

A grayscale architectural rendering of a modern, multi-story building. The building features a prominent green roof with various plants and trees. Large windows and balconies are visible, with some balconies having glass railings. The building is set against a cloudy sky. The overall style is clean and contemporary.

Relazione Tecnica Architettonica

Concorso internazionale di progettazione per la riqualificazione del complesso edilizio di Via delle Orsole 4, Milano

Sommario

Premessa	2
Le scelte progettuali iniziali	2
Lo spazio esterno e il contesto	3
La distribuzione interna	4
Il sistema delle facciate	7
Sostenibilità ambientale	7
Aspetti urbanistici	8
Strategie leed	9
Location and Transportation (12 punti)	10
Sustainable Sites (9 punti)	10
Water Efficiency (7 punti)	10
Energy and Atmosphere (19 punti)	11
Material and Resources (4 punti)	11
Indoor Environmental Quality (4 punti)	12
Innovation (6 punti)	13
Regional Priority (3 punti)	13
Indirizzi per la redazione del progetto definitivo	14
Cronoprogramma sommario	16

Premessa

La presente relazione è relativa alla seconda fase del concorso internazionale di progettazione per la riqualificazione del complesso edilizio di via delle Orsole 4, indetto dalla Camera di Commercio Milano, Monza Brianza, Lodi. Si intende approfondire con questa relazione tutti gli aspetti generali di progetto, dai principi generatori alla descrizione del progetto, le relazioni con il contesto, gli aspetti urbanistici e la strategia LEED®.

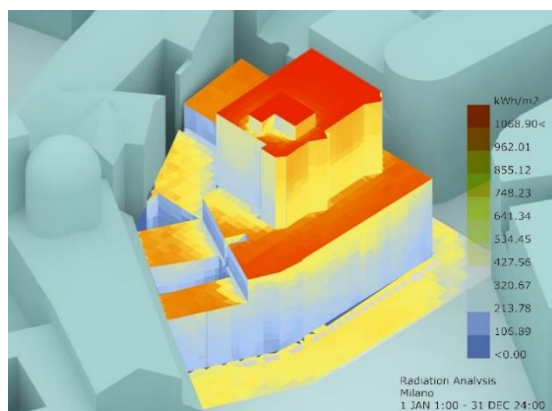
Un paragrafo sarà dedicato al cronoprogramma sommario e un paragrafo agli indirizzi generali da seguire per la redazione del progetto definitivo.

Le scelte progettuali iniziali

L'obiettivo che il progetto si prefigge è quello di riqualificare e valorizzare l'immobile esistente oggi formato da due edifici adiacenti di epoche diverse sito all'angolo tra via delle Orsole e il vicolo Santa Maria alla Porta.

L'analisi dello stato di fatto ha fatto emergere come la conformazione in due blocchi distinti diversi anche nell'uso dei materiali, la distribuzione interna, la distribuzione degli accessi e i percorsi interni degli edifici esistenti, non si possano adattare all'introduzione delle nuove funzioni richieste. A questo punto si è ritenuto opportuno proporre un intervento di sostituzione edilizia al fine di razionalizzare la distribuzione ottimizzando gli spazi destinati all'attività commerciale, agli uffici e alle residenze.

L'idea progettuale è stata improntata alla sostenibilità ambientale e architettonica da qui uno dei primi passi della progettazione è stata la verifica dell'irraggiamento solare nell'arco dell'anno sul fabbricato esistente. Il grafico ha evidenziato le superfici maggiormente riscaldate.

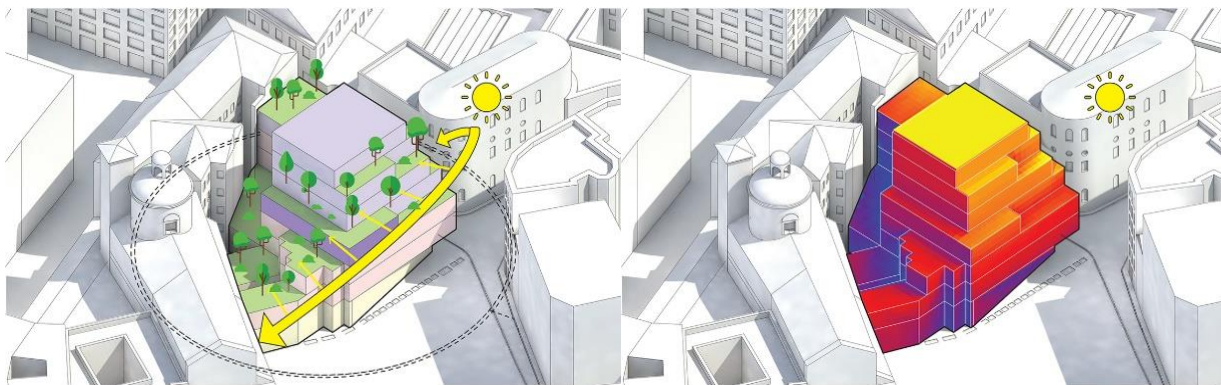


Analisi dell'irraggiamento solare sullo stato di fatto

L'analisi ha portato alla scelta di destinare grandi superfici a terrazze con zone a verde praticabile facendo in modo che l'intero edificio sia dotato di spazi aperti disposti secondo il migliore orientamento solare che fungano anche da filtro verde verso la città per la ricerca delle migliori condizioni ambientali. Inoltre l'alternanza con profonde terrazze coperte garantisce il massimo comfort e vivibilità degli spazi esterni in tutte le stagioni.

Oltre alle terrazze è stato previsto l'utilizzo di tende esterne che permettano di regolare le temperature nei periodi dell'anno più caldi oltre a fornire la necessaria privacy in un contesto urbano.

La conformazione a terrazze infine renderà semplice la manutenzione dei tendaggi esterni così come delle facciate.



Analisi dell'irraggiamento solare sul Progetto

Lo sviluppo architettonico dell'edificio ha seguito l'idea di utilizzare una maglia rettangolare che definisca tutti gli aspetti del progetto, scandisca il ritmo delle facciate e disegni gli spazi verdi facendo da contrappasso alla ricerca di spazi interni aperti e ariosi con un'impostazione libera nel disegno dello spazio, riducendo al minimo l'impatto delle strutture (pilastri o setti).

Lo spazio esterno e il contesto

Il contesto del progetto è fortemente caratterizzato da due luoghi prossimi all'edificio, il primo di questi luoghi è la cappella della chiesa di Santa Maria alla Porta bombardata nel 1943, che nel 2013 è stata oggetto di un progetto che ha riqualificato il "vicolo".

L'altro luogo apparentemente più lontano è Palazzo Mezzanotte che ha ispirato la caratterizzazione delle facciate e la scelta di modularità.

Attualmente l'edificio ha un accesso carrabile dal vicolo provenendo da via delle Orsole, gli altri accessi al vicolo sono chiusi.

Il progetto prevede lo spostamento dell'ingresso veicolare dal vicolo Santa Maria alla Porta a via delle Orsole, eliminando qualsiasi transito di automobili nel vicolo così da valorizzare lo spazio esterno tra il palazzo oggetto del progetto, quello di fronte, e la cappella demolita.

L'arretramento del filo del piano terra realizza un invito a percorrere via delle Orsole per raggiungere il vicolo ma anche un invito all'ingresso della parte commerciale e all'utilizzo della "piazza giardino".

La piazza è stata progettata, con l'intento di realizzare uno spazio unico, un proseguimento ideale del percorso alla cappella. Per dare continuità il pavimento del percorso attuale e delle strade intorno realizzato in masselli di pietra rossa di Cuasso al Monte, sarà ripreso e continuato per tutto lo spazio di pertinenza dell'edificio. Il disegno del verde segue lo schema della maglia di rettangoli che caratterizza tutto l'edificio, interrotta per fare spazio agli alberi. A sottolineare lo spirito di piazza che si propone per il vicolo l'inserimento di alcune sedute al margine degli spazi verdi.



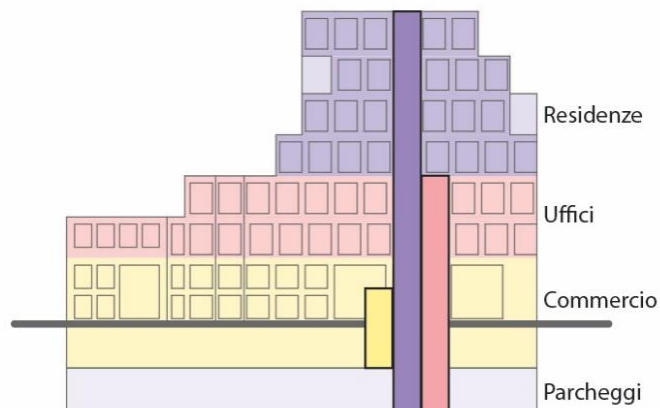
Pianta del Piano terra con indicazione degli accessi veicolari

La distribuzione interna

Il progetto prevede la realizzazione di sette livelli fuori terra e due livelli interrati collegati mediante due nuclei di distribuzione verticale distinti, ognuno dei quali oltre le scale è fornito di doppio ascensore a servizio di uffici e residenze. Questi due nuclei oltre a costituire il sistema distributivo principale sono gli elementi rigidi che fanno da perno alle strutture del nuovo intervento.

Sistema distributivi secondari sono rappresentati dalle scale di emergenza, necessarie per rispondere alle diverse normative e dalle scale interne all'unità commerciale.

L'edificio avrà destinazione mista con il seguente schema distributivo:



Gli spazi commerciali saranno posti al primo piano interrato e al piano terra, sopra ci saranno due piani destinati ad uffici e infine dal piano terzo al piano sesto troveranno posto le residenze mentre al secondo piano interrato sono stati destinati gli spazi per gli impianti tecnologici e l'autorimessa.

Gli ingressi alle residenze e agli uffici sono stati posti su via delle Orsole divisi in due lobby dedicate, sullo stesso lato è stato predisposto l'ingresso all'autorimessa liberando di fatto la piazza antistante al traffico veicolare e lasciando maggior respiro all'attività commerciale che potrà usufruire sia di un ingresso su via delle Orsole che dello spazio più agevole della piazza antistante per gli ingressi principali. Per una migliore fruibilità della piazza, il piano terra è stato arretrato sia su via delle Orsole, così da allargare il marciapiede e favorire il passaggio pedonale sia verso la piazza realizzando uno spazio di maggior respiro con un portico moderno dove potersi riparare ma anche fermarsi a godere della piazza antistante.



Vista da via delle Orsole

Il **piano terra** è occupato in gran parte dall'attività commerciale con lo spazio di vendita che si sviluppa ad L, trovano poi posto la lobby delle residenze, la lobby degli uffici, l'accesso all'autorimessa, e un locale per il deposito delle bici.

Il **primo piano interrato** analogamente al piano superiore è un grande spazio destinato alla vendita che si articola intorno alla scala mobile centrale e a due spazi verdi. Trovano posto a questo livello anche alcuni servizi come i locali rifiuti, locali tecnici e gli spogliatoi per gli addetti alla vendita. Secondo gli ultimi trend del mercato immobiliare in fase progettuale è stato deciso di incrementare lo spazio commerciale al piano terra includendo il primo piano interrato e realizzando così uno spazio unico su due livelli collegati da ascensore, scala mobile centrale e scale di servizio. L'utilizzo dei due piani

permette di realizzare una media struttura di vendita di grado inferiore con superficie di vendita di circa 1.000 mq.

Il **secondo piano interrato** è occupato da quasi tutti i locali tecnici a servizio dell'intero fabbricato e dall'autorimessa che sarà accessibile mediante montauto dal piano terra e avrà dodici posti auto che saranno suddivisi in nove posti auto per le residenze, uno ad appartamento, due posti auto per la parte commerciale e un posto auto riservato agli uffici così da rispondere alla richiesta normativa.

La concentrazione degli impianti tecnici al secondo piano interrato con accesso privilegiato e diretto dall'esterno è stata fatta in vista dei processi manutentivi che saranno attuati secondo precisi programmi di gestione redatti per l'esecuzione degli interventi di manutenzione previsti dai piani manutentivi che indicheranno quali siano gli standard qualitativi assunto come riferimento nella progettazione.

Il progetto prevede inoltre l'installazione di una stazione di carica auto elettriche a colonnina.

La parte centrale del fabbricato è stata riservata al terziario così il primo e secondo piano sono dedicati a spazi per uffici; i due piani possono essere gestiti da un unico tenant, ma possono anche essere utilizzati da due tenant diversi in quanto hanno accessi e servizi indipendenti seppur condividendo la lobby al piano terra.

Il **primo piano** è formato da un grande spazio, suddiviso da pareti divisorie che assicurano il passaggio della luce realizzando un diaframma semitrasparente in tutti quegli spazi che hanno bisogno di maggiore privacy.

Al piano sono presenti diversi spazi esterni: una profonda terrazza coperta sul vicolo di Santa Maria alla Porta, e due ampie terrazze giardino sul retro.

Il **secondo piano** si affaccia sulla terrazza coperta prospiciente via delle Orsole, e usufruisce di un terrazzo giardino dalla parte opposta, risulta suddiviso in diverse tipologie di spazi formali e informali realizzati con l'ausilio di pareti divisorie.

Entrambi i piani sono progettati secondo i principi dello smart working e del biophilic design, per il quale l'atmosfera degli spazi di lavoro può influenzare il benessere, la produttività, fino a rivoluzionare il modo di vivere l'ambiente lavorativo. Gli spazi sono quindi organizzati con diverse tipologie di aree informali e di condivisione, postazioni fisse in open space e postazioni private, sale riunioni diversificate e multiformi, spazi di relax con l'intento di realizzare spazi di lavoro confortevoli che favoriscano le relazioni sociali e professionali e lo scambio del know how.

Dal piano terzo al piano sesto trovano collocazione le residenze, nove appartamenti di lusso di varie metrature dotati di ampie terrazze giardino o terrazze coperte. Tutti gli appartamenti saranno inoltre dotati di un sistema domotico completo e flessibile e si prevedono materiali di elevata qualità estetica.

Il **terzo piano** è suddiviso in quattro appartamenti, due bilocali e due trilocali di superfici variabile da 56 a 153 mq circa a cui si sommano le superfici degli spazi esterni.

Al **piano quarto** si trovano un bilocale, un trilocale e una grande lounge comune per il relax con ampie vetrate che si aprono sulla terrazza con piscina, spazi verdi e sedute. Gli appartamenti a questo piano hanno superficie rispettivamente di 69mq e 146mq circa, a cui si sommano le superfici degli spazi esterni.

Il **piano quinto** è suddiviso in due ampi bilocali uno con terrazza coperta e uno con terrazze giardino su due lati dell'appartamento, il primo ha superficie pari a 108 mq circa e il secondo di 87 mq circa a cui sommare le superfici delle terrazze.

Al **piano sesto** un grande attico di 170 mq che si apre su due terrazze giardino che si affacciano sui fronti principali dell'edificio.

Il sistema delle facciate

I prospetti del nuovo edificio si articolano secondo un sistema modulare, in pietra e vetro, che intende richiamare la facciata monumentale in blocchi di travertino di Palazzo Mezzanotte e la scansione del suo prospetto realizzato attraverso i profondi elementi architettonici aggettanti. Nella successione dei piani il modulo si ripete con una scansione alternata e i pilastri da un piano all'altro sono disposti in falso.

La ripetizione modulare del sistema si ribalta negli inserti verdi previsti su terrazze e balconi e si immagina di poterla continuare nella piazza, realizzando un sistema unico di verde in continuità.

L'edificio si rastrema verso l'alto con degli arretramenti a intervalli regolari dettati dal modulo.

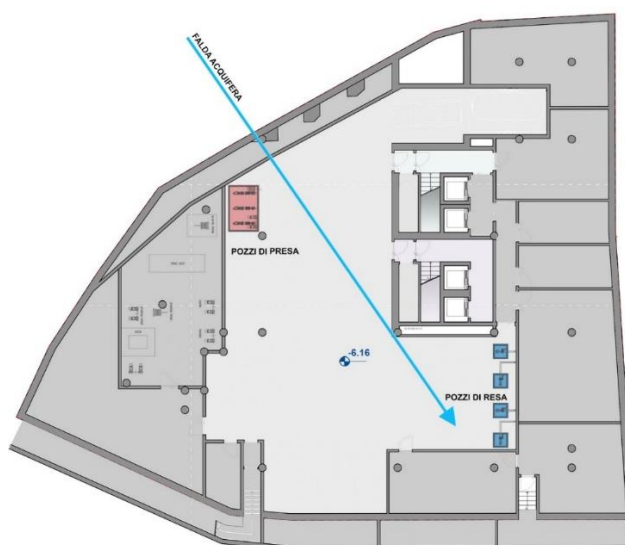
Il rivestimento è previsto in pietra, tutti i parapetti sono previsti di altezza pari a 110 cm, con una struttura in ferro naturale con protezione e rete in acciaio, le vetrate saranno realizzate con infissi in acciaio a spessore sottile e saranno schermate da tende antivento magnetiche, esterne ad incasso.

Sostenibilità ambientale

Progettare un edificio che abbia un buon grado di sostenibilità ambientale significa indirizzare il processo progettuale secondo elementi fondamentali tra cui l'orientamento, il soleggiamento e l'ombreggiamento prodotto dalle preesistenze, i fattori di ventilazione naturale, ma anche l'adozione di sistemi domotici di gestione, sistemi di sfruttamento e gestione dell'energia rinnovabile, tutto ciò realizzato e integrato con materiali studiati appositamente per interagire con l'ambiente e con le sue caratteristiche peculiari.

Per quanto riguarda l'utilizzo di energia rinnovabile il progetto prevede l'adozione di pozzi geotermici e l'installazione di un impianto fotovoltaico in copertura.

Dallo studio della situazione esistente, dell'andamento della falda e dei pozzi già presenti in zona si è potuto prevedere la realizzazione di 3 pozzi di presa e 4 pozzi di resa, l'acqua sarà utilizzata quale vettore energetico per il sistema di alimentazione dei pannelli radianti e fonte energetica per l'alimentazione di unità polivalenti.



Pianta del Piano -2 con indicazione dei pozzi

Questa scelta permette di mantenere il più possibile libere le coperture da macchine tradizionali ad aria e di contenere rumori, impatti estetici e isole di calore nei riguardi di confinanti. La copertura del tetto dell'ultimo piano sarà occupata interamente dai pannelli ad alta efficienza dell'impianto fotovoltaico, posati in piano.

Aspetti urbanistici

In riferimento al Piano di Governo del Territorio vigente il complesso edilizio in oggetto è compreso nella tavola R 01 – NAF –individuato come Nuclei di Antica Formazione, all'interno del tessuto urbano consolidato (TUC). Gli interventi ammessi in riferimento alla tavola R02, sono: manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia e nuova costruzione (art. 13.2. lettera d).

La tipologia di intervento individuata è la sostituzione edilizia, demolizione e ricostruzione con la stessa SLP e si prevede il cambio di destinazione d'uso parziale da terziario a commerciale e residenziale.

Due piani dell'edificio saranno destinati a media struttura di vendita di grado inferiore (da 600 a 1.500 mq di superficie di vendita). Gli spazi di vendita interesseranno i livelli: interrato e terra.

L'ingresso della struttura di vendita sarà da via delle Orsole. La superficie di vendita prevista è pari a mq. 1.026 circa.

Il titolo edilizio che dovrà essere richiesto è il Permesso di Costruire Convenzionato, per il quale è prevista la sottoscrizione di convenzione tra la proprietà e il Comune.

L'intervento sarà subordinato a convenzionamento per l'inserimento di una media struttura di vendita di grado inferiore all'interno dei NAF.

Per una porzione della facciata su via delle Orsole è prescritto il completamento del fronte continuo.

La SLP dello stato di fatto è pari a 2870,98 mq e in previsione di usufruire delle agevolazioni previste per il miglioramento energetico indicato dalla L. R. 38/2015 è stata calcolata la SLP dello stato di fatto con lo scorporo dei muri con il risultato pari a 2463.61.

SLP dello Stato Di Fatto		SLP Al Netto dei Muri Perimetrali	SLP Differenziale
PIANO	Mq	Mq	Mq
Piano Interrato -2	0,00	0,00	0,00
Piano Interrato -1	0,00	0,00	0,00
Piano Terra	804,40	695,06	109,34
Piano Primo	116,72	89,57	27,15
Piano Secondo	629,00	546,31	82,69
Piano Terzo	574,30	500,98	73,32
Piano Quarto	406,38	344,79	61,59
Piano Quinto	160,90	135,69	25,21
Piano Sesto	179,28	151,21	28,07
TOTALE	2.870,98	2.463,61	407,37

Nella progettazione dei nuovi spazi si è tenuto conto della Slp differenziale prevista derivante dai bonus di contenimento energetico e si è deciso di assegnare parte della Slp al primo piano interrato commerciale, reso agibile con l'inserimento dei requisiti di aeroilluminazione artificiali previsti dalla

destinazione d'uso, e parte per ampliare i piani superiori a destinazione residenziale. La SLP di progetto è pari a 2861,02 mq.

SLP di Progetto al Netto dei Muri Perimetrali	
PIANO	Mq
Piano Interrato -2	0,00
Piano Interrato -1	624,02
Piano Terra	430,00
Piano Primo	483,00
Piano Secondo	450,00
Piano Terzo	373,00
Piano Quarto	190,00
Piano Quinto	167,00
Piano Sesto	144,00
TOTALE	2.861,02

Per quanto riguarda il fabbisogno di parcheggi privati sono soddisfatti i requisiti obbligatori previsti dall'art. 8 comma 2 delle NTA del PGT vigente, secondo il quale *“in tutti gli interventi di ristrutturazione edilizia e nuova costruzione volte alla realizzazione di nuove funzioni urbane residenziali, commerciali e terziarie, deve essere prevista la seguente dotazione di parcheggi privati, per una migliore organizzazione e funzionalità del tessuto urbano”* requisiti che indicano in 1 posto auto ogni 500 mq di SLP per la funzione terziaria e per quella commerciale ed un posto auto ad appartamento per la funzione residenziale. Tutti i posti auto sono individuati nella rimessa al secondo piano interrato. Non si raggiunge invece la dotazione minima in metri quadrati prevista dalla L.122/89 di 1 mq per ogni 10 mc di SLP, in relazione alla sola SLP per le quali viene variata la destinazione d'uso, se ne prevede quindi la monetizzazione.

Per quanto riguarda la dotazione di parcheggi pubblici, essendo il complesso commerciale inserito in ZTL senza limitazioni temporali, non è richiesta alcuna dotazione di parcheggi pubblici.

Strategie leed

Le strategie progettuali architettoniche e impiantistiche, sviluppate sulla base degli studi bioclimatici preliminari, sono state adottate per ottenere elevati livelli di sostenibilità ambientale; esse sono in grado di consentire all'edificio il raggiungimento, pur se in termini preliminari e di fattibilità, di un numero di crediti tale da pervenire a un alto livello nella classificazione LEED (punteggio compreso tra 59 e 79 punti), secondo la casistica Building Design and Construction – Core and Shell (DB+C CS).

Il livello di certificazione raggiungibile dal progetto è GOLD con un punteggio di 70 punti.

Il protocollo LEED® v4 prevede quattro progressivi livelli di certificazione:

- Certified 40-49 punti
- Silver 50-59 punti
- Gold 60-79 punti
- Platinum 80-110 punti

Il sistema di certificazione LEED® permette di stimare il livello di qualità ambientale e di efficienza energetica di un edificio dalla fase di progettazione a quella di costruzione, prevedendo l'applicazione di strategie che limitino i consumi energetici, minimizzino l'impatto ambientale e favoriscano il benessere degli occupanti durante tutto il suo ciclo di vita. Le prestazioni dell'edificio vengono misurate rispetto a diversi criteri, suddivisi in sei aree di valutazione:

Location and Transportation (12 punti)

Uno degli aspetti che influenzano la sostenibilità di un edificio riguarda la sua posizione rispetto ai servizi e alla rete che li connette. Il criterio considera le caratteristiche esistenti dell'ambiente circostante e le modalità in cui le infrastrutture esistenti influenzano il comportamento degli occupanti e l'ecocompatibilità della vita del nuovo edificio.

L'intervento insiste su un suolo precedentemente sviluppato e altamente edificato, su cui non si riscontrano particolari sensibilità territoriali. La posizione centrale e l'accessibilità a diverse linee di mezzi pubblici permetterà la riduzione di utilizzo di veicoli a motore con conseguente riduzione dell'estensione di eventuali parcheggi. Per disincentivare ulteriormente l'utilizzo di veicoli a motore verranno previsti parcheggi dedicati ad auto elettriche e un parcheggio per le biciclette al piano terra.

Sustainable Sites (9 punti)

La relazione tra l'edificio e l'intorno si esplicita anche nell'integrazione con l'ambiente naturale che lo circonda e nella mitigazione degli effetti negativi su quest'ultimo. Il criterio prevede la promozione di specifiche strategie di progettazione biofila del sito, sviluppate attraverso pratiche innovative e responsabili verso flora, fauna, acqua e aria, che includano anche la creazione di una relazione tra utenti e ambiente naturale esterno.

Verrà eseguita un'analisi del sito e delle risorse naturali presenti, che sarà aggiornata durante tutta la fase di costruzione, raccogliendo tutte le strategie adottate per evitare l'inquinamento dei terreni e delle acque. L'analisi comprenderà anche uno studio meteorico: è previsto un recupero dell'acqua meteorica al fine di integrare la rete duale idrica sanitaria e il sistema di irrigazione.

Il massimo sfruttamento della luce naturale, così come l'attenzione posta per le viste verso l'esterno, rispettano la volontà di apertura dell'edificio verso l'esterno e d'integrazione con l'ambiente circostante.

La creazione di coperture verdi, lo sfruttamento degli ombreggiamenti dovuti a piante e aggetti, così come l'utilizzo di materiali di finitura ad alta riflettanza e l'utilizzo di un sistema di schermature esterno permetteranno, di ridurre il cosiddetto effetto isola di calore, abbassando la temperatura microclimatica della zona in cui sorgerà l'edificio.

Per diminuire l'impatto dell'edificio sull'ambiente esterno verrà, inoltre, condotto uno studio illuminotecnico per minimizzare l'inquinamento luminoso prodotto dall'illuminazione esterna verso la volta celeste e oltre i confini della proprietà.

Water Efficiency (7 punti)

Un importante criterio di sostenibilità per il sistema LEED® è la minimizzazione dell'uso di acqua all'interno e all'esterno dell'edificio. I crediti relativi a questo capitolo affrontano le tematiche ambientali legate all'uso, alla gestione e allo smaltimento delle acque impiegate all'interno dell'edificio, incentivano strategie innovative di riduzione dei consumi e prescrivono uno stretto monitoraggio

dell'utilizzo di acqua potabile.

Tutti i requisiti di riduzione del consumo di acqua per usi esterni e interni verranno rispettati, minimizzando l'approvvigionamento dalla rete potabile pubblica con la realizzazione di un sistema di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana; l'acqua meteorica di recupero sarà utilizzata ad integrazione del sistema idrico sanitario attraverso una rete duale non potabile per l'alimentazione dei wc ai vari piani dell'edificio. Si propone, inoltre, l'adozione di cassette da risciacquo a doppio flusso e di aeratori sulla rubinetteria come ulteriori elementi di risparmio della risorsa idrica.

La quantità d'acqua impiegata per l'irrigazione esterna sarà ridotta, prediligendo piante locali, più resistenti e adatte alle condizioni meteorologiche di Milano, e prevedendo sistemi di monitoraggio per gli erogatori.

Energy and Atmosphere (19 punti)

La progettazione integrata è una delle strategie più efficienti per poter prevedere un'impiantistica "leggera" e limitare i consumi energetici dell'edificio. La valutazione delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto inizierà durante la fase di progettazione e verrà poi verificata in fase di *commissioning* e di monitoraggio post occupazione.

Grazie a un attento studio dell'involucro, prevedendo serramenti performanti e un buon livello di isolamento degli elementi opachi con minime soluzioni di continuità, è possibile stimare una riduzione del fabbisogno energetico rispetto ad un edificio di riferimento.

Il contenimento dei disperdimenti energetici attraverso l'involucro e la riduzione degli apporti negativi, permette un dimensionamento efficiente dell'impianto, massimizzando il risparmio energetico e la sostenibilità dell'edificio. La facilità di manutenzione, la durabilità e l'efficienza saranno considerati alla base delle scelte progettuali relative agli impianti, all'involucro e alla struttura, garantendo così la riduzione dell'impatto del ciclo di vita dell'edificio dal punto di vista economico e ambientale.

Dato l'alto livello prestazionale previsto per l'edificio, i requisiti risultano facilmente conseguibili. I punteggi ottenibili nei crediti facoltativi derivano dalla disposizione di una tipologia impiantistica altamente performante sotto il profilo del consumo energetico e dei rendimenti medi stagionali.

La presenza di un impianto fotovoltaico consente la produzione in loco di energia elettrica da fonte rinnovabile, che verrà reimmessa nella rete dell'edificio e, in caso di surplus, venduta all'ente fornitore. L'installazione di 44 kW di picco di pannelli fotovoltaici permette di diminuire la richiesta di energia elettrica da rete e risulta premiante anche per l'acquisizione del credito relativo alla produzione di energia rinnovabile.

Inoltre, l'utilizzo di gas refrigeranti come l'R-134a (con ODP quasi nullo e basso GWP) consente di limitare l'impatto ambientale delle macchine termofrigorifere e di ottenere il credito relativo alla gestione avanzata dei fluidi refrigeranti.

Material and Resources (4 punti)

Uno degli obiettivi della progettazione sostenibile è la valutazione dei costi ambientali ed economici del ciclo vita dell'edificio, ovvero del *Life Cycle Assessment* (LCA) e del *Life Cycle Cost* (LCC). Per quanto riguarda la scelta dei materiali e dei prodotti, il criterio supporta un approccio basato sul ciclo vita e mira a ridurre l'energia grigia (*embodied energy*) e gli altri impatti associati all'estrazione, alla produzione, al trasporto, alla manutenzione e all'installazione. All'interno di questa concezione risulta molto importante anche limitare la generazione dei rifiuti durante tutto il ciclo vita dell'edificio e favorire il

loro riciclo e riuso.

I crediti obbligatori saranno ottenuti con un'efficiente gestione pianificata dei rifiuti generati sia dagli occupanti dell'edificio, attraverso la creazione di apposite aree di raccolta dei materiali riciclabili, sia durante tutta la fase di cantiere, con la riduzione dei rifiuti da costruzione e demolizione inviati in discarica o agli inceneritori attraverso il recupero ed il riciclo.

La gestione dei rifiuti verrà pianificata già a partire dalla fase di progettazione, non solo con la disposizione dei punti di raccolta differenziata in cantiere e nell'edificio, ma anche con l'incentivazione di scelte costruttive che limitino la generazione di scarti, come la scelta delle facciate modulari.

Verrà garantito il massimo uso di prodotti e materiali sostenibili, su cui possano essere garantite informazioni sul ciclo di vita secondo i criteri di dichiarazioni ambientali e specifiche di prodotto, verificate da parte di terzi. I materiali e i prodotti utilizzati avranno, ove possibile, materie prime locali e saranno premiati i produttori che hanno apportato miglioramenti agli impatti ambientali delle attività di estrazione e lavorazione.

Si presterà, inoltre, particolare attenzione alla composizione chimica di materiali e prodotti e saranno scelti quelli per cui sono accertati un utilizzo e una generazione minimi di sostanze nocive.

Indoor Environmental Quality (4 punti)

La qualità dell'aria interna e il comfort degli occupanti rivestono un ruolo fondamentale nella progettazione dell'edificio così come nella certificazione LEED®. I crediti e i prerequisiti di questa sezione affrontano le problematiche legate alla qualità dell'ambiente interno in termini di temperatura, umidità, acustica, illuminazione, inquinamento e percezione visiva. Tutti questi elementi contribuiscono al benessere e alla salute degli occupanti e determinano il consumo di energia finale dell'edificio.

I crediti obbligatori saranno ottenuti rispettando i requisiti riguardanti la ventilazione e il relativo monitoraggio; il volume di ricambio dell'aria sarà superiore rispetto ai limiti imposti dalla certificazione LEED® e sarà opportunamente filtrato, secondo quanto previsto dal relativo credito. Saranno inoltre adottati tutti i criteri previsti per la riduzione al minimo dei rischi di esposizione al fumo (aree apposite, segnaletica apposita, compartimentazioni).

La scelta della tipologia impiantistica (soffitto radiante per le aree destinate ad uso terziario e pavimento radiante per le zone con destinazione d'uso di residenza) consente di raggiungere valori ottimali di temperatura media operante andando a favorire pertanto il comfort termico degli occupanti e riducendo il numero degli insoddisfatti.

Per il controllo dell'umidità le UTA saranno provviste di umidificatori per la stagione invernale mentre per la stagione estiva le batterie fredde si occuperanno della deumidificazione dell'aria esterna, la quale sarà già pretrattata dai recuperatori entalpici.

Per rispettare i crediti che garantiscono un'elevata qualità dell'aria interna, saranno scelti e installati materiali e prodotti con bassi valori di contaminanti chimici.

Si procederà in seguito, a fine cantiere e prima dell'occupazione, al controllo delle emissioni dei composti organici volatili (VOC) e degli altri contaminanti chimici nell'aria all'interno dell'edificio; le valutazioni dovranno rispettare i limiti di soglia di conformità tabulati.

In fase costruttiva verranno adottati tutti i principi per ottenere i criteri relativi alla qualità dell'aria tramite la protezione di materiali, l'inibizione all'uso di prodotti a base di tabacco nei limiti di distanza stabiliti e la redazione del relativo piano di gestione e controllo.

Verranno confermati i già ampi requisiti di illuminazione naturale e di visione verso l'esterno, fornendo

un puntuale controllo con l'inserimento di sistema oscurante; attraverso una simulazione dinamica verrà dimostrato che i livelli di illuminazione saranno tra i 300 e i 3000 lux agli equinozi per almeno il 90% dello spazio regolarmente occupato.

Innovation (6 punti)

L'impiego di tecnologie costruttive nuove e migliorative rispetto alla comune *best practice* è una delle caratteristiche di questo progetto, che la certificazione LEED® considera come elemento di valore aggiuntivo. Grazie a questa filosofia progettuale alla base dell'edificio è possibile conseguire ulteriori crediti in termini di sostenibilità ambientale, eventualmente tramite crediti pilota.

La gestione dell'intero processo LEED® da parte di un gruppo diretto da un Professionista accreditato Leed con specialità adeguata al progetto darà un ulteriore punto al progetto in questo criterio.

Regional Priority (3 punti)

Per valorizzare le peculiarità geografiche del luogo di costruzione e per prevenire i maggiori rischi ambientali sociali e di salute pubblica specifici del sito, il protocollo LEED®, per incentivare determinate scelte progettuali, individua alcuni crediti che, se raggiunti, consentono l'ottenimento di un ulteriore punto.

Nel progetto in esame si raggiungeranno i seguenti crediti regionali: *Green Vehicles, Outdoor Water Use Reduction, Sensitive Land Protection*.



LEED v4 for BD+C: Core and Shell Project Checklist

Project Name: via delle Orsole
Date: 24/05/2018

Y ? N

1		Credit	Integrative Process	1
17	0	3	Location and Transportation	20
		Credit	LEED for Neighborhood Development Location	20
2		Credit	Sensitive Land Protection	2
		Credit	High Priority Site	3
6		Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	6
6		Credit	Access to Quality Transit	6
1		Credit	Bicycle Facilities	1
1		Credit	Reduced Parking Footprint	1
1		Credit	Green Vehicles	1
5	1	5	Sustainable Sites	11
Y		Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required
1		Credit	Site Assessment	1
		Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2
1		Credit	Open Space	1
		Credit	Rainwater Management	3
2		Credit	Heat Island Reduction	2
		Credit	Light Pollution Reduction	1
1		Credit	Tenant Design and Construction Guidelines	1
7	2	2	Water Efficiency	11
Y		Prereq	Outdoor Water Use Reduction	Required
Y		Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required
Y		Prereq	Building-Level Water Metering	Required
2		Credit	Outdoor Water Use Reduction	2
4		Credit	Indoor Water Use Reduction	6
		Credit	Cooling Tower Water Use	2
1		Credit	Water Metering	1
20	7	6	Energy and Atmosphere	33
Y		Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	Required
Y		Prereq	Minimum Energy Performance	Required
Y		Prereq	Building-Level Energy Metering	Required
Y		Prereq	Fundamental Refrigerant Management	Required
4		Credit	Enhanced Commissioning	6
10		Credit	Optimize Energy Performance	18
1		Credit	Advanced Energy Metering	1
		Credit	Demand Response	2
2		Credit	Renewable Energy Production	3
1		Credit	Enhanced Refrigerant Management	1
2		Credit	Green Power and Carbon Offsets	2

4	10	0	Materials and Resources	14
Y		Prereq	Storage and Collection of Recyclables	Required
Y		Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning	Required
		Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	6
1		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
1		Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
2		Credit	Construction and Demolition Waste Management	2
6	3	1	Indoor Environmental Quality	10
Y		Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	Required
Y		Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	Required
2		Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
2		Credit	Low-Emitting Materials	3
1		Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1
1		Credit	Daylight	3
1		Credit	Quality Views	1
6	0	0	Innovation	6
5		Credit	Innovation	5
1		Credit	LEED Accredited Professional	1
4	0	0	Regional Priority	4
1		Credit	Regional Priority: Reduced Parking Footprint	1
1		Credit	Regional Priority: Green vehicles	1
1		Credit	Regional Priority: Sensitive land protection	1
1		Credit	Regional Priority: Outdoor Water Use Reduction	1
70	23	17	TOTALS	Possible Points: 110

Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110

Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

Il progetto definitivo come specificato dall'art. 24 comma 1 del Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE è "(...) redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato e di quanto emerso in sede di eventuale conferenza di servizi, contiene tutti gli elementi necessari ai fini dei necessari titoli abilitativi, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro atto equivalente; inoltre sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo. "(DPR_207/2010).

Al fine di redigere un progetto definitivo come da definizione occorreranno una serie di verifiche preliminari al supporto dello stesso che si elencano qui di seguito:

- a) Rilievo geometrico dello stato di fatto comprese sezioni;
- b) Sondaggi e rilievi strutturali, nello specifico del nostro progetto la verifica dello stato delle strutture ai piani interrati e verifiche dello stato delle interazioni con le proprietà adiacenti;
- c) Eventuale studio geologico;
- d) Verifiche con gli enti per la messa a punto delle strategie progettuali che in fase preliminare sono state ipotizzate al fine del conseguimento delle autorizzazioni necessarie. In riferimento all'istanza di art.40, già avviata per la verifica delle SLP, si può ipotizzare una successiva verifica preliminare con l'obiettivo di consolidare alcune posizioni in vista del Permesso di Costruire Convenzionato per l'intervento di sostituzione edilizia a parità di SLP. Saranno sicuramente da valutare eventuali indicazioni della Commissione Paesaggio e le eventuali monetizzazioni;
- e) Eventuali verifiche ambientali;
- f) Ulteriori verifiche e/o istanze al fine dell'ottenimento del permesso di costruire tra le quali la verifica di impatto acustico, l'istanza di concessione e derivazione a mezzo di pozzi, VVFF ecc.

Una volta acquisiti i dati delle verifiche preliminari si affronteranno le tematiche del progetto approfondendo i temi già indicati in fase preliminare, integrando il progetto degli elementi necessari alla definizione dello stesso.

Il progetto definitivo sarà l'occasione anche per l'approfondimento del tema dei costi al fine di aumentare l'attendibilità della stima fatta.

All'interno del processo progettuale saranno messe in campo tutte le strategie necessarie per l'individuazione delle soluzioni tecniche più efficaci per il perseguimento del protocollo LEED, per il rispetto dei costi e per la necessaria corrispondenza del progetto ad un'alta qualità architettonica mantenendo costante il confronto tra i progettisti.

Questo processo sarà agevolato dall'utilizzo di metodologia BIM.

Il costante confronto tra le figure professionali coinvolte dal progetto sarà agevolato dall'utilizzo di una metodologia BIM

Il BIM come strumento di progettazione si configura oggi come il superamento della prassi progettuale CAAD "(...) Tra gli altri vantaggi diretti è inclusa la semplificazione dei metodi che garantiscono la coerenza e la congruenza tra tutti gli elaborati. In questo modo si automatizza la verifica delle

interferenze spaziali, si fornisce una solida base di interfaccia con le applicazioni di analisi/simulazioni/costi e si migliora la visualizzazione/comunicazione in tutte le scale di progetto (...)"¹.

Attraverso questo strumento sin dalle fasi iniziali del processo di progettazione lo scambio delle informazioni sono agevolate e il riscontro delle interferenze tra i diversi ambiti è più agevole favorendo di fatto un migliore controllo del progetto stesso. Allo stesso momento la scelta e l'approfondimento sui materiali insieme al riscontro continuo sulle quantità si lega con le stime permettendo di ridurre i margini di errore nelle valutazioni economiche che si ripercuotono sul budget.

La automazione delle informazioni rendono più agevole il controllo delle varianti sia in fase di progettazione e spingendosi oltre eventualmente anche alle fasi di esecuzione dell'opera.

¹ Pag 205. IL BIM C.Eastam P.Teicholz R. Sacks K. Liston Hoepli, Milano 2016

Cronoprogramma sommario

In via preliminare si propone qui di seguito un cronoprogramma di riferimento relativa ai tempi delle lavorazioni per il cantiere in oggetto sviluppato in un arco di tempo pari a 20 mesi.

Detti tempi dovranno essere successivamente approfonditi e dettagliati in maniera analitica all'interno del PSC.

