



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL PROGETTO

## 1) OBIETTIVI E FILOSOFIA DELL'INTERVENTO

Il progetto sviluppa e approfondisce le tematiche affrontate nella prima fase concorsuale. Obiettivo fondamentale della proposta è proprio quello di costituire una sintesi delle varie esigenze di tipo formale, funzionale, di sicurezza, di sostenibilità ambientale, oltre che di sostenibilità economica conseguendo il più significativo esito formale di ricucitura e rigenerazione urbana, con l'introduzione dei più avanzati sistemi costruttivi edilizi, impiantistici e ambientali.

Le analisi svolte e i sopralluoghi hanno evidenziato la complessità degli spazi e l'assenza di valori formali che legittimino interventi di ristrutturazione dell'edificio esistente. La necessità di prevedere una nuova organizzazione funzionale e distributiva, nuovi impianti e presidi di sicurezza, ha confermato scelta dell'integrale ricostruzione che, sotto l'aspetto economico, stimando costi di demolizione e ricostruzione, consente un confronto con il mercato immobiliare rispetto a standard riconosciuti e costi definiti.

Dal punto di vista dell'inserimento nel contesto, si va a definire una quinta urbana per i coni visuali da cui l'area è percepita, Piazza Affari, via S. Maria alla Porta e via S. Vittore al Teatro ridefinendo uno spazio oggi "non concluso", conseguente alle devastazioni degli eventi bellici, interno ad un'area densamente costruita. Da ciò la scelta di adottare un linguaggio formale che "accolga" e non sia in contrapposizione con le significative architetture prodotte dalla storia della città.

Il concetto di sostenibilità ambientale ed economica sottintende la progettazione di un edificio che, ottimizzando i costi di costruzione e di gestione in un arco temporale sufficientemente lungo (15-20 anni), prenda in considerazione in modo articolato gli aspetti ecologici del costruire.

La sostenibilità ambientale non prevede particolari "tecniche" costruttive, ma piuttosto sottende un approccio olistico alla progettazione, il cui fine ultimo è la realizzazione di un manufatto rispettoso del benessere psico-fisico dell'uomo con il minor impatto a livello di ecosistema. In tal senso *l'impatto zero* è pressoché impossibile, giacché qualunque atto costruttivo, per definizione, incide in maniera più o meno irreversibile sull'ambiente. Ciò che è invece dato di fare è definire un approccio procedurale, teso a minimizzare e/o neutralizzare le ricadute ambientali negative, garantendo al contempo elevati livelli di comfort e benessere abitativi.

Il connubio tra sostenibilità ambientale ed economica si esplicita quindi nella definizione di un edificio in cui si adottano scelte tecnologiche ed impiantistiche che mirano ad una consistente riduzione dei fabbisogni energetici, all'utilizzo significativo di energie rinnovabili, al contenimento nell'uso delle fonti energetiche non rinnovabili, alla riduzione degli inquinanti prodotti, alla riduzione dell'uso di risorse idriche e contenimento dell'effetto "isola di calore", avendo come obiettivo il benessere psico-fisico degli abitanti.

Fondamentale per soddisfare gli obiettivi sopra richiamati è la scelta del verde come elemento architettonico cardine dell'intervento. Si punta ad aumentare il grado di "contaminazione" della natura nell'urbano, introducendo elementi naturali in ogni dimensione, orizzontale e verticale.

L'introduzione del verde comporta miglioramenti complessivi nella qualità urbana attraverso:

- la depurazione chimica dell'atmosfera (un albero di medie dimensioni riesce ad assorbire, durante il suo ciclo vitale, circa 2,5 tonnellate di CO<sub>2</sub>),
- l'assorbimento di gas tossici (un albero adulto trattiene circa 200-250 gr di PM10 per anno),

- la regimazione idrica,
- l'emissione di vapore acqueo e la regolazione termica (le masse di vegetazione trattengono l'acqua di pioggia, impediscono l'eccessivo riscaldamento e attraverso la traspirazione abbassano la temperatura - una pianta adulta può traspirare fino a 400 litri d'acqua al giorno operando un consumo di calore latente pari a ca 600 Kcal ogni litro di acqua traspirata),
- l'incremento della qualità paesaggistica e della biodiversità (introdurre elementi di naturalità in ambito urbano migliora la qualità e la percezione del paesaggio e aumenta la sostenibilità ecologica complessiva),
- il miglioramento del benessere (secondo la definizione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità la salute *"è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplice assenza di malattia o di infermità"*).

## 2) SCELTE ARCHITETTONICHE

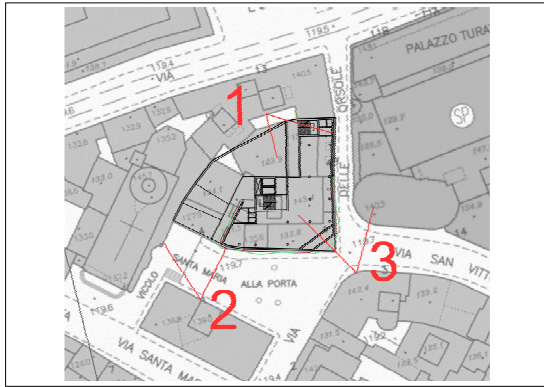
Il contesto architettonico del luogo e delle aree limitrofe, pur eterogeneo, è di grande qualità: spazi costruiti e vuoti urbani che per le loro peculiarità impongono una idea originale e non emulativa. Il progetto propone un elemento di rigenerazione ambientale provvisto di pareti verdi verticali che farà da sfondo negli scorci dai quali sarà visto. L'edificio non viene mai letto nella sua completa interezza ma sempre in maniera frammentata: quattro sono i punti dai quali può essere visto: da via delle Orsole come quinta laterale; da Piazza Affari come sfondo alla prospettiva di via san Vittore al teatro e da via Santa Maria alla Porta nei due passaggi pedonali che interrompono la cortina edilizia. L'esplosione del verde avviene proprio nell'angolo dove, con apposite vasche di contenimento, sono stati posti alcuni alberi che si intrecciano con la pelle verde dell'edificio: è proprio questo lo scorcio del fabbricato più visibile dagli spazi urbani limitrofi. Dalla piazzetta antistante invece può essere letto come una "cascata di vegetazione"

L'idea di inserire un edificio completamente schermato dal verde in un contesto densamente urbanizzato non viene inteso dunque come contrapposizione all'esistente; al contrario vuole porsi come elemento di pausa rigenerativa nell'edificazione.

Il rispetto dei vincoli normativi, riguardanti le distanze dei fabbricati, obbliga alla frammentarietà volumetrica dell'edificio che si modifica al ogni piano rispettando così il diritto al sole e alla vista degli edifici limitrofi. L'unità formale è ricercata proprio attraverso il rivestimento verde dell'edificio, che, configurandosi come una seconda pelle, modifica in maniera reale il volume del costruito. Questa seconda pelle vegetale è realizzata attraverso un complesso sistema di vasche sospese dalle quali crescono essenze sempreverdi e a foglia caduca che si avvolgono ad una maglia di cavi inox. La variabilità della vegetazione nelle diverse stagioni arricchisce ulteriormente il carattere dell'edificio che non sarà mai uguale al giorno prima. Dettaglio non trascurabile la funzione importantissima della vegetazione come schermo solare delle vetrate e come controllo microclimatico del luogo.

Particolare riguardo viene posto alla valorizzazione dei resti della Cappella della Madonna: la parete adiacente, parte dell'edificio progettato, costituisce una quinta muraria neutra che cerca di enfatizzare il luogo.

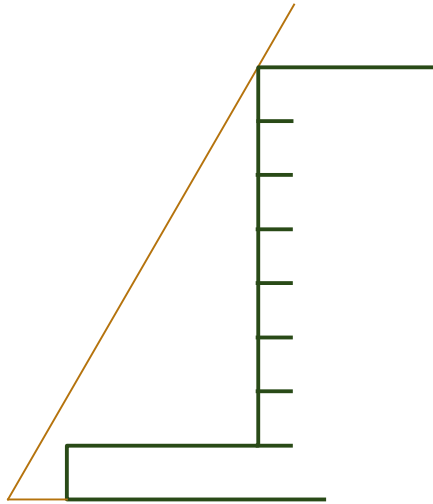
# SCHEMI DI VERIFICA DELLE SEZIONI VERTICALI



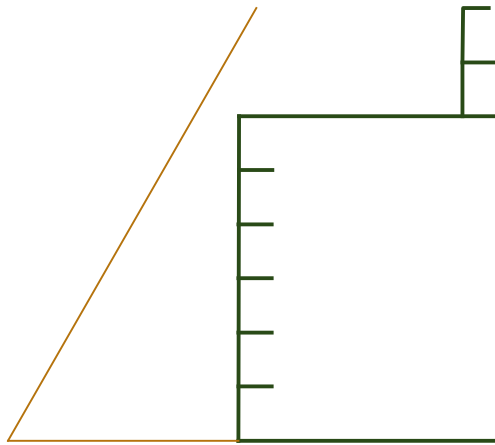
## NOTE

- La nuova costruzione occupa l'area di sedime e la sagoma volumetrica definita dall'edificio esistente; le porzioni in ampliamento rientrano nei limiti fissati dalla norma, come dimostrato dalle sezioni a fianco.

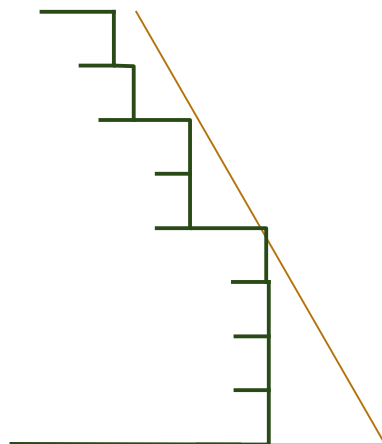
- Verso via delle Orsole la porzione del quinto piano in ampliamento è allineata con i piani inferiori, ad una distanza, rispetto agli edifici posti ad est, inferiore a quanto determinato dall'Art. 86 comma 4 del Regolamento Edilizio. Poichè i fabbricati interessati dalla verifica appartengono alla medesima proprietà si propone di derogare a quanto previsto dalla norma, con le modalità indicate dal comma 6 dell'Art. 86 sopra citato.



schema di verifica sezione n 1



schema di verifica sezione n 2



schema di verifica sezione n 3

## 2.1) La normativa urbanistica, energetica, la certificazione LEED

Nella proposta progettuale sono rispettate rigorosamente tutte le prescrizioni della vigente normativa urbanistica vigente.

Per quanto riguarda la conformità alle norme sulle distanze tra fabbricati, si confermano le valutazioni effettuate nella prima fase concorsuale riportando nuovamente la tabella allegata contenente gli schemi dimostrativi, in quanto non si modifica l'involuppo del fabbricato.

Il miglioramento della prestazione energetica rispetto a quella prevista dalla normativa è indispensabile per poter usufruire dei bonus volumetrici ammessi. I conteggi effettuati dimostrano che il fabbricato progettato raggiunge la classe energetica A3 di cui alla vigente normativa della Regione Lombardia, conseguendo un livello abbondantemente superiore al minimo richiesto dal bando.

Di seguito la tabella di sintesi delle superfici SLP di progetto, calcolate come previsto dall'Art. 10 ex L.R. 38/2015, che dimostrano la coerenza del progetto rispetto ai limiti fissati dal bando.

Tabella delle superfici di piano (SLP)				
Piano terra - negozio	mq	272,68	Sup. totale negozi	mq 658,10
Primo piano - negozio	mq	385,42		
Secondo piano - ufficio	mq	484,09	Sup. totale uffici	mq 1.771,18
Terzo piano - ufficio	mq	484,09		
Quarto piano - ufficio	mq	434,26		
Quinto piano - ufficio	mq	368,74		
Sesto piano - residenza/ufficio	mq	205,40	Sup. totale residenza	mq 376,51
Settimo piano - residenza/ufficio	mq	171,11		
Superficie totale	mq	2.805,79		

L'insieme delle scelte architettoniche, tecnologiche, funzionali consente inoltre di raggiungere la classe Gold nel processo di certificazione LEED (v. capitolo 2.5).

Vengono altresì rispettate le prescrizioni sull'accessibilità ai locali con presenza di pubblico, le norme di carattere igienico sanitario, di salubrità e comfort dei locali confinati.

## 2.2) Demolizione e ricostruzione

Per raggiungere gli obiettivi proposti dal bando si è ritenuto opportuno di proporre una sostanziale ridefinizione formale, funzionale, oltre che tecnologica, dell'edificio. Il progetto prevede la completa demolizione in quanto è stato valutato estremamente oneroso e sfavorevole l'intervento di puntuale aggiustamento dell'esistente. I solai a diverse quote, le scale e gli ascensori fuori norma, la presenza di una struttura portante disomogenea -pur restando nei limiti previsti dall'attuale normativa (NTC)- l'inaccessibilità ai diversi piani sono alcuni dei motivi che rendono svantaggioso l'intervento di ristrutturazione e difficile la commercializzazione dell'immobile.

### 2.3) Scelte formali e distributive

Si è già detto brevemente in prefazione al capitolo quali sono state le motivazioni che hanno definito la nuova immagine complessiva esterna dell'edificio.

Il sedime dell'edificio coincide anche con la proprietà. Il complesso edilizio risulta molto articolato per la complessa storia costruttiva e come conseguenza del cambiamento delle normative edilizie nel tempo. La complessa articolazione dei corpi di fabbrica comporta che ci siano molti spazi di risulta, retri e luoghi per impianti tecnologici. Il progetto, attraverso l'uso del verde, vuole originare nuovi spazi accoglienti da vivere, anche per chi utilizza i fabbricati limitrofi.



Il nuovo fabbricato ricalca perfettamente le superfici dell'edificio esistente. Gli ampliamenti sono stati concentrati nella formazione di un ulteriore piano e nel piccolo ampliamento verso via delle Orsole, utilizzando i bonus volumetrici.

Vengono confermate le destinazioni d'uso dell'edificio proposte nella prima fase: commerciale a piano terra e primo piano; direzionale ai piani secondo, terzo, quarto e quinto; residenziale ai piani sesto e settimo; spazio scoperto per impianti in copertura.

L'accessibilità veicolare all'area è abbastanza complessa. L'unico accesso da via delle Orsole è molto difficoltoso per la larghezza limitata. Nonostante questo, è stato previsto l'accesso all'autorimessa proprio da questa per non invadere lo spazio pedonale della piazzetta a sud. La scelta dell'autorimessa automatizzata consente di utilizzare soltanto in parte gli interrati e di ottenere comunque 30 posti auto in una superficie contenuta. Un ampio porticato potrà comunque ospitare almeno tre auto in attesa di essere

depositate nell'autorimessa automatizzata. In fase di sviluppo del progetto è possibile ipotizzare, in accordo con la P.A., una parziale pedonalizzazione della via.

L'accessibilità pedonale all'edificio avviene anch'essa da via delle Orsole. Due sono gli accessi all'edificio: il primo alla hall di ingresso degli uffici e degli appartamenti, il secondo al negozio. Sono leggermente arretrati rispetto al fronte stradale e protetti dalla sporgenza dell'edificio ai piani superiori.

Particolare attenzione è stata posta alla valorizzazione dello spazio pubblico esterno a sud, con la proposta di limitate modifiche conseguenti alla nuova organizzazione del fabbricato ed un con aumento delle superfici a verde e spazi di seduta. La destinazione a spazio pedonale della piazzetta a sud non pregiudica comunque l'accesso ai mezzi di soccorso e occasionalmente anche a mezzi per manutenzioni straordinarie del verde e degli impianti. L'edificio presenta sulla piazzetta a sud ampie vetrate del negozio e gli affacci degli uffici ai piani superiori.

Il recupero e la percezione dei resti della cappella, sono garantiti mantenendo la porzione di edificio basso quale scena/memoria della storia del manufatto: si chiudono i fori esistenti e, con l'abbassamento del pavimento della piazza, si accentua la sua percezione rispetto al resto della piazza. Si può ipotizzare qualora ve ne sia la disponibilità, il restauro dei resti del pavimento della cappella. Questa porzione di edificio ha un ruolo autonomo e del tutto diverso dal resto del nuovo fabbricato e ne viene segnalata la diversità con un diverso uso dei materiali di rivestimento (intonaco a colori neutri come la facciata della chiesa).

La volontà di favorire la permeabilità della luce negli spazi direzionali e commerciali ha comportato l'adozione di un sistema di parete vetrata continua, ad elevate prestazioni energetiche. Indispensabile è stata la progettazione di adeguati schermi all'irraggiamento solare dal quale bisogna proteggersi in estate e sfruttare in inverno. L'idea della seconda pelle vegetale consente di ottenere oltre ai risultati formali anche quelli funzionali delle schermature,.

In base all'orientamento delle facciate dell'edificio i trattamenti e le tecnologie adottate per il rivestimento esterno sono diversificati. In tutte le facciate sono previste ampie vetrate per consentire la migliore permeabilità della luce naturale con opportune schermature differenziate a seconda dell'esposizione solare: ad est, viste le prevalenti ombre portate, sono sufficienti delle schermature a lamelle mobili; a sud e ad ovest, oltre alle lamelle insufficienti, l'opportuna schermatura all'irraggiamento solare è la pelle vegetale. A nord questo schermo vegetale continua per ragioni esclusivamente formali: nonostante sia uno spazio nascosto, la presenza del verde può creare un ambiente gradevole.

Particolare attenzione è stata posta alla valorizzazione degli spazi esterni scoperti alle diverse quote e delle corti interne, con ampio uso di terrazzi a verde intensivo che migliora il comfort visivo ma consente anche l'utilizzo come spazi di sosta.

#### **2.4) Il progetto del verde**

La scelta progettuale della "doppia pelle verde" crea un vero e proprio cuscinetto isolante intorno all'edificio. In questo modo la vegetazione riesce a mitigare i picchi di temperatura durante l'estate, catturando gran parte dell'energia solare che così non colpisce più direttamente la superficie dell'edificio;

inoltre è in grado di dissipare, attraverso l'evapotraspirazione delle piante (fino a 1 litro di acqua al giorno per metro quadrato), una grande quantità di energia termica, che altrimenti verrebbe assorbita dall'edificio e rilasciata sotto forma di calore all'interno dello stesso.

Il sistema di vegetazione permette di ridurre d'estate fino al 15% di energia per il raffrescamento, mentre d'inverno il risparmio per il riscaldamento può arrivare al 20% grazie all'effetto camino tra la parete e la coltre vegetale: in pratica, una ventilazione naturale che toglie umidità alle pareti esterne e riduce la dispersione termica dell'edificio.

Oltre al miglioramento dell'isolamento termo-acustico e del comfort abitativo per la singola unità, questa soluzione presenta vantaggi per l'intero contesto urbano: tetti e pareti verdi, infatti, contribuiscono in modo considerevole alla riduzione dell'effetto "isola di calore", che durante l'estate può provocare un picco del carico elettrico tra il 3 e l'8% per ogni grado in più di temperatura. Un minore uso della climatizzazione significa meno emissioni di gas serra come CO<sub>2</sub>, metano, fluorurati e vapore acqueo.

Dal punto di vista dell'approccio visivo, varia molto l'aspetto delle facciate in relazione alla esposizione ed alla scelta botanica che prevede, sui lati più soleggiati l'impiego di piante maggiormente a fogliame persistente e con maggiore intensità e variabilità dei colori; mentre nelle facciate Nord ed Ovest, prevalgono le specie spoglianti, con colorazioni più tenui.

#### Specie vegetali da impiegare.

Le specie utilizzate sono elencate nella tavola 5

Nella scelta delle specie si è valutato sia l'impiego di piante autoctone, adattate all'ambiente, con caratteristiche spiccate di rusticità, Nella logica di limitare l'impatto da fumi, polveri, odori ecc, infine è opportuno l'impiego di specie caratterizzate da almeno una delle seguenti funzioni: rapido accrescimento per una veloce realizzazione della struttura boscata, foglia tomentosa per trattenimento polveri sottili e degli inquinanti, foglie permanenti durante il periodo autunnale ed invernale, basse emissioni di VOC (composti organici volatili), provenienza autoctona.

Verde dei giardini pensili. Sono situati ai piani superiori, di grande impatto e di grande dimensione, hanno esposizione prevalente a Nord e carattere di aree a verde praticabile. Tra le *alberature*, da preferire nella conformazione a ceppaia, si utilizzano specie di II e III grandezza, sia caducifoglie che specie a fogliame persistente.

Il corredo arbustivo è composto da specie mediterranee a fioritura bianca e delicata. Gli eventuali *prati* devono sopportare frequenti utilizzi e buona tolleranza ai fattori climatici estremi. Si prevede di impiegare specie Graminacee macroterme, ovvero con particolare resistenza ai climi caldi e siccitosi.

La vegetazione perimetrale di facciata cresce come una seconda pelle, staccata dall'edificio, mettendo radici nelle grandi vasche poste a piani alternati e sostenendosi su leggeri graticoli metallici. Si mettono a dimora *specie rustiche, rampicanti, ricadenti e arbustive, sia caducifoglie che sempreverdi*, per una alternanza di vegetazione e di colore nelle diverse stagioni.

Le specie rampicanti devono assicurare sviluppo e copertura. Nelle grandi fioriere vengono alternate, in modo naturaliforme, piante ricadenti o prostrate, ovvero che scendono a coprire fino al piano inferiore.



Infine, vengono posizionati arbusti eretti, da fiore e da fogliame, posti anche in posizione non-allineata con le altre piante, conferendo tridimensionalità alle pareti vegetate. Nelle condizioni stazionali e progettuali *de quo* potrebbero essere riprese alcune delle specie arbustive già impiegate nei giardini pensili.

La vegetazione “degli angoli”. I piani superiori scendono degradando in superficie e lasciando liberi degli ambiti angolari, su cui può trovare spazio altra vegetazione arborea con piante tappezzanti al piede. Gli alberi, di seconda-terza grandezza, ovvero non più alti di 12-15 m a maturità, sono scelti con portamento a fusto. Le specie possono riprendere alcune di quelle impiegate nei giardini pensili.

Al piede degli alberi queste terrazze angolari possono essere ricoperte di vegetazione tappezzante sempreverde ed a fioritura leggera.

La schermatura degli impianti. Gli impianti posti in sommità sono mascherati utilizzando opportunamente specie diverse di bambù (senza i problemi della invasività, in quanto confinati in proprie vasche), che possono avere dimensioni molto diversificate, da 50 cm fino ad oltre 15 m, con fogliame diverso per intensità di verde e per colorazione del fusto.

La gestione del verde. Nelle vasche di contenimento del terreno sono posizionate le tubazioni di irrigazione a goccia riutilizzando le acque di ritorno degli impianti; le potature sono molto importanti nelle fasi di crescita ed allevamento; le concimazioni devono essere centralizzate, associate alla irrigazione, con la tecnica della fertirrigazione, tarata per le diverse specie e composizioni. Nell'ottica della sostenibilità si devono utilizzare le migliori tecniche di coltivazione sostenibile con l'impiego di micorrize all'impianto/trapianto per favorire la simbiosi terreno-radici e l'utilizzo di prodotti antiparassitari di origine naturale.



## 2.5) Certificazione LEED

Il capitolo sulla certificazione LEED® è diviso per punti corrispondenti alle aree del protocollo richiesto, con un livello di approfondimento coerente con l'elaborazione progettuale raggiunta.

- LEED® v4 NEW CONSTRUCTION AND MAJOR RENOVATION – in questa fase i crediti saranno stimati con valutazioni prudenziali. Non sono esplicitate le azioni richieste dai prerequisiti, che sono obbligatorie. Le analisi sui singoli crediti, che non possono essere riportate integralmente per esteso, sono sintetizzate nella check-list allegata alla relazione. Il grado minimo di certificazione richiesto è SILVER pari a minimi **50 punti**. Viste le caratteristiche green dell'edificio proposto questo livello è da considerare minimo; si ritiene possibile che il l'edificio possa essere certificato a livello GOLD - con **60 punti**.

Area PROCESSO INTEGRATO (IP) - l'attività progettuale si caratterizza per l'analisi delle tematiche LEED® fin dalle fasi preliminari, propedeutica all'attivazione dei documenti OPR e BOD. La richiesta della Committenza è orientata alla certificazione LEED® e la progettazione preliminare risponde a queste richieste - **punti stimati 1** -

Area LOCALIZZAZIONE E TRASPORTI (LT) - la localizzazione dell'intervento nel centro di Milano (area ad alta densità di urbanizzazione) è sinergica all'ottenimento di molteplici punti in questa area. Il sito risulta densamente urbanizzato, ottimamente servito da mezzi pubblici (+ di 360 transiti/g di bus, tram, metro), con densità di servizi sociali e commerciali per i futuri utilizzatori dello stabile. Alcune azioni progettuali (predisposizione posti auto preferenziali per veicoli green etc.), rafforzano ulteriormente la possibilità di acquisizione di crediti in questa area, nella quale, anche per la collocazione favorevole, l'ottenimento di punti è ottimale - **punti stimati 13** -

Area SOSTENIBILITA' DEL SITO (SS) - contrariamente all'area precedente, l'area risulta più penalizzata dalla collocazione fortemente urbana dell'intervento. Ciò nonostante la notevole qualità "green building" dell'edificio (terrazze verdi, muri verdi, prestazioni energetiche vicine a ZEB), impatta in modo positivo nell'area per quanto riguarda ad esempio il credito riferito all'effetto isola di calore. Inoltre un efficiente sistema di gestione delle acque meteoriche con immissione del ruscellamento in falda, ed una progettazione delle luci secondo direttive MLO in riferimento all'inquinamento luminoso, consentono di acquisire ulteriori crediti - **punti stimati 6** -

Area GESTIONE EFFICIENTE DELLE ACQUE (WE) - il progetto esprime una particolare attenzione in quest'area: le acque non potabili sono gestite in sito utilizzando la falda sottostante, in entrata ed in uscita. Le acque degli impianti sono recuperate per irrigazione delle numerose zone verdi orizzontali e verticali. E' prevista una rete duale con acque recuperate per alimentazione dei sistemi non potabili, contabilizzazione dei consumi, monitoraggio continuo degli impianti - **punti stimati 9** -

Area ENERGIA E ATMOSFERA (EA) - propedeutica all'attività di progettazione esecutiva e di gestione sarà l'istituzione di una CxA (Commissioning Authority - prerequisito richiesto) che si occupi di monitorare l'efficienza e la rispondenza dell'edificio all'OPR, anche in fase di avviamento dell'attività di gestione degli impianti (Commissioning avanzato - credito). In quanto al consumo energetico, l'edificio ha caratteristiche vicine ad uno ZEB: è difficile in questa fase una simulazione energetica completa dell'edificio in uso, comparabile con l'edificio di riferimento ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2010. Si ipotizza quindi prudenzialmente un abbattimento energetico globale pari a 12% del fabbisogno totale riferito al modello.

Uso di fonti rinnovabili (geotermia, fotovoltaico e cogenerazione), acquisizione ex loco di energia verde (compensazione delle emissioni) assicurano ulteriori crediti – **punti stimati 11** -

Area MATERIALI E RISORSE (MR) - questa area è molto legata alle scelte esecutive finali, quindi difficilmente prefigurabile in questa fase. Ciononostante utilizzando in fase di progettazione esecutiva capitolati vincolati a prodotti compatibili con LEED® (uso di prodotti EPD certificati ISO, e/o verificati da parte terza CRS), per i quali siano disponibili informazioni sul ciclo di vita e sul loro impatto ambientale, oltre ad una oculata gestione dei rifiuti da costruzione secondo LEED®, è ipotizzabile un raggiungimento del 50% circa dei punti disponibili in questa area – **punti stimati 7** -

Area QUALITA' AMBIENTALE INTERNA (EQ) - come per area MR questa area è coinvolta intensamente dalla fase esecutiva in quanto risultano decisive le scelte qualitative dei materiali di finitura e degli arredi. Ciononostante, prefigurando scelte compatibili con LEED® e l'uso di materiali esenti da VOC ritenuti dannosi per un minimo del 70% dei materiali e l'implementazione di un piano di gestione della qualità dell'aria interna in fase di costruzione (IAQ Management Plan), la predisposizione di strategie avanzate per il controllo degli accessi ed una particolare attenzione attribuita all'aspetto di illuminazione (favorito dalla scelta progettuale di ampie vetrate per accesso diretto alla luce esterna, dotate di elementi oscuranti a comando per evitare l'abbagliamento), è ipotizzabile il raggiungimento di 10 su 16 punti – **punti stimati 10** -

Area INNOVAZIONE (IN) - in questa area puntiamo su più strategie: l'edificio presenta soluzioni estremamente innovative anche per LEED® – si può ipotizzare un credito da ottenere con “prestazione esemplare”, uno dall'allestimento di un programma esplicativo applicato direttamente alla fase gestionale dell'edificio (spazio educativo/ visita guidata esplicativa dei concetti affini a LEED® applicati), e un ulteriore credito per presenza di LEED® AP in team progettazione – **punti stimati 3** -

Area PRIORITA' REGIONALE (PR) - gli ambiti di crediti regionali specifici individuati come ACP nell'ambito di USGBC per l'Europa, che possiamo considerare perseguibili nell'ambito di questo progetto sono: l'area del “green vehicles” dove possono essere implementate le postazioni a ricarica elettrica fino al 5% dei posti auto, oppure, vista la peculiarità dell'edificio descritta per l'area WE, l'area “outdoor water use reduction” con una implementazione del riutilizzo dell'acqua per irrigazione, fino al - 50/ - 80%, oppure ancora nell'ambito dei crediti “daylight”: ipotizzabili 2 su 6 – **punti stimati 2** -

Riassumendo i vari ambiti di analisi in applicazione del Protocollo LEED® v4 NEW CONSTRUCTION & MAJOR RENOVATION è possibile ipotizzare un totale di punti minimi raggiunti pari a 62 – **punti minimi totali stimati 62 – livello raggiunto GOLD**



# LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation

## Checklist di progetto

Progetto: Milano via Orsiele  
Data: maggio 2018

SI	?	No	Credito	Processo integrato	1
<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Localizzazione e Trasporti (LT)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
			Credito	Localizzazione in aree certificate LEED ND	1
			Credito	Salvaguardia delle aree sensibili	2
			Credito	Siti ad alta priorità	5
			Credito	Densità circostante e diversificazione dei servizi	5
			Credito	Accessibilità a servizi di trasporto efficienti	1
			Credito	Infrastrutture ciclabili	1
			Credito	Riduzione dell'estensione dei parcheggi	1
			Credito	Veicoli green	1
<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Sostenibilità del Sito (SS)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
			Prereq	Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere	Obbligatorio
			Credito	Valutazione del sito	1
			Credito	Sviluppo del sito - Protezione e ripristino degli habitat	2
			Credito	Spazi aperti	1
			Credito	Gestione delle acque meteoriche	3
			Credito	Riduzione dell'effetto isola di calore	2
			Credito	Riduzione dell'inquinamento luminoso	1
<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Gestione efficiente delle acque (WE)</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
			Prereq	Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni	Obbligatorio
			Prereq	Riduzione dei consumi di acqua per usi interni	Obbligatorio
			Prereq	Contabilizzazione dei consumi idrici a livello di edificio	Obbligatorio
			Credito	Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni	2
			Credito	Riduzione dei consumi di acqua per usi interni	6
			Credito	Utilizzo dell'acqua delle torri di raffreddamento	2
			Credito	Contabilizzazione dei consumi idrici	1
<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>Energia e Atmosfera (EA)</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
			Prereq	Commissioning e verifiche di base	Obbligatorio
			Prereq	Prestazioni energetiche minime	Obbligatorio
			Prereq	Contabilizzazione dei consumi energetici a livello di edificio	Obbligatorio
			Prereq	Gestione di base dei fluidi refrigeranti	Obbligatorio
			Credito	Commissioning avanzato	6
			Credito	Ottimizzazione delle prestazioni energetiche	18
			Credito	Sistemi avanzati di contabilizzazione dei consumi energetici	1
			Credito	Programmi di gestione energetica Demand Response	2
			Credito	Produzione energetica da fonti rinnovabili	3
			Credito	Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti	1
			Credito	Energia verde e compensazione delle emissioni	2
<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>Materiali e Risorse (MR)</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
			Prereq	Stoccaggio e raccolta dei materiali riciclabili	Obbligatorio
			Prereq	Planificazione della gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione	Obbligatorio
			Credito	Riduzione dell'impatto del ciclo di vita dell'edificio	5
			Credito	Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Dichiarazione EPD	2
			Credito	Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Provenienza delle materie prime	2
			Credito	Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Componenti	2
			Credito	Gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione	2
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>Qualità ambientale interna (EQ)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
			Prereq	Requisiti minimi per la qualità dell'aria interna	Obbligatorio
			Prereq	Gestione ambientale del fumo di tabacco	Obbligatorio
			Credito	Strategie avanzate per la qualità dell'aria interna	2
			Credito	Materiali basso emissivi	3
			Credito	Piano di gestione della qualità dell'aria interna in fase di costruzione	1
			Credito	Verifica della qualità dell'aria interna	2
			Credito	Comfort termico	1
			Credito	Illuminazione interna	2
			Credito	Luce naturale	3
			Credito	Viste di qualità	1
			Credito	Prestazioni acustiche	1
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Innovazione (IN)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
			Credito	Innovazione	5
			Credito	Professionalista accreditato LEED	1
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Priorità regionali (RP)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
			Credito	Priorità regionale - green vehicles	1
			Credito	Priorità regionale - outdoor water use reduction	1
			Credito	Priorità regionale - Specificare credito	1
			Credito	Priorità regionale - Specificare credito	1
<b>62</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>TOTALE</b>	<b>Punti possibili: 110</b>	<b>110</b>
				<b>Certified: 40-49 punti, Silver: 50-59 punti, Gold: 60-79 punti, Platinum: 80-110 punti</b>	

### 3) SCELTE TECNICHE

La definizione degli obiettivi generali dell'intervento riassunti nel primo capitolo ha comportato l'adozione di tecnologie innovative estremamente performanti dal punto di vista delle prestazioni energetiche, adatte a massimizzare il comfort interno dei diversi ambienti, ma nello stesso tempo a razionalizzare le modalità di gestione cantieristica, a facilitare la manutenzione nel tempo e a garantire la massima flessibilità nella organizzazione degli spazi interni, sui quali ampia libertà decisionale deve essere concessa ai fruitori.

Per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere si rimanda al capitolo 7 (cronoprogramma) e all'allegata relazione che illustra prime indicazioni per il PSC.

#### 3.1) Classificazione energetica

Le tecnologie adottate portano l'edificio, dal punto di vista energetico, a raggiungere la **classe A3**, riferita alla classificazione introdotta dalla vigente normativa regionale avvicinandosi ad una classificazione di fabbricato NZEB. A titolo esemplificativo si riportano alcuni dati riferiti alle trasmittanze ottenute con l'adozione delle tecnologie adottate:

- murature di tamponamento con pannelli in calce canapulo:  $U= 0,149 \text{ W/mqK}$
- soffitto a terrazzo:  $U= 0,149 \text{ W/mqK}$
- vetrate continue:  $U= 0,9 \text{ W/mqK}$

#### 3.2) Sostenibilità economica, ciclo di vita, manutenibilità delle opere

Tutte le scelte tecnologiche sono effettuate in conformità a quanto previsto dal DM 11-10-2017, che fissa i Criteri Ambientali Minimi per l'utilizzo di materiali e tecnologie.

In via generale i materiali utilizzati si possono così elencare: ferro, acciaio, alluminio (riciclabili), cemento riciclabile in parte a livello di inerte, inerti ottenuti da parziale riutilizzo dei prodotti generati nella demolizione dell'attuale fabbricato, gesso, fibrogesso, legno in generale e in particolare di canapa a basso impatto ambientale, laterizi, vetro, vetroresina, polietilene.

La definizione del ciclo di vita di un materiale, dal punto di vista energetico, valuta le energie necessarie per l'estrazione, la trasformazione, il trasporto, la messa in opera, il mantenimento funzionale, estetico, la dismissione e la rigenerazione per il riutilizzo, hanno indirizzato verso l'adozione delle tecnologie di seguito sinteticamente illustrate.

#### 3.3) Riduzione degli inquinanti prodotti e loro parziale riutilizzo

Gli inquinanti prodotti nell'utilizzo dell'edificio in relazione alla sua destinazione d'uso sono principalmente legati a i fattori:

Acqua: fognature acque nere e acque grigie e quota eccedente delle acque meteoriche con inquinanti legati alla qualità dell'aria ambiente,

e Atmosfera: gli inquinanti immessi nell'atmosfera sono dovuti ai prodotti della combustione contenenti polveri sottili in quantità modestissime, bassi contenuti di NOx compatibili con i generatori a 4 stelle, contenuti modesti di CO2 compatibili con i livelli previsti per i generatori a 4 stelle ma che di fatto alimentano il processo della fotosintesi clorofilliana presente nelle superfici interessate da essenze vegetali.

### **3.4) Tecnologie adottate (v. particolari Tavola 4)**

3.4.1) Le strutture orizzontali e verticali principali (v. relazione strutture), del tipo a telaio, sono costituite da solai e pilastri in calcestruzzo gettati in opera; per le murature verticali sono utilizzati elementi parzialmente prefabbricati costituiti pannelli a doppia lastra tipo Thermowall della ditta Progress, con inserito pannello isolante e getto integrativo in opera.

3.4.2) Le strutture di tamponamento esterno cieco verticali sono costituite da pannelli prefabbricati fuori opera prodotti dalla ditta Equilibrium srl. Il pannello parete (di larghezza ml 1,20 e spessore cm 40, altezza pari a quella d'interpiano) è costituito da lastre di contenimento in Fermacell con telaio in profili metallici completo di fissaggio alla struttura portante in calcestruzzo e riempimento in "Natural Beton" per un peso complessivo di circa 250 Kg/mc.

E' una tecnologia innovativa che garantisce elevate prestazioni in termini traspirabilità, massa volumetrica, riciclabilità, peso, trasmittanza termica, isolamento acustico, di cui si dà una più accurata descrizione.

Il Natural Beton è un materiale isolante massiccio composto da un legante di calce idrata dolomitica e legno di canapa che combina proprietà di isolamento e massa termica. Il truciolo vegetale di canapa, assolve la funzione di aggregato in sostituzione di ghiaia, pietrisco e sabbia e gode di numerose proprietà tra cui spiccano l'elevato isolamento termico e una perfetta veicolazione del vapore acqueo.

Il legante a base di calce idrata dolomitica, stabilizza la componente vegetale, la mineralizza proteggendola dalla possibilità di decomporsi, di incendiarsi o di essere aggredita da insetti o roditori. La rende capace, inoltre, di sanificare gli ambienti attraverso la sterilizzazione del vapore acqueo che fuoriesce durante il processo di respirazione.

Isolamento termico. Ogni pezzetto di canapulo è ricco di microscopici alveoli colmi di aria in cui si susseguono continui processi di micro-condensazione ed evaporazione. Questo processo, unico e irripetibile in altri materiali sintetici, minerali o naturali, è in grado di bloccare il passaggio di caldo e freddo dall'esterno all'interno dell'edificio e viceversa.

Inerzia termica. Grazie alla sua massa importante, Natural Beton® è in grado di accumulare calore e di rilasciarlo lentamente con un effetto simile a quello percepito nelle case con muri di pietra: fresco d'estate e caldo d'inverno.

Salubrità. Grazie al contenuto di calce idrata, il prodotto permette di sanificare l'aria degli ambienti interni attraverso la sterilizzazione del vapore acqueo che fuoriesce durante il processo di respirazione.

Isolamento acustico. Grazie alla sua porosità il materiale garantisce un ottimo assorbimento acustico.

Leggerezza. Natural Beton® è composto prevalentemente da truciolo vegetale e quindi più leggero dei materiali da costruzione convenzionali. A seconda delle applicazioni la densità del materiale varia da 200 a 450 kg/m<sup>3</sup>.

Riciclabilità. Al termine della sua vita utile Natural Beton® è totalmente riutilizzabile una volta frantumato e reimpastato con acqua e calce.

Biodegradabilità e ecocompatibilità. Il materiale smaltito si decompone naturalmente essendo privo di sostanze tossiche. Composto prevalentemente da truciolo vegetale mineralizzato con calce naturale, Natural Beton® gode di elevati standard di eco-compatibilità: oltre ad essere riciclabile e biodegradabile, possiede un bassissimo livello di energia incorporata nel materiale.

3.4.3) Radon

Il secondo piano interrato l'edificio è dotato di un vespaio aerato costituito da elementi prefabbricati in materiale plastico, collegato con tubazioni alle aree esterne, atte all'eliminazione e dispersione del gas radon.

#### 3.4.4) Strutture di sostegno del verde verticale e tetti verdi

La struttura è composta da un sistema di supporti metallici collegati ai solai in calcestruzzo; tali supporti in profili di acciaio zincato sostengono le vasche in vetroresina di contenimento del terreno vegetale, le tubazioni per l'irrigazione e per lo smaltimento delle acque di risulta e la rete di scarico delle acque meteoriche e dei tetti verdi; sono mascherati da pannelli in lamiera metallica, apribili per la manutenzione; un pavimento in grigliato metallico permette l'accesso agli spazi per la manutenzione del verde. Il verde verticale si sviluppa su una maglia di cavi in acciaio inox, orizzontali e verticali (esemplificando: prodotti della ditta Jakob), sostenuti e distanziati da aste rigide in tubolare metallico di lunghezza variabile.

Per i tetti a verde intensivo ed estensivo si prevede la realizzazione di un pacchetto, a diverso spessore, costituito da membrana di impermeabilizzazione antiradice, feltro di protezione e accumulo, strato di accumulo e drenaggio, telo filtrante, strato di miscela di substrato, vegetazione, posti in opera su massetto di pendenza e isolamento termico in vetro cellulare.

#### 3.4.5) Sistemi di facciata

Le vetrate continue sono costituite da profili in alluminio a taglio termico, fissate direttamente sui solai interpiano, formando una pelle continua che copre anche le pareti cieche con interposizione di pannelli coibentati; il vetro triplo a doppia camera, garantisce alte prestazioni in termini di trasmittanza, isolamento acustico, sicurezza agli urti; le porzioni apribili permettono l'accesso ai terrazzi e agli spazi per la manutenzione del verde e dei serramenti stessi. Sono dotati di tende interna e di sistemi oscuranti a lamelle mobili orientabili per il controllo della radiazione solare.

#### 3.4.6) Pavimenti sopraelevati e controsoffitti, isolamento acustico

L'adozione di pavimenti sopraelevati (spessore cm 20), posti su materassino fonoisolante, combinati con la posa di materiali isolanti nei controsoffitti, permette di ottimizzare l'abbattimento acustico tra i vari piani, una agevole posa in opera degli impianti e la loro facile modifica quando si dovessero verificare variazioni nella distribuzione delle unità immobiliari. Nei controsoffitti (spessore cm 30) sono disposte tutte le canalizzazioni di distribuzione degli impianti di riscaldamento / raffrescamento e i corpi illuminanti.

#### 3.4.7) Impianti

Si rimanda alla relazione descrittiva delle strutture e degli impianti per una esaustiva descrizione delle scelte tecniche, del funzionamento e dei materiali scelti.

#### 3.4.8) Comfort acustico

Le particolari soluzioni tecnologiche adottate per le superfici esterne (vetrate continue e superfici cieche di elevata massa) e per le separazioni interpiano (posa di materassini e pannelli afonici sia all'intradosso che all'estradosso dei solai) garantiscono adeguati livelli di abbattimento dei rumori sia aerei che di calpestio.

### **4) SCELTE FUNZIONALI**

Negli elaborati grafici sono dettagliatamente illustrate le piante e individuate le destinazioni d'uso di locali. Di seguito vengono descritti l'organizzazione delle diverse funzioni per ambiti omogenei (il negozio ai piani terra e 1°, gli uffici dal secondo al quinto piano, le residenze al sesto e settimo, i locali impianti ai diversi

piani e in copertura, l'autorimessa automatizzata ai due interrati con accesso al piano terra, i locali deposito agli interrati).

#### **4.1) Il sistema distributivo generale**

Gli accessi pedonali al fabbricato dallo spazio pubblico trovano strategicamente posto in fronte a via San Vittore al Teatro, immediatamente percepibili da Piazza Affari, separando comunque l'ingresso al negozio da quello degli uffici/residenze. Il blocco dei piani superiori ha accesso attraverso una hall unica, dotata di reception con il personale addetto al controllo, oltre che degli ingressi, anche della zona dell'autorimessa.

La distribuzione ai piani (dal 2° al 7°) è organizzata attorno ad un blocco centrale dove sono situati gli ascensori, dimensionati per il numero di presenze relativo alla destinazione d'uso ad uffici (affollamento previsto di circa 50 persone a piano), il vano scala ha larghezza utile della rampa di ml 1,30, i locali di smistamento al piano sono a tenuta di fumo.

Al piano terra, con accesso da via delle Orsole, sono anche localizzati **a)** il vano per il deposito dei rifiuti, dimensionato come previsto dal vigente regolamento del Comune di Milano, facilmente accessibile anche dai mezzi adibiti alla raccolta differenziata e **b)** il locale per per il parcheggio di biciclette e motoveicoli; ha una capienza calcolata sulla base del numero di potenziali utenti con riferimento alle norme del Comune di Milano ed è provvisto anche di spazi a spogliatoio con servizi igienici, accessibili anche da persone con limitate capacità motorie.

#### **4.2) Il negozio**

Il negozio è organizzato con due piani fuori terra per spazi espositivi, oltre all'interrato che ospita i locali magazzino. I piani sono collegati da un vano scala interno e dall'ascensore. Al primo piano sono situati i servizi e gli spogliatoi del personale, al piano terra i servizi igienici per il pubblico.

#### **4.3) Gli uffici e le residenze**

Tutti i piani, a partire dal secondo, sono accessibili dalla reception al piano terra attraverso il blocco scala-ascensori centrale. Hanno dimensioni variabili e sono organizzati a pianta libera per consentire la più ampia flessibilità d'uso, potendosi così inserire più unità immobiliari indipendenti, piuttosto che spazi aperti per il coworking, piuttosto che uffici open space, in grado quindi di adeguarsi agevolmente ai più diversi utilizzi oltre che alle frequenti variazioni delle modalità d'uso nel tempo.

Le unità immobiliari sono dotate di ampi spazi esterni a terrazzo e verde; le superfici vetrate sono omogeneamente distribuite sui fronti esterni di tutti i piani (il rapporto superficie finestrata/superficie di piano finestrata è pari a 1/5), garantendo sia un'ottimale distribuzione della luce naturale sia le migliori condizioni di comfort visivo per gli addetti, grazie alle schermature del verde verticale e all'ampiezza delle superfici vetrate.

I blocchi servizi hanno dislocazione analoga su tutti i piani e sono posizionati in modo da non interferire con la distribuzione degli spazi di lavoro; hanno illuminazione naturale diretta o indiretta attraverso apparecchiature tipo Solartube; sono accorpati in due blocchi per piano in modo da garantire la possibilità di dividere le unità immobiliari.

Le due residenze ai piani 6° e 7° sono organizzate con la zona giorno baricentrica e affacci principali verso sui terrazzi a sud-est; le camere sono orientate a nord e a sud/ovest. La pianta libera e le suddivisioni



interne con divisori leggeri (pareti in Fermacell su pavimenti sopraelevati) possono rendere facilmente gestibile la modifica della destinazione da residenza a uffici.

Uffici e residenze sono dotati di locali deposito al secondo piano interrato.

#### **4.4) L'autorimessa automatizzata e gli spazi per la sosta dei veicoli**

La valutazione delle superfici disponibili ai piani interrati e l'esigenza di dotare il negozio e gli uffici dei necessari locali di deposito ha indotto, per contenere la superficie occupata, a proporre la soluzione di dotare il fabbricato di un'autorimessa completamente automatizzata. Ha accesso dal piano terra (via delle Orsole), con un sistema di rotazione e distribuzione su due piani, per un totale di 30 posti; gli stalli sono dimensionati per consentire il parcheggio di auto di grandi dimensioni (SUV e simili), la cabina di comando e controllo degli impianti elettrici è posta al primo interrato ed è raggiungibile, così come il locale deposito dedicato, direttamente dal vano scala e dagli ascensori. L'autorimessa è ventilata naturalmente utilizzando le bocche di lupo esistenti (la superficie è pari a 1/25 della superficie di parcheggio), integrate da un impianto di ventilazione meccanica posto a fianco del vano di sollevamento (sezione utile pari al 2% della superficie dell'autorimessa).

La zona di sosta al piano terra è organizzata in modo da non creare code in attesa lungo la viabilità pubblica (v planimetria 1:1000). Nella zona di sosta, a fianco dell'ingresso all'autorimessa, è localizzata una cdonnina per la ricarica delle auto elettriche.

Quest'area è dimensionata per poter essere utilizzata anche per la sosta temporanea dei veicoli dei manutentori.

#### **4.5) Gli apprestamenti antincendio**

Ad integrazione della descrizione sull'impianto antincendio contenuto nella relazione sugli impianti, si precisa che l'edificio ha un'altezza antincendio inferiore a ml 32,00; la dimensione delle scale è stata calcolata sulla base delle presenze previste per ogni piano ad uffici (50 persone), le scale sono a tenuta di fumo; è prevista una scala di sicurezza esterna sul lato nord con adeguate vie d'uscita ad ogni piano e via d'uscita al piano terra direttamente verso lo spazio pubblico.

Tutti i materiali utilizzati nella costruzione sono ignifughi, le tubazioni di adduzione del gas al piano di copertura è posta all'esterno dell'edificio. L'accesso dei mezzi dei Vigili del Fuoco può avvenire da via di S. Vittore al Teatro, e, sul fronte sud, la sistemazione degli spazi esterni consente la manovra dei veicoli stessi.

#### **4.6) Le soluzioni per il superamento delle barriere architettoniche**

In conformità alle norme nazionali e regionali in materia, una particolare attenzione è stata posta per garantire l'accessibilità a tutti gli spazi aperti al pubblico, a partire dalle sistemazioni esterne, prive di barriere e con adeguamento delle quote dei percorsi; l'accesso dall'esterno al negozio è effettuato con un minimo dislivello di cm 2, tutti gli spazi interni ai due piani e i servizi per il pubblico sono accessibili, così come i servizi per i dipendenti e l'ascensore.

Analoghe modalità sono previste nello spazio della reception di accesso agli uffici e residenze, ascensori, corridoi; tutti gli uffici sono dotati di servizi igienici dimensionati per l'utilizzo da parte di persone di ridotte capacità motorie.

## **5) INDIRIZZI PER LA STESURA DEL PROGETTO DEFINITIVO**

La complessità del progetto edilizio, la necessità di rispettare i tempi e i costi preventivati per la sua realizzazione, impongono che tutto il progetto debba essere condotto attraverso un attento coordinamento tra le diverse competenze tecniche coinvolte nella sua elaborazione, nella consapevolezza che errori o discrasie in fase progettuale non possono che indurre allungamenti dei tempi di esecuzione e aggravii non motivati nei costi di realizzazione, riserve dell'impresa, ecc.

Per questo motivo l'adozione della metodologia BIM e di tutte le modalità operative ad essa connesse, è da ritenere indispensabile per condurre sia la fase di progettazione che la fase di esecuzione con le forme più corrette ed efficienti.

Il presente capitolo fornisce, alla luce delle informazioni finora disponibili e del livello di approfondimento raggiunto, alcune indicazioni sui temi che dovranno essere oggetto della fase di progettazione definitiva, in adempimento anche a quanto disposto dal D.Lgs 50/2016 e s.m.

Si dovrà innanzitutto procedere alle verifiche preliminari alla progettazione, rilievo approfondito delle situazioni di contorno al fabbricato e delle reali distanze dai fabbricati limitrofi, in modo da poter precisare i limiti del progetto, un'accurata indagine geologica propedeutica alla definizione dei caratteri strutturali, la valutazione della possibilità di derogare dalle distanze rispetto agli edifici in via delle Orsole di proprietà della CCIA, la definizione delle modalità di prelievo col pozzo geotermico, la definizione dei valori di acquisizione dei crediti volumetrici, tutti i pareri preventivi da parte degli enti erogatori dei servizi di rete (ENEL in particolare per quanto riguarda lo spostamento della cabina esistente) e degli uffici tecnici del comune di Milano, la definizione delle decisioni sulla gestione dell'appalto.

In sede di progetto definitivo si dovranno anche elaborare il progetto illuminotecnico degli interni ed esterni, il progetto delle sistemazioni interne, da cui partire per le specifiche indicazioni tecnologiche relative all'impiantistica; andranno anche effettuate tutte le indagini sul clima acustico, rilevati gli impianti di rete esterni, definiti puntualmente gli apprestamenti per gli accessi alle coperture.

## **6) CRONOPROGRAMMA**

Lo schema di cronoprogramma viene steso sulla base degli elementi di conoscenza e in relazione al livello di definizione e approfondimento della proposta progettuale.

Offre una sintesi delle successive fasi dell'iter progettuale (in verde nello schema) della durata prevista di 16 mesi e di esecuzione delle opere (in rosso) su un periodo di 24 mesi, ipotizzando sommariamente anche le sovrapposizioni tra diverse fasi operative.

Di seguito alcune precisazioni esplicative dello schema allegato.

### **PROGETTAZIONE**

La definizione temporale comprende le indagini preliminari propedeutiche alla stesura del progetto definitivo, l'indagine geologica, l'integrazione dei rilievi e le verifiche delle condizioni delle aree e degli edifici adiacenti, i contatti con gli enti erogatori dei servizi di rete; la stesura del progetto definitivo e i successivi confronti con l'amministrazione. I tempi di approvazione del progetto da parte di tutti gli enti interessati ad esprimere pareri sono ipotizzati, ma non certi. Analogamente si è formulata un'ipotesi

temporale per la stesura e approvazione del progetto esecutivo da parte degli enti competenti e da parte degli organi preposti, tenendo conto della variabilità del processo amministrativo.

Le fasi che comprendono la dismissione arredi, lo spostamento della cabina ENEL, i contatti con le proprietà adiacenti, si ritiene che debbano essere svolte direttamente dall'ente appaltante e non dalla futura impresa appaltatrice, sia per la prevedibile durata delle stesse e quindi per non ingenerare possibili riserve da parte della stessa impresa appaltatrice in caso di ritardi nell'avvio del cantiere.

#### ESECUZIONE DEI LAVORI

Si rimanda alla descrizione contenuta nella relazione contenente le prime indicazioni del PSC.



CRONOPROGRAMMA

Fasi	Periodo (mesi)																																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24												
Indagini preliminari, contatti con enti, stesura del progetto definitivo	■	■																																																		
Approvazione del progetto definitivo da enti e proprietà immobiliare					■	■																																														
Stesura del progetto esecutivo								■	■																																											
Approvazione del progetto esecutivo										■	■																																									
Stesura del bando d'appalto e assegnazione dell'appalto												■	■	■																																						
Dismissione arredi, spostamento cabina ENEL													■	■	■																																					
Impianto cantiere																		■																																		
Demolizioni																			■	■																																
Esecuzione scavi, opere strutturali e posa tamponamenti esterni ciechi																				■	■	■																														
Rivestimenti esterni (facciate continue)																																																				
Struttura portante del verde verticale																																																				
Impianti																																																				
Finiture interne ed esterne																																																				
Sistemazioni piazza e recupero area archeologica																																																				
Collaudi																																																				
Dismissione del cantiere																																																				

in verde le fasi di progettazione  
in rosso le fasi di esecuzione dei lavori