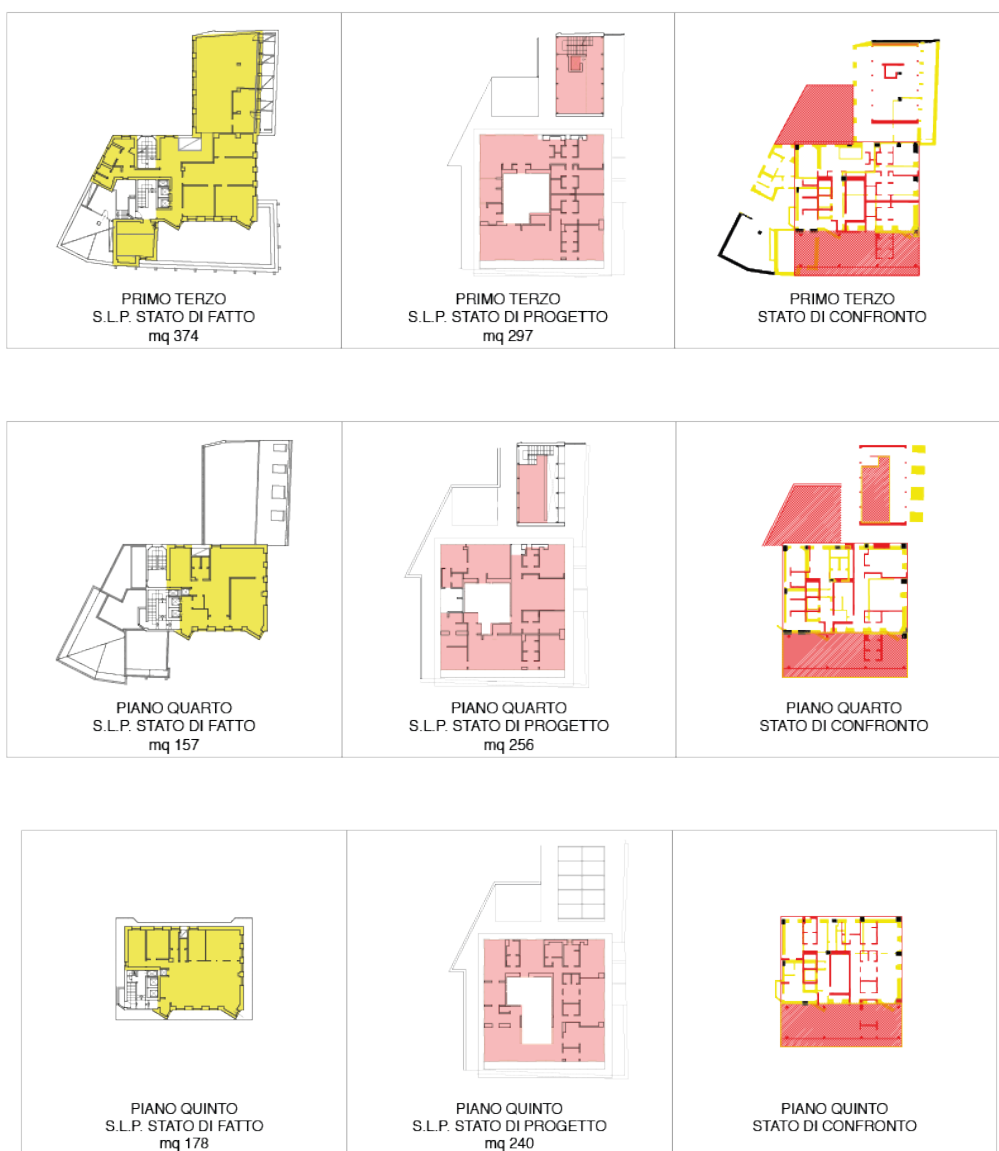
4.3 RESIDENZE

Le residenze occupano tre piani sopra la quota 13.00 degli uffici.

Approfondendo temi del mercato immobiliare pensiamo si possa dedicare il primo piano a **due** appartamenti di circa 120 mq con terrazze, il secondo a **tre** appartamenti di circa 80 mq cadauno e l'ultimo piano ad **un unico appartamento/attico** di circa 240 mq sul modello delle penthouse americane (una villa sui tetti della città').

Un sistema di distribuzione a fasce (stanze, servizi, nucleo centrale, stanze servizi stanze) ordina su assi nord sud gli appartamenti e ovviamente questo schema permette anche la **trasformazione ad uffici** dell'intera struttura abitativa.

Il "carattere" di questo blocco abitativo, avendo aggregato il nuovo all'esistente con la "protesi" in facciata su piazza di Santa Maria alla Porta, si esprime come un blocco unitario di forte immagine, riconoscibile per i tre "strati" totalmente vetrati che si aprono al paesaggio urbano come **tre ville sovrapposte; le cortine di vegetazione** nascondono gli interni e contribuiscono al **miglioramento energetico** dell'intero edificio.



5. SISTEMA VEGETALE

Il concept che abbiamo adottato rende, come già detto, il tema del vegetale protagonista del nuovo complesso.

Il sistema di verde assume diversi caratteri:

1. all'esterno dell'edificio, su vicolo di Santa Maria alla Porta, si insinua con **strisce di piccola dimensione nel pave'** esterno con un andamento lineare perpendicolare al lato est della Chiesa.

Le fasce si interrompono con la traiettoria intersecante dell'accesso carraio dei parcheggi.

2. ai piani residenziali corre esternamente al volume una **cimasa di calcestruzzo di 125 cm** che supporterà un pacchetto tecnologico dedito alla coltura di giardini pensili.

Le cimase, inoltre, saranno dotate di cavi metallici verticali che costituiranno la struttura per la risalita di vegetale rampicante.

3. un sistema di vegetazione verticale verrà realizzato sia per mascherare il **giunto edilizio** tra l'edificio esistente e la "protesi" della torre, sia sulla parete nuda dell'edificio Orsole/Meravigli adiacente al "padiglione".

4. il **cortile** interno a nord – ovest tra la Chiesa e il nostro edificio verrà realizzato con piantumazioni adatte ad un ridotto carico di terra.

5. sulla **copertura** del nuovo volume a nord ovest, identificato come **sala meeting polivalente**, un verde più fitto ed ombreggiante sarà realizzato come un tetto giardino.

ESSENZE VEGETALI



Parthenocissus tricuspidata



Erigeron karvinskianus



Wisteria sinensis



Delosperma



Vinca minor



Carmelia sasanqua



Trichodiadema



Bergenia crassifolia



Tetragonioidea



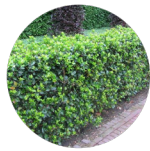
Wisteria Japonica



Sesuvioidea



Vinca minor



Osmanthus fragrans



Aizooidea

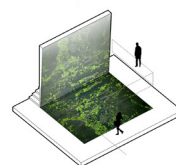
APPLICAZIONI DEL VEGETALE



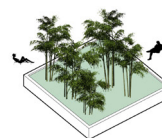
SIEPI



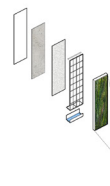
SERRA



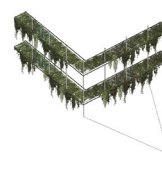
VASCA IDROPONICA



GIARDINO PENSILE



PARETI VERTICALI



CIMASA PENSILE

6. CONCEPT ENERGETICO E PROGETTAZIONE DELL'INVOLUCRO

Obiettivo del progetto è di ridurre al minimo il fabbisogno energetico nel rispetto delle condizioni di comfort interno mediante l'adozione di specifiche **strategie passive** atte a contenere le dispersioni nella stagione invernale e a schermare adeguatamente l'edificio dalle radiazioni solari durante la stagione estiva. Per le residenze, inoltre, il progetto punta a migliorare la ventilazione naturale e, in generale, il microclima.

In dettaglio, i dispositivi adottati sono:

- per gli **uffici**, uno **schermo in cristallo** a controllo solare e basso-emissivo, atto a creare una facciata debolmente ventilata: questa soluzione, oltre a mantenere la partitura di facciata esistente, usando le paraste per l'ancoraggio dello schermo esterno, contribuisce a ridurre la sollecitazione termica sull'involucro durante la stagione estiva e collabora con il sistema di isolamento a cappotto durante quella invernale, funzionando da **buffer termico**.
- per le **residenze**, la realizzazione di un sistema di cornicioni aggettanti che alloggiavano giardini pensili di rampicanti e tappezzanti, i quali servono da elementi ombreggianti; i giardini pensili, inoltre, hanno una funzione specifica di ritenzione dell'acqua piovana e di miglioramento del microclima, mediante traspirazione e micro evaporazione.
- per gli alloggi affacciati a **sud-ovest**, inoltre, le **doppie vetrate** creano vere e proprie **serre bioclimatiche**, atte a massimizzare il guadagno energetico durante la stagione invernale e ad aumentare l'ombreggiamento durante quella estiva.

Un tema specifico è quello posto dai due nuovi volumi vetrati, in sommità al corpo di fabbrica lungo via delle Orsole e all'interno della corte. Questi volumi, ombreggiati dagli edifici prospicienti e dal più alto corpo di fabbrica delle residenze, non necessitano di particolari accorgimenti per la schermatura dall'irraggiamento solare sui fronti verticali e, invece, sono pensati come **involucri vetrati altamente performanti**, dal punto di vista del contenimento delle dispersioni termiche. Le loro coperture, tuttavia, sono ombreggiate da vetri fotovoltaici con tecnologia a film sottile che, bloccando il 99% dei raggi UV e gli eccessi delle radiazioni infrarosse, garantiscono un elevato comfort climatico e visivo.

6.1 SISTEMI PER LA CLIMATIZZAZIONE

Il progetto degli impianti per la climatizzazione degli ambienti è pensato in funzione di una estrema flessibilità, in ragione di:

- diversi usi (residenziale, per uffici, commerciale);
- diverse ipotesi di organizzazione e fruizione degli spazi per uffici (mono-tenant / multi-tenant).

Il sistema di distribuzione vede dunque una **montante principale dedicata alle residenze** e una per gli **uffici** e gli **spazi commerciali**. L'impianto è poi integrato da Unità di Trattamento dell'Aria dedicate: UTA di piano per gli uffici (dotate di inverter e recuperatore di calore) e piccole unità per ciascun alloggio. Questa parcellizzazione è atta a migliorare la flessibilità del sistema, assecondando la diversa intensità di uso e i diversi ritmi di funzionamento degli impianti dedicati agli uffici e di quelli a servizio delle residenze.

I terminali scelti sono pensati per ridurre gli ingombri e garantire il più alto comfort interno. Per le residenze, si prevedono soffitti radianti a quattro tubi, caratterizzati da alte efficienze soprattutto nella stagione estiva; per gli **uffici**, si prevedono invece **vele ibride**, che combinano piastre radianti e sistemi lineari di diffusione dell'aria. Questa scelta è particolarmente indicata in considerazione della scarsa altezza di interpiano, in quanto, consentendo di non realizzare controsoffitti, lascia sufficiente altezza per la posa di pavimenti flottanti, facilitando la distribuzione degli impianti elettrici e di fonia e dati.

La dualità dei sistemi e la scelta di terminali diversi è anche funzionale a consentire che, negli alloggi, nelle stagioni intermedie e nei giorni d'estate in cui l'umidità relativa lo consente, gli impianti possano funzionare in modalità free cooling, o che si possano utilizzare i pannelli radianti per il raffrescamento, ventilando naturalmente gli ambienti.

6.3 FONTI RINNOVABILI

Il progetto prevede la produzione dei fluidi caldi e freddi mediante l'utilizzo di **pompe di calore** di tipo polivalente condensate ad acqua di falda. La scelta di macchine polivalenti consente la produzione simultanea ed indipendente dei fluidi caldi e freddi, sfruttando il recupero energetico sul fluido prodotto in potenzialità minore.

Questa soluzione, **preventivamente verificata** rispetto all'assenza di vincoli alla realizzazione di pozzi di emungimento e reimmissione e all'adeguatezza delle portate disponibili, rispetto al fabbisogno termico stimato), garantisce l'impiego esclusivo di fonti rinnovabili (geotermia), minimizzando al contempo gli spazi per le centrali termiche.

Il progetto prevede inoltre l'alloggiamento di **pannelli fotovoltaici** a moduli monocristallini anche sulla copertura del corpo di fabbrica delle residenze; questi ultimi, montati orizzontalmente per minimizzare l'impatto visivo, sono sollevati dal lastrico e distanziati, in modo da consentire l'adeguata ventilazione e da fungere da schermi, rispetto al soleggiamento diretto della copertura stessa. L'impianto fotovoltaico è calcolato non solo per rispondere ai requisiti normativi vigenti (fissati dal d.lgs. 28/2011), assicurando la copertura dei 18 kWp minimi, ma per ottimizzare l'utilizzo delle coperture, in modo da incrementare la produzione di energia.

6.4 ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione, si prevede l'impiego di apparecchi illuminanti con **sorgenti LED** ad alte prestazioni, controllati con sistema **DALI**.

Il cablaggio DALI permette la regolazione e il comando di singoli corpi illuminanti o di gruppi di essi e può essere integrato con sensori per la regolazione, consentendo sia di conseguire risparmi sui consumi, sia di offrire condizioni di illuminamento in ambiente più confortevoli e piacevoli. Questo tipo di sistema risulta particolarmente premiante negli spazi di lavoro. Esso permette infatti la regolazione automatica della luce artificiale in funzione della occupazione degli ambienti, degli affollamenti, delle condizioni ambientali esterne (variazioni del day-light), assicurando l'uniformità delle condizioni di illuminamento degli ambienti e la disattivazione degli apparecchi nelle ore di inutilizzo degli spazi.

Per le residenze, l'impiego di sistemi di cablaggio DALI è pensato per supportare la domotica, consentendo la regolazione della illuminazione, secondo scenari preimpostati, ovvero mediante regolazione dell'utente, anche attraverso dispositivi smart.

7. CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITÀ LEED

7.1 PROTOCOLLO DA SEGUIRE

La scelta della Committenza di perseguire una certificazione volontaria di sostenibilità ambientale orienta tutte le proposte tecniche e le considerazioni progettuali, nell'intento di lavorare secondo un approccio di tipo integrato.

Questa scelta impone inoltre l'assunzione di alcune ipotesi e di precise decisioni strategiche, in merito alla scelta del protocollo di certificazione. Trattandosi di un edificio a destinazione d'uso mista, sembra opportuno perseguire una certificazione di tipo LEED® BD+C for New Construction and Major Renovations.

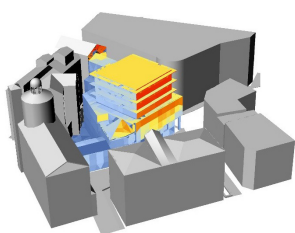
Considerate le caratteristiche intrinseche del progetto (localizzazione in area urbana, riqualificazione di edificio esistente) e le strategie progettuali proposte, in termini di implementazione di approcci passivi, efficientamento energetico e contenimento dell'impatto ambientale dell'edificio, da una prima analisi risulta raggiungibile il livello GOLD. Lo sviluppo del progetto rende inoltre valutabili ulteriori strategie di incremento del punteggio (ad esempio la realizzazione di analisi avanzate del comfort termoigrometrico interno), fino a un possibile conseguimento del rating LEED® Platinum.

7.2 STRATEGIE GREEN BUILDING: IL TEMA DELL'IRRAGGIAMENTO

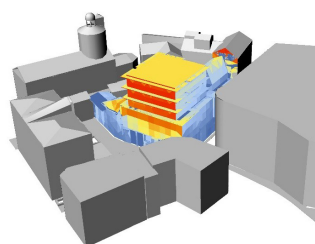
Per valutare l'efficacia delle soluzioni di progetto, sia rispetto allo sfruttamento degli apporti gratuiti durante la stagione invernale, sia rispetto alla protezione dal carico solare durante quella estiva, è stata realizzata un'analisi dell'irraggiamento, nelle giornate del 21 Dicembre e del 21 Giugno.

Durante la stagione invernale, quando il percorso solare è più basso, si osserva un maggiore soleggiamento dei componenti verticali, soprattutto quelli esposti a sud-ovest. Questo conferma il corretto funzionamento della serra bioclimatica, nello sfruttare gli apporti solari gratuiti nel periodo di riscaldamento.

Fronti nord-nord ovest

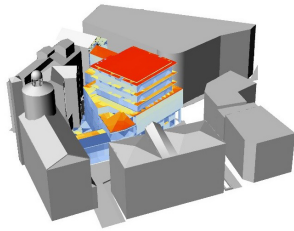


Fronti est-sud est

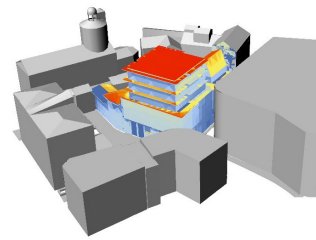


L'analisi dimostra invece che in estate, quando il sole raggiunge la posizione verticale più elevata, gli aggetti orizzontali funzionano efficacemente nel mitigare la radiazione sui componenti verticali esterni dell'edificio, permettendo la riduzione del carico solare, soprattutto sulle facciate esposte a sud-ovest. Si può supporre che un ulteriore contributo venga inoltre offerto dalle schermature vegetali, non ancora tenute in considerazione nel calcolo analitico. Ai piani più bassi, le finestre a imbotte permettono una riduzione dei carichi solari sui componenti vetrati e un maggiore controllo della diffusione della luce naturale all'interno degli ambienti.

Fronti nord-nord ovest



Fronti est-sud est

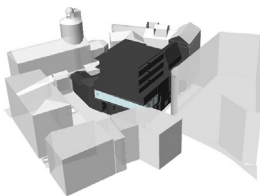


La copertura del corpo principale, infine, risulta ricevere una radiazione solare molto alta, per tutto l'anno, senza che vi siano schermature e ombre portate, garantendo quindi un comportamento ottimale dei pannelli fotovoltaici.

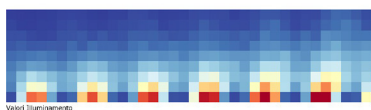
7.3 STRATEGIE GREEN BUILDING: IL DAYLIGHT

Compatibilmente con il contenimento dei consumi energetici, è stata massimizzata la superficie trasparente degli spazi permanentemente occupati. Questa scelta consente di garantire un buon apporto di luce naturale, riducendo l'utilizzo di luce artificiale e consentendo la fruizione dell'ambiente esterno da parte degli occupanti.

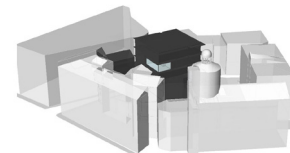
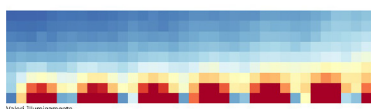
Le analisi dell'illuminamento sono state effettuate su due giorni dell'anno, 21 giugno e 21 dicembre, alle ore 15, considerando i seguenti ambienti: rispettivamente, per la zona uffici l'open space del piano primo (P1), esposto a sud-ovest, per verificare il controllo degli effetti di abbagliamento; per i piani delle residenze, la zona giorno dell'appartamento esposto a nord (P3), più sfavorevole dal punto di vista della esposizione alla luce naturale.



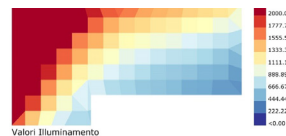
Ufficio Open Space P1. 21 Dicembre, h15



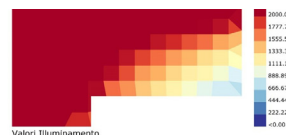
Ufficio Open Space P1. 21 Giugno, h15



Zona Giorno P3. 21 Dicembre, h15



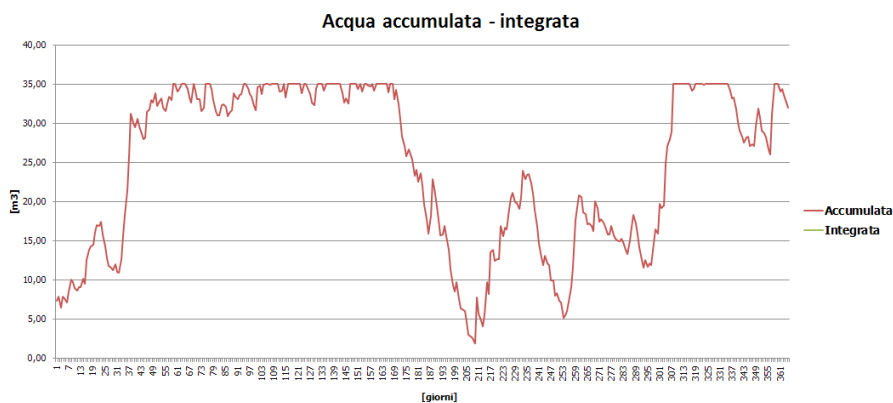
Zona Giorno P3. 21 Giugno, h15



Le analisi illuminotecniche dimostrano che, sia nel mese di dicembre che di giugno, per entrambi gli ambienti analizzati, la luce naturale permette di garantire adeguati valori di illuminamento all'interno del range di comfort (300 – 500 lux). Inoltre, il fenomeno di abbagliamento (lux >2000) della zona P3, presente soprattutto nel mese di Giugno, può essere efficacemente ridotto grazie all'utilizzo di sistemi di schermatura interni.

Al fine di massimizzare l'uniformità della luce naturale all'interno degli ambienti, il progetto ha puntato su una elevata riflettanza luminosa delle superfici interne (85% per i soffitti, 60% per le pareti, 25% per il pavimento) e, per i componenti trasparenti di facciata, su un basso fattore solare (0.33),

con vetri ad elevata selettività, per garantire elevati valori di trasmissione luminosa (60%).



m3/annuo	WC	IRR	TOT
Fabbisogno idrico	528.5	70.2	598.7
Acqua meteorica raccolta	528.5	70.2	598.7
Acqua potabile integrata	0	0	0

7.6 SCELTA DEI MATERIALI E DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Nella scelta dei materiali e dei prodotti da costruzione, il progetto punta su materiali innovativi e a ridotto impatto ambientale, privilegiando quelli naturali (legno, linoleum, ...), così come quelli ad alto contenuto di riciclato o riciclabili. Ad esempio, anche per il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi, è importante l'impiego di inerti riciclati, sia nel calcestruzzo delle strutture, sia nei massetti, e di barre d'armatura ad alto contenuto di riciclato.

Ai fini della certificazione LEED® v4, sarà inoltre importante orienterà la scelta verso prodotti dotati di Environmental Product Declaration (EPD) o Ecolabel, preferendo fornitori che certifichino la filiera produttiva e la provenienza delle materie prime, secondo un approccio orientato alla valutazione del Ciclo di Vita dell'edificio (Life Cycle Analysis).

Ulteriore criterio di scelta sarà garantire ottimali condizioni di qualità dell'aria all'interno degli ambienti e la tutela della salute degli utenti, verificando contenuto ed emissioni di formaldeidi e di Composti Organici Volatili (VOC) per i prodotti di finitura e gli adesivi e sigillanti applicati in sito.

7.7 GESTIONE SOSTENIBILE DEL CANTIERE

Il conseguimento della certificazione LEED® v4 dipende anche dall'implementazione di apposite procedure operative per consentire una gestione sostenibile del cantiere.

Fin dalle prime fasi di allestimento del layout operativo, sarà necessario mettere in atto appositi accorgimenti per controllare l'erosione del suolo (sollevamento di polveri e di particolati verso l'esterno) e la sedimentazione nel sistema fognario.

Particolare attenzione verrà poi dedicata alla gestione e al trattamento dei rifiuti di costruzione. Un'analisi preliminare, sulla base di esperienze pregresse in progetti simili, ha portato a stimare un potenziale riciclaggio di almeno il 75% dei rifiuti, riducendo il conferimento in discarica o verso gli inceneritori e diminuendo dunque drasticamente l'impatto ambientale del cantiere. Riciclare consente infatti di evitare l'estrazione di materie prime e di fornire materiale per la realizzazione di nuovi prodotti.

ALTRI ASPETTI DEL PROGETTO, AI FINI DELLA CERTIFICAZIONE LEED

1. Localizzazione e trasporti. La valutazione della sostenibilità di un edificio non può prescindere dalla considerazione delle emissioni dei veicoli utilizzati dagli utenti che si muovono da e verso l'edificio stesso. L'ottima connessione dell'edificio di Via delle Orsole 4 con i trasporti pubblici e la predisposizione di spogliatoi e di portabiciclette al fine di promuovere l'utilizzo di forme di trasporto alternative, consente di minimizzare gli spostamenti su ruota degli utenti, riducendo quindi l'inquinamento ambientale e favorendo l'attività fisica ed il benessere delle persone.

2. Sostenibilità del sito - Riduzione del fenomeno dell'isola di calore. L'aumento delle superfici edificate è responsabile dell'attivazione del fenomeno chiamato "isola di calore", il quale comporta un aumento locale delle temperature, con conseguenti alterazioni del microclima e degli ecosistemi circostanti.

Il progetto contribuisce a minimizzare l'effetto isola di calore, riducendo quindi la necessità di raffrescamento estivo e i consumi energetici dell'edificio, mediante l'uso di superfici con elevata riflettanza per le coperture e le pavimentazioni esterne, e soprattutto mediante sistema di vegetazione pensile e rampicante, che consente l'ombreggiamento dei ballatoi e la massimizzazione delle superfici permeabili.

La presenza della copertura verde al piano terzo migliora le condizioni microclimatiche degli ambienti circostanti e attenua l'energia incidente, riflettendola, trasmettendola o dissipandola nell'atmosfera come calore latente e sensibile (evapotraspirazione), e in parte utilizzandola nei processi metabolici (fotosintesi).

3. Energia e Atmosfera. La valutazione in fase preliminare di diverse strategie passive, combinata con la progettazione di dispositivi impiantistici ad alta efficienza, contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo minimizzare il fabbisogno energetico dell'edificio, nel rispetto delle condizioni di comfort interno degli occupanti.

È utile inoltre favorire refrigeranti con bassi valori di potenziale di riscaldamento globale (GWP), in sostituzione di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per la deplezione dello strato di ozono.

La certificazione LEED® richiede che gli impianti siano oggetto del Processo di Commissioning, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi prestazionali prefissati nelle fasi progettuali.

4. Monitoraggio avanzato dei consumi energetici. La contabilizzazione ed il monitoraggio dei consumi sono il punto di partenza per la gestione efficiente di un sistema edificio-impianto e per aumentare la consapevolezza da parte della proprietà e degli utilizzatori dell'entità dei consumi energetici.

Questi strumenti sono fondamentali per misurare, controllare e analizzare l'utilizzo dell'energia dell'edificio, permettendo di ottenere il massimo livello di efficienza energetica e di garantire il massimo ritorno sugli investimenti fatti in materia di efficientamento. Il sistema integrato di monitoraggio dei consumi energetici sarà connesso al sistema per l'automazione ed il controllo degli impianti termici. Inoltre, la centralizzazione dei dati raccolti su un'unica piattaforma ottimizzerà il processo di contabilizzazione e registrazione dei consumi elettrici e termici dell'edificio.

11 FLESSIBILITÀ E FACILITÀ DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

La proposta avanzata tiene conto della necessità di assecondare diversi scenari di utilizzo, sia nella configurazione e destinazione specifica delle diverse parti dell'edificio (numero di alloggi, tipologia di uffici e numero di tenants, etc.), sia nella ipotesi di un riaccorpamento delle diverse destinazioni d'uso, per esempio nella eventualità che gli spazi commerciali e gli uffici si integrino.

Da questo punto di vista, è essenziale la scelta di disporre due montanti principali distinte, una per le residenze e una per gli uffici e gli spazi commerciali, e la scelta di installare Unità di Trattamento dell'Aria dedicate, divise per piano o semipiano, ovvero autonome per gli alloggi.

Contabilizzazione regolazione consentono inoltre ottimizzazione dell'uso e parcellizzazione dei consumi, per gli impianti di distribuzione centralizzati: quelli che distribuiscono i fluidi termo-frigoriferi e idrici e quelli di distribuzione dell'energia elettrica.

La manutenzione è facilitata dalla scelta, negli uffici, di terminali a vista e di cablaggi posti al di sotto dei pavimenti sopra-elevati. Negli alloggi, i soffitti radianti assicurano facilità di manutenzione, eliminando il minimo il problema degli accumuli di sporco sui filtri.

L'integrazione di botole ispezionabili in corrispondenza dei collettori di distribuzione permette l'accesso alla zona sovrastante il controsoffitto per effettuare facilmente operazioni di manutenzione e di controllo senza spegnere l'impianto.

11.1 SISTEMI PER LA GESTIONE INTELLIGENTE DELL'EDIFICIO

Per gli uffici, un sistema di controllo centralizzato consente di gestire il bilanciamento tra illuminazione naturale ed artificiale, il controllo automatizzato delle tende per garantire il massimo comfort interno, l'integrazione con l'impianto di condizionamento estivo ed invernale e la gestione degli allarmi e delle situazioni di pericolo.

Le stesse funzioni sono integrate negli impianti di Domotica, nel caso degli alloggi. Questi sistemi consentono di ottenere un notevole incremento delle prestazioni e delle possibilità offerte dai diversi impianti presenti nell'abitazione, ottimizzando i consumi e permettendo l'integrazione di diverse funzioni: per il comfort, la sicurezza, il risparmio energetico e la comunicazione.

11.2 SISTEMI PER LA MANUTENZIONE DELLE FACCIATE E DEL VERDE PENSILE

Le facciate sono studiate per garantire che, attraverso l'alternanza di parti fisse e apribili e attraverso l'attento studio dei modi di apertura di queste ultime, sia possibile provvedere alla pulizia per lo più dall'interno, senza rischi di caduta. Per le facciate non apribili, in corrispondenza dei piani primo e secondo, la pulizia potrà avvenire dall'esterno, semplicemente mediante l'utilizzo di piccoli mezzi meccanici: questo grazie al contenimento della altezza e alla disposizione lungo i fronti su strada. Per le facciate sul cortile, la soluzione proposta per il nuovo accesso ai parcheggi (senza più la rampa e con la pedana elevatrice posta alla quota del piano terra) garantisce la possibilità di accesso al cortile di piccoli mezzi per le manutenzioni.

Riguardo al verde pensile, oltre a scegliere sistemi e impianti vegetali richiedenti bassa manutenzione (cespugli e rampicanti), il progetto ha cura di garantire che le aree piantumate siano sempre accessibili dall'interno, o mediante percorsi in sicurezza sulle coperture.

12 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

Conservazione dell'edificio esistente

La proposta è incentrata sulla conservazione dell'esistente intesa come strategia di ottimizzazione delle risorse, sia in termini economici che di sostenibilità ambientale (minore impatto sul ciclo di smaltimento dei rifiuti, minore consumo di materie prime).

Anche nella stima dei costi di intervento, la maggiore onerosità, in termini di complessità delle lavorazioni, degli interventi puntuali di demolizione e ricostruzione, è compensata dai minori costi per lo smaltimento di macerie e inerti e dal minore impiego di materiali di nuova costruzione.

12.1 INTERVENTI SULLE STRUTTURE

Per gli interventi strutturali, è perseguita una strategia di contenimento dei costi attuata mediante la scelta di strutture leggere e di sistemi costruttivi che consentano di massimizzare l'utilizzo della semi-prefabbricazione e dei montaggi a secco. Questo riduce i tempi delle lavorazioni, e dunque i costi di manodopera, nonché quelli in generale legati alla durata del cantiere: dai noli, ai costi assicurativi e di occupazione dello spazio pubblico dove necessarie. Questa scelta, inoltre, lavorando sulla riduzione anche delle masse di piano, riduce i costi di realizzazione delle fondazioni e degli elementi di controventatura, in termini di dimensionamento e impiego di materiali.

12.2 MATERIALI PER IL NUOVO INVOLUCRO E LE FINITURE

Nella scelta dei materiali dell'involucro, i maggiori costi per la realizzazione delle nuove facciate della parte alta dell'edificio sono compensati dal mantenimento delle facciate murarie dei piani bassi, per le quali si prevedono interventi semplici di coibentazione e nuova finitura. I nuovi infissi, a questi piani, possono essere semplici finestre ad anta e non necessitano di schermature, perché beneficiano dell'arretramento a filo interno dell'imbotte.

Per quanto riguarda le finiture interne, per gli spazi destinati a uffici e retail le soluzioni di progetto sono estremamente 'leggere': non è necessari l'uso di controsoffitti e ci sono poche partizioni interne. Nell'ipotesi di commercializzazione shall & core, potranno inoltre considerarsi a carico del conduttore i costi per il fit-out, comprensivi, in particolare, delle partizioni mobili e degli apparecchi illuminanti.

12.3 NUOVI IMPIANTI

La flessibilità del sistema progettato consente di pensare i costi dei nuovi impianti ripartiti su due livelli: i costi di realizzazione delle centrali (inclusi quelli per la geotermia) e delle distribuzioni principali e costi per i sistemi locali di trattamento dell'aria e per i terminali in ambiente. Questo si traduce in un flessibilità che riguarda anche il piano di investimento, garantendo la possibilità di completare le opere a ciascun piano in momenti diversi o di attribuirne gli oneri a diversi operatori.

L'elevata efficienza del sistema edificio-impianto, inoltre, garantisce tempi di pay-back brevi per tutti i maggiori costi sostenuti per aumentare la qualità tecnologica (costi di componenti tecnologicamente più performanti e innovativi, maggiore estensione del fotovoltaico, etc.).

13. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Lo sviluppo del progetto definitivo dovrà basarsi su una serie di attività propedeutiche, volte soprattutto a completare il quadro conoscitivo relativamente allo stato di fatto, verificando, in particolare:

- i dati e le informazioni relativi alle strutture esistenti, con particolare riferimento alle strutture di fondazione e alle opere contro-terra poste lungo il margine interno del lotto;
- i dati e le informazioni relativi alle interferenze, rispetto ai lotti adiacenti e ai sottoservizi che possono interessare le aree pubbliche in prossimità
- i dati e le informazioni relativi a servitù, in particolare con riferimento alla cabina elettrica

Sarà inoltre di particolare utilità la esecuzione di un nuovo rilievo geometrico, mediante laser scan, eventualmente da eseguirsi a seguito di un primo strip-out leggero, in modo da restituire una più esatta descrizione delle geometrie e consistenze delle parti fisse e strutturali.

Altre attività propedeutiche allo sviluppo del progetto definitivo saranno inoltre:

- la verifica del brief posto dalla committenza, sulla base delle opzioni proposte dal progetto di fattibilità;
- la verifica dei pareri e nulla osta, soprattutto in relazione ai vincoli di tutela del contesto, alle condizioni di cantierizzazione (in relazione all'utilizzo di aree pubbliche) e alla possibilità di ricorrere alla geotermia.

A questa fase propedeutica seguirà lo sviluppo vero e proprio del progetto definitivo, secondo un calendario concordato e in modo da rispettare i tempi e il budget. Le verifiche intermedie, adeguatamente calendarizzate, consentiranno di coinvolgere la committenza in tutte le scelte essenziali e in modo da ottimizzare il flusso delle informazioni.

14. CRONOPROGRAMMA

Le scelte descritte, come già accennato, si traducono in una ragionevole riduzione dei tempi di cantierizzazione, la quale tiene tuttavia conto di specifiche limitazioni date dal lotto e dal sito: sono infatti da considerare la questione della accessibilità al centro storico, che pone vincoli rispetto alle dimensioni dei mezzi e agli orari di circolazione degli stessi, e quella della assenza di spazi di accantieramento interni al lotto di pertinenza, per cui è necessario prevedere stoccaggi temporanei, spesso in quota (su ponteggi o sulle coperture degli edifici esistenti) e per piccole quantità di materiali. Nonostante queste difficoltà specifiche e la complessità di alcune lavorazioni di puntuale demo-ricostruzione, si stima una possibile durata complessiva del cantiere di 16 mesi, includendo anche le operazioni di fit-out (che potrebbero essere in capo ai conduttori).