

ELABORATO A

Relazione tecnica descrittiva del progetto

Introduzione

Presso via delle Orsole, nel cuore di Milano, adagiata sul fianco destro della chiesa di Santa Maria della Porta, vi sono i resti di una piccola cappella consacrata alla Madonna dei Miracoli, conosciuta come cappella della Madonna del Grembiule: una cappella ottagonale eretta alla fine del Seicento a seguito di un miracolo. Si racconta che, nel 1631, un operaio togliendo dei mattoni scoprì il volto impolverato di una Madonna. L'uomo pulì con il suo grembiule l'affresco e subito guarì dalla zoppia che l'affliggeva. Si gridò al miracolo e il luogo divenne oggetto di venerazione per i milanesi. La cappella fu distrutta dai bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale, tranne l'affresco, rimasto intatto.

“Spazi da cui ammirare” è la storia che racconta di un importante immobile milanese, che abbandonato per qualche anno è stato riscoperto con la voglia di tornare a essere protagonista in un luogo magico della città.

Guardandosi attorno scopre un vicolo che è divenuto piazza e accoglie la presenza di un luogo sacro riscoperto dalla città, il catino absidale della cappella votiva della Madonna del Grembiule. Ritrova l'antico complesso sacro di Santa Maria alla Porta che è divenuto parte integrante di sé, il nobile palazzo moderno dell'Architetto Caccia Dominioni si è ristrutturato e splende di modernità ancora contemporanea mentre l'austero edificio in stile Art Nouveau e il monumentale edificio razionalista in curva chiudono la scena di un nuovo atto in cui potere raccontare di sé e tornare a essere protagonista.

Un edificio accogliente da cui ammirare ed essere ammirati, un luogo in cui possono insediarsi diversi attori che risiedono e lavorano nello stesso ambito di città.

Definizione dell'iter progettuale

1. Soluzioni tecniche ed architettoniche in relazione al tessuto urbano circostante

L'intervento in un luogo sacro e magico della città non poteva essere intrapreso in modo ordinario ed è per questo che la nostra proposta progettuale ha cercato di essere straordinaria da diversi punti di vista. Punto di forza della proposta di intervento è la creazione di nuove sinergie visive con il contesto.

Il progetto è stato concepito come un volume che si integra perfettamente nei suoi immediati dintorni urbani, enfatizzando la centralità della preesistenza storica della cappella della Madonna del Grembiule di Santa Maria alla Porta.

Ciò ha suggerito la creazione di un ingresso privato sul vicolo omonimo che trova spazio a seguito della demolizione del corpo di fabbrica addossato alla chiesa.

L'intervento di ristrutturazione, con parziale demolizione e ricostruzione con ampliamento dell'immobile esistente, si pone l'obiettivo di instaurare nuove relazioni visive dalla città verso l'edificio e viceversa.

La proposta progettuale per essere straordinaria come il suo sito ha eliminato tutto ciò che straordinario non era e che generava poca chiarezza e qualità del vivere.

La proposta di intervento demolisce quindi parti inutili dell'attuale costruito per creare spazi e connettivi che qualifichino aspetti positivi oggi non visibili.

Riconsegnare un luogo magico e misterioso alla città in tutta la sua forza simbolica e spirituale ha significato per esempio evitare la promiscuità di accessi ed affacci.

La presenza della cappella e la sua ricostruzione hanno generato una magica opportunità per chi vuole dedicarsi un momento di spiritualità all'aria aperta a due passi dal cuore della finanza milanese.

Vedere alcune persone soffermarsi nel sagrato per un momento di preghiera ha suscitato nel team di progetto la massima attenzione nel generare con il nostro intervento un ambito di assoluta privacy in prossimità del luogo sacro urbano dove non devono essere presenti finestre indiscrete con diretto affaccio.

L'intervento di demolizione del corpo di fabbrica sito al piano terra in adiacenza con il complesso di Santa Maria alla Porta consente di liberare dal costruito il piano terra e generare un cortile interno, un giardino privato per gli utenti del rinnovato complesso delle Orsole che rappresenta una delle peculiarità della proposta progettuale.

Il preciso inserimento nell'ambiente architettonico circostante è il segno tangibile di una relazione chiara e riconoscibile sia con la città sia all'interno della volumetria dell'edificio.

La sua composizione geometrica e rigorosa lascia spazio all'inaspettato, diventando intima, informale, aperta.

2. Descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale

L'essenza polimorfica trova il suo perfetto scenario nel nuovo organismo multifunzione che si smaterializza al piano terra – di pertinenza commerciale – con una superficie vetrata.

Per i due livelli adibiti a uffici, il primo e secondo, la pietra dialoga con l'intorno e si sospende. Il nuovo inserimento al quarto, quinto, sesto, settimo piano per il residenziale è una esplosione di volumi plastici contraddistinta da pieni e vuoti, sobrietà e autonomia – formale e compositiva – che consente un alto grado di modularità.

Il piano terra su via delle Orsole – con vetrine a tutta altezza e locali a doppia altezza con l'introduzione di soppalchi abitabili – può ospitare attività commerciali di differente tipologia, ma anche uffici contemporanei dedicati ai servizi e quindi maggiormente votati all'accoglienza dell'utente o luoghi di lavoro operativi per aziende in cerca di spazi non convenzionali ricchi di qualità del vivere e dell'operare.

I piani secondo e terzo hanno una impostazione classica ufficio che può essere conservata e valorizzata e in alternativa facilmente adattabile a un residenziale di eccellenza con serramenti a tutta altezza. I layout sono infatti caratterizzati da modularità e multifunzionalità degli ambienti che consentono, all'occorrenza, un loro utilizzo diversificato nel tempo.

Dal piano quarto al piano settimo il progetto esprime la massima ricchezza in termini di volumetrie e relazioni spaziali.

Le volumetrie di nuova costruzione nel rispetto di distanze e altezze si concentrano verso il complesso sacro di Santa Maria alla Porta e il giardino privato di nuova realizzazione, in parte per le caratteristiche morfologiche, in parte per sfruttare l'opportunità di offrire affacci in ambito protetto e di alta qualità ambientale.

La progettazione ha comunque previsto in modo semplice una possibile configurazione unitaria in unica funzione. Infatti, la configurazione funzionale data in questa fase di progetto non esclude la possibilità di interpretare l'edificio in modo diverso pur conservando gli interventi edili e impiantistici descritti nella relazione.

Certamente una indagine di mercato approfondita potrà consentire alla proprietà una visione più solida delle tendenze e degli attori che potrebbero avere interesse ad abitare i nuovi spazi esclusivi di Via delle Orsole 4, ribattezzabili con Vicolo Santa Maria alla Porta.

Si ritiene che l'edificio nella sua sequenza di spazi per localizzazione, dimensione e geometria si possa prestare anche a essere casa esclusiva di un unico brand creativo rintracciabile negli ambiti della moda, dell'arte e del design così come possa prestarsi a un format contemporaneo di smart community, epicentro di start-up legate al mondo della finanza a due passi dal centro città.

Si ipotizza quindi uno scenario dove l'uso flessibile e intelligente dell'immobile si configura a partire da un unico interlocutore anziché da una miscellanea di attori.

Gli spazi vivono attraverso un mix virtuoso di aree organizzate secondo diversi livelli di formalità: il piano terra si configurerebbe come un mix informale di lounge, caffè e fitness; i piani primo e secondo dedicati a team di lavoro formali e strutturati; infine dal terzo piano l'aria si fa più domestica e confidenziale fino alla possibilità di lavorare sul terrazzo e sui divani.

Il rinnovato edificio di Vicolo Santa Maria alla Porta vuole essere tra i virtuosi esempi di edifici che nell'offrire diverse soluzioni qualitative possono accogliere comunità complesse con modalità di approccio al lavoro articolate e agili.

L'adeguamento dell'edificio sotto i diversi aspetti di sicurezza e accessibilità è stata una delle principali attenzioni della proposta progettuale che mentre in prima fase prevedeva il completo rifacimento del sistema nucleo scale ascensori con la realizzazione di nuovi, in seconda fase si è optato per una strategia più conservativa.

Verificato che l'organismo edilizio poteva funzionare anche con la conservazione delle attuali scale e dei vani ascensori esistenti si è deciso di intervenire con i rinforzi sismoresistenti da integrare nelle murature esistenti irrigidendo così gli elementi esistenti per un completo bilanciamento della resistenza alle forze orizzontali nel rispetto della normativa vigente.

Lo sviluppo del progetto definitivo avrà due differenti aspetti da affrontare: approfondimenti sull'esistente e aspetto amministrativo.

Sull'edificio esistente dovranno essere affrontate indagini strutturali utili a costruire un modello tridimensionale statico per la verifica delle soluzioni tecniche ipotizzate mentre sul fronte amministrativo dovrà essere predisposto un rilievo architettonico utile alla ricostruzione di un fedele stato di fatto che consenta di affinare il calcolo delle superfici sulla base delle quali avviare l'iter amministrativo che prevede una traslazione di slp.

Si ipotizza di procedere con la sottoposizione di un planivolumetrico con articolo 40 del R.E. al fine di acquisire i pareri necessari all'avvio della progettazione definitiva ed esecutiva.

L'analisi delle tempistiche di esecuzione dei lavori considerano situazioni di cantieri simili dove si ritiene opportuno e cautelativo incrementare la previsione di 18 mesi alla luce dei più importanti interventi previsti nel progetto.

In particolare peseranno i maggiori volumi di nuova costruzione parzialmente compensati da una efficienza nella scelta di soluzione mista in opera e prefabbricazione e la realizzazione e maturazione delle opere di consolidamento statico

In generale crediamo che possa essere ragionevole aumentare di circa 6 mesi tra opere di demolizione, consolidamento e nuova costruzione ma nello stesso tempo i 4 mesi prevedibili per le opere di demolizione e fondazioni possono essere ridotte sensibilmente con l'impiego di maggiori forze in campo.

Nella relazione dedicata alla stima dei costi è stato riportato un gant sommario con la rappresentazione delle fasi di intervento e relativo peso.

La valorizzazione dell'immobile prevede traslazione di slp. Il calcolo di progetto è stato effettuato con lo scomputo delle murature perimetrali.

I calcoli energetici preliminari hanno dato risultati confortanti per procedere in tal senso. Rimangono tuttavia da approfondire le opportunità di recupero di superfici dai seminterrati così come dai sottotetti esistenti per i quali, considerate le altezze attuali, si potrebbe procedere con un recupero a fini abitativi.

Il calcolo della slp è stato effettuato secondo l'Art. 10 della L.R. 38/15 e risulta di 2.915 mq circa. E' considerata possibile una addizione di circa 44 mq di slp da recuperare con recupero di sottotetto a fini abitativi di una porzione oggi locale tecnico condizionatori al piano 4° (le altezze lo consentirebbero).

Si considera possibile in sede di sviluppo del progetto ritenere superflua la necessità di acquisto tramite monetizzazione della slp aggiuntiva (circa 55 mq) per il completamento del fronte costruito nel rispetto dell'Art. 13.3.a del PDR, potendo contare su una maggiore slp concessionata in traslazione come da proposta progettuale.

La configurazione attuale delle consistenze considera di avere slp sia nei soppalchi al piano terra sia negli spogliatoi. Risulta evidente che questa opzione possa essere rivista favorendo una ottimizzazione dei costi di investimento.

In conclusione la SLP di progetto calcolata secondo l'Art. 10 della L.R. 38/15 e risulta essere di 2.870 circa più un recupero di sottotetto di 44 mq per un totale di circa 2.915 mq ed è comprensiva dei 55,59 mq circa per il completamento del fronte.

Il progetto pone, inoltre, la massima attenzione alla pulizia, alla manutenibilità degli impianti e delle superfici, alla durabilità e riciclabilità dei materiali, alla agevole e semplice sostituzione programmata dei componenti in modo da agevolare l'esecuzione delle operazioni da parte dei preposti e limitare i costi manutentivi nel lungo termine.

Si è curata la controllabilità delle prestazioni nel tempo che assicurino economie gestionali lungo l'intero ciclo di vita del complesso edilizio, in un'ottica di soft landing.

3. Destinazioni d'uso e prevenzione incendi: lo scenario normativo

Dal punto di vista della prevenzione incendi si è provveduto ad analizzare in modo preliminare gli scenari normativi che andranno affrontati nello sviluppo del progetto definitivo.

L'immobile si tratta come complesso prevalentemente a uso residenziale, avente altezza antincendio superiore ai 24 metri dalla quota del piano di calpestio, dotato di due vani scala che conducono dal piano settimo al piano terra e interrati.

Superfici commerciali

Al piano primo e al piano terra sarà presente un'area commerciale, con percorsi di esodo in comune con l'attività residenziale. Trattandosi di attività di superficie lorda inferiore a 400 mq, l'area non rientra tra le attività soggette a visite e controlli da parte dei Vigili del Fuoco. Per quest'area saranno rispettati i criteri di cui al DM 10/03/1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Superfici a uso ufficio

Il piano secondo e il piano terzo saranno adibiti a uso uffici. Queste aree presentano uscite su scale condominiali. Trattandosi di attività di superficie lorda inferiore a 5.000 mq e affollamento complessivo

inferiore ai 300 addetti, non rientra tra le attività soggette a visite e controlli da parte dei Vigili del Fuoco, al n. 71 del DPR 01.08.2011. Per tale area saranno comunque rispettati i criteri di cui al DM 22/02/2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici".

Per stabilire quale sarà la classificazione dell'edificio (tipo1, tipo2, tipo3) occorrerà una valutazione a livello progettuale in merito agli affollamenti previsti.

Superfici a uso residenziale

Dal piano quarto al piano settimo, le aree sono previste a uso residenziale. Per tali aree la progettazione per adeguamento antincendio sarà effettuata sulla base del rispetto dei requisiti previsti al DM 16/05/1987 n. 246 "Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione".

La rappresentazione delle unità residenziali ha in questa fase il solo scopo di illustrare come siano realizzabili confortevoli soluzioni di layout che in modo semplificato hanno considerato tutte unità trilocali per un target medio-alto di residenti. Solo con un approfondimento della configurazione definitiva dell'immobile e il settore di mercato a cui riferirsi sarà possibile una definizione ottimale di tagli delle superfici e layout ideali.

Area autorimessa

L'autorimessa si sviluppa al piano primo e secondo interrato per una superficie complessiva di circa 550 mq. Trattandosi di attività di superficie lorda superiore a 300 mq e inferiore a 1.000 mq, rientra tra le attività soggette a visite e controlli da parte dei Vigili del Fuoco.

Tale area è classificabile al punto 75.1.A dell'Allegato I del DPR 151/2011. Per tale area saranno rispettati i criteri di cui al DM 01/02/1986 "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili."

In conclusione, l'intero complesso risulta classificabile al punto 77.1.A "Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24m" di cui all'Allegato I del DPR 151/2011. Si precisa che non si configura l'attività 73 dell'allegato I al DPR 151/2011 in quanto per la Circolare n. 4756 del 09/04/2013 non rientrano nell'attività del punto n. 73 le aree destinazione a civile abitazione le quali, anche se parzialmente presenti nell'edificio o complesso di edifici, non concorrono nel computo dei parametri fissati per determinare l'assoggettamento o meno agli obblighi del DPR 151/2011. Tuttavia occorrerà prestare attenzione alla distribuzione interna degli spazi a uso ufficio per evitare corridoi ciechi così da escludere la necessità di realizzare percorsi di esodo verticali aggiuntivi.

Gestione digitale tramite metodologia BIM

1. Il BIM per la gestione del patrimonio

Concordandone le modalità con il Facility Management e con gli strumenti da esso utilizzato il modello BIM potrà essere configurato, implementando le relative informazioni, per la gestione degli asset e della manutenzione. Questo potrà consentire ai tenant e ai proprietari dei singoli appartamenti di avere un potente strumento digitale per pianificare e coordinare le opere di manutenzione e gli interventi sugli impianti.

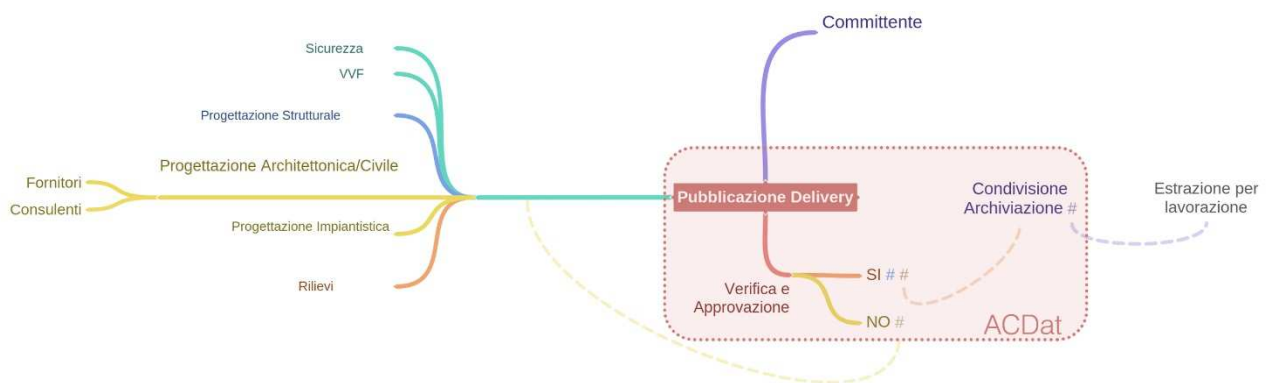
Si avrà così la possibilità di consultare as-built coerenti con ciò che è stato edificato e aggiornare la cronologia delle manutenzioni.

Il modello BIM potrà essere anche supporto per la creazione e gestione di ticket per la manutenzione reattiva, preventiva e predittiva. Una gestione pianificata degli interventi di manutenzione consente di ridurre le spese per gli interventi di straordinaria amministrazione.

2. Il processo integrato

L'intero processo progettuale sarà caratterizzato da un approccio integrato, ovvero in grado di coinvolgere e tenere unite tutte le discipline in modo coerente e continuativo. Il controllo del progetto sarà gestito con l'utilizzo della **metodologia BIM**, tramite la quale, grazie all'introduzione di parametri di analisi studiati ad hoc, è possibile garantire la coerenza delle disposizioni progettuali trasversalmente alle varie discipline. Allo stesso tempo sarà possibile seguire e guidare il progetto verso il target di certificazione LEED stabilito, così da aver traccia dello stato *ongoing* durante l'intero sviluppo del progetto stesso.

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverrà attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati ACDat in conformità alla UNI 11337-6:2017.



Schema di processo

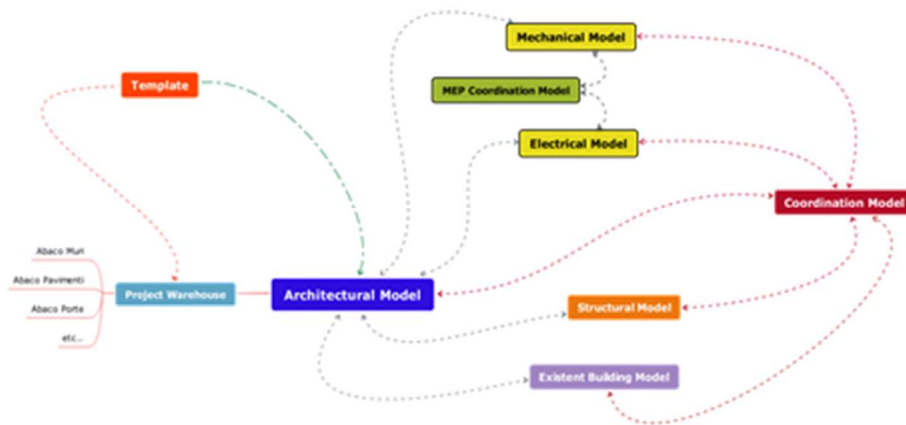
Il proponente prevede di fornire un ambiente di condivisione dei dati (ACDat, CDE), configurato ad hoc per la specifica prestazione. Tale ACDat sarà predisposto tramite la piattaforma Autodesk BIM 360 Docs e condiviso con i soggetti coinvolti secondo una logica di accesso personalizzata, da concordare.

In alternativa il proponente si rende disponibile ad utilizzare l'ACDat fornito dal committente.

Visto il notevole numero di persone coinvolte nei lavori tra le varie parti, si propone di utilizzare strumenti e procedure volte a garantire la centralità e l'univocità delle informazioni, a favore di una riduzione degli

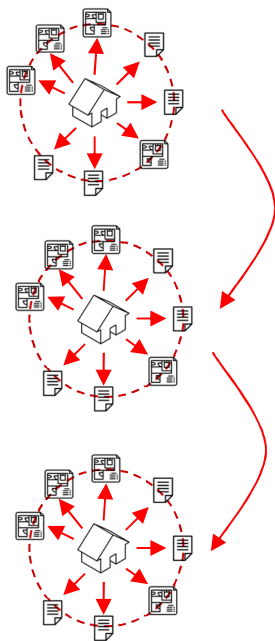
errori di processo ed efficientamento complessivo in termini di “Cost and value engineering”, per la validazione di varianti e/o modifiche qualora si rendessero necessarie.

A livello di BIM authoring, l’organizzazione proposta prevede modellazione in piattaforma Autodesk Revit e una suddivisione per disciplina: modelli architettonici, impiantistici e strutturali, in modo che tutti i professionisti possano lavorare in maniera sincrona ed integrata. All’interno di ogni modello gli oggetti verranno suddivisi workset specifici, per consentire il lavoro condiviso e la gestione dei permessi di modifica.

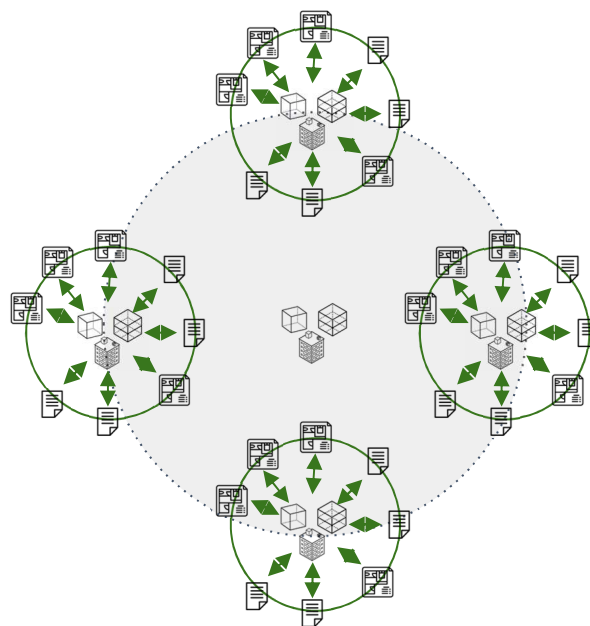


Organizzazione dei modelli

Questo tipo di organizzazione permette un processo circolare – e non più sequenziale – che consente di superare i limiti strumentali che le diverse discipline incontrano nel loro continuo dialogo, ottimizzando i flussi di lavoro e di gestione del progetto, in piena logica BIM



CAD tradizionale Workflow



Flusso di lavoro BIM integrato nelle varie discipline e nel processo di certificazione LEED

In ambito architettonico, il progetto verrà suddiviso in uno o più modelli, eventualmente suddivisi per area.

Trattandosi di un edificio esistente sarà previsto un ulteriore modello di restituzione del rilievo, collegato tramite link al modello architettonico di progetto. Su questo modello saranno effettuate le modifiche propedeutiche al progetto (come le demolizioni), mentre su un modello di progetto saranno modellate tutte le componenti di nuova fornitura. Questo approccio consentirà un maggior controllo e una più minuziosa gestione dell'interfaccia Esistente-Progetto, evitando di sottovalutare aspetti del progetto con un eventuale forte impatto sull'edificio.

La coerenza delle informazioni inserite nei vari modelli è garantita da un file warehouse, contenente le librerie di progetto sia per quanto riguarda gli elementi di sistema (non-loadable), sia per gli elementi loadable.

Tutti gli oggetti presenti nei modelli saranno modellati nella corrispondente categoria costruttiva. Eventuali modellazioni di oggetti su categorie generiche o diverse dalla corrispondente categorie costruttiva saranno discusse e approvate dal BIM manager, e successivamente segnalati e condivisi con il team mediante un apposito documento.

In ambito impiantistico, il progetto verrà suddiviso in uno o più modelli, suddivisi per tipologia dei sistemi (meccanici, elettrici, idrici ...), ai quali verranno collegati tramite link i modelli architettonici. Qualora si preveda la suddivisione in modelli distinti, sarà previsto anche un modello di coordinamento degli impianti, ad uso del team MEP.

I modelli MEP, indipendentemente dal loro numero, dovranno avere anche una suddivisione per sistemi di impianto. Questo sarà fondamentale anche ai fini dell'estrazione in formato ".ifc".

In ambito strutturale, il progetto verrà suddiviso in uno o più modelli, suddivisi con la stessa logica dei modelli architettonici.

La coerenza dei modelli, nelle varie discipline, sarà assicurata tramite una procedura Custom che prevede l'automazione del database trasversalmente a vari modelli e una compilazione dati direttamente negli oggetti del modello tramite algoritmo. La compilazione dati farà capo a un file tabellare di specifiche tecniche.

Parallelamente all'attività di progettazione e modellazione sarà svolta un'attività di gestione e monitoraggio delle risorse BIM, in particolare per garantire la coerenza dei dati e delle codifiche utilizzate, che saranno la base per poter elaborare il 4D e il 5D.

Su piattaforma Autodesk Navisworks verrà istituito un modello di coordinamento generale, al quale verranno "appesi" i diversi modelli disciplinari, dove durante le fasi definitiva ed esecutiva, verranno eseguite le operazioni di coordinamento, verifiche della coerenza del contenuto informativo e le Clash-Detection di primo livello (LC1) e di secondo livello (LC2).

La procedura di clash detection di primo livello consiste nel rilievo delle interferenze geometriche tra gli oggetti modellati nella medesima disciplina.

All'interno dei modelli di ogni singola disciplina dovrà essere verificato:

- che i modelli non abbiano al loro interno oggetti duplicati e sovrapposti;
- che nei modelli non vi siano compenetrazioni errate tra oggetti modellati;
- che gli oggetti siano modellati nella corretta categoria;
- che gli oggetti siano codificati correttamente;

La tolleranza adottata per il primo livello sarà di 0,5 cm.

La risoluzione delle problematiche identificate è assegnata al team disciplinare competente dai responsabili della gestione informativa.

La procedura di clash detection di secondo livello consiste invece nel rilievo delle interferenze geometriche tra gli oggetti modellati nelle diverse discipline. La procedura prevede un rilievo delle interferenze hard, riferita alla compenetrazioni tra oggetti, utilizzata per verificare:

- la compenetrazione delle strutture ad opera di qualsiasi oggetto MEP o architettonico;
- la compenetrazione di alcuni oggetti architettonici (es: controsoffitti, canalizzazioni di aerazione naturale, etc) ad opera di qualsiasi oggetto MEP o altro oggetto architettonico.

La tolleranza adottata per il secondo livello sarà di 0,5 cm.

La risoluzione delle problematiche identificate è assegnata dai responsabili della gestione informativa ai team disciplinari coinvolti, che concorderanno la soluzione progettuale più vantaggiosa.

Data la specificità dell'intervento si presterà particolare attenzione all'interfaccia "esistente-nuovo".

Verrà costruita una struttura di WBS specifica per il progetto, sulla quale verranno basate tutte le attività di pianificazione temporale, e di computazione (4D e 5D), in modo da avere coerenza e possibilità di lettura trasversale, ad esempio ai fini del coordinamento della sicurezza.

Tramite il formato IFC, per la cui esportazione saranno predisposte delle caratteristiche di base e impostazioni custom già nel software di BIM Authoring (Autodesk Revit), si procederà alla gestione del quantity take-off mediante il software di computazione STR Vision CPM, gestendo simultaneamente i differenti modelli, dello stato di fatto e dello stato di progetto declinato per le varie discipline, e rendendone disponibili le informazioni ivi contenute per le attività di analisi, di computazione e di contabilizzazione dell'opera, integrandole con le voci relative alla sicurezza e alle lavorazioni.

Mediante la medesima piattaforma, o alternativamente con Autodesk Navisworks, si procederà alla pianificazione dei tempi (4D), alla redazione di un cronoprogramma, identificando con precisione l'articolazione delle fasi e delle lavorazioni, le relative interferenze di esecuzione, consentendo una lettura duplice e integrata all'aspetto 5D (aspetto estimativo e di analisi prezzi) al fine di rispondere e verificare le tempistiche del progetto.

Criteri di sostenibilità ambientale ed efficientamento energetico

1. LEED: protocollo di certificazione e pre-assessment

Il processo progettuale dell'edificio di Via delle Orsole 4 è finalizzato al conseguimento della certificazione energetica e di sostenibilità LEED.

Il protocollo di riferimento si basa sulle superfici delle varie destinazioni d'uso dell'edificio.

Nello specifico sono state considerate le seguenti aree:

- Superficie Commerciale: 765 mq
- Superficie Uffici: 1340 mq
- Superficie Residenziale: 1597 mq

La scelta del tipo di protocollo ha visto coinvolte due differenti alternative: il protocollo LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation, e il protocollo LEED v4 for BD+C: Multifamily Midrise, per residenze superiori ai 4 piani di altezza. Dal momento che la superficie residenziale è risultata inferiore al 50

% della superficie totale, soglia minima per permettere l'utilizzo del Multifamily Midrise, verrà impiegato il protocollo **LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation**. Le strategie progettuali adottate consentono di raggiungere il livello di certificazione **LEED Gold**, come viene illustrato nella **Checklist** sottostante.

Y		?		N					
1						Credit	Integrative Process		1
11	4	1					Location and Transportation		16
						Credit	LEED for Neighborhood Development Location		16
1						Credit	Sensitive Land Protection		1
2						Credit	High Priority Site		2
3	2					Credit	Surrounding Density and Diverse Uses		5
5						Credit	Access to Quality Transit		5
	1					Credit	Bicycle Facilities		1
	1					Credit	Reduced Parking Footprint		1
		1				Credit	Green Vehicles		1
11	0	2					Materials and Resources		13
						Prereq	Storage and Collection of Recyclables		Required
						Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning		Required
3		2				Cred#	Building Life-Cycle Impact Reduction		5
2						Cred#	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations		2
2						Cred#	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials		2
2						Cred#	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients		2
2						Cred#	Construction and Demolition Waste Management		2
4	2	4					Sustainable Sites		10
						Prereq	Construction Activity Pollution Prevention		Required
1						Credit	Site Assessment		1
	2					Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat		2
		1				Credit	Open Space		1
		3				Credit	Rainwater Management		3
2						Credit	Heat Island Reduction		2
1						Credit	Light Pollution Reduction		1
7	4	0					Water Efficiency		11
						Prereq	Outdoor Water Use Reduction		Required
						Prereq	Indoor Water Use Reduction		Required
						Prereq	Building-Level Water Metering		Required
2						Credit	Outdoor Water Use Reduction		2
4	2					Credit	Indoor Water Use Reduction		6
	2					Credit	Cooling Tower Water Use		2
1						Credit	Water Metering		1
27	4	2					Energy and Atmosphere		33
						Prereq	Fundamental Commissioning and Verification		Required
						Prereq	Minimum Energy Performance		Required
						Prereq	Building-Level Energy Metering		Required
						Prereq	Fundamental Refrigerant Management		Required
6						Credit	Enhanced Commissioning		6
15	3					Credit	Optimize Energy Performance		18
1						Credit	Advanced Energy Metering		1
		2				Credit	Demand Response		2
2	1					Credit	Renewable Energy Production		3
1						Credit	Enhanced Refrigerant Management		1
2						Credit	Green Power and Carbon Offsets		2
10	4	2					Indoor Environmental Quality		16
						Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance		Required
						Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control		Required
2						Cred#	Enhanced Indoor Air Quality Strategies		2
2	1					Cred#	Low-Emitting Materials		3
1						Cred#	Construction Indoor Air Quality Management Plan		1
2						Cred#	Indoor Air Quality Assessment		2
1						Cred#	Thermal Comfort		1
		2				Cred#	Interior Lighting		2
2	1					Cred#	Daylight		3
	1					Cred#	Quality Views		1
	1					Cred#	Acoustic Performance		1
4	2	0					Innovation		6
3	2					Cred#	Innovation		5
1						Cred#	LEED Accredited Professional		1
2	2	0					Regional Priority		4
	1					Cred#	Regional Priority: IEQ Acoustic performance		1
	1					Cred#	Regional Priority: LT Green Vehicles		1
1						Cred#	Regional Priority: IEQ Daylight		1
1						Cred#	Regional Priority: WE Outdoor Water Use Reduction		1
77	22	11					TOTALS		110
Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110									

2. Strategia progettuale ed obiettivi

I criteri progettuali sono stati guidati dai principi di sostenibilità considerando l'intero ciclo di vita dell'edificio, dalla costruzione alle fasi di esercizio e manutenzione.

Le scelte progettuali mirano al raggiungimento del livello di certificazione LEED Gold, attraverso l'introduzione di **tecnologie dedicate all'efficientamento energetico** e di soluzioni che garantiscano la **migliore vivibilità e la sostenibilità globale dell'intervento**.

Si sono analizzate nel dettaglio le categorie che costituiscono il protocollo, al fine di tracciare le strategie progettuali, trasversalmente a tutte le discipline, volte al conseguimento dei principi di sostenibilità promossi dalla certificazione LEED.

LT - Location and Transportation

Lo studio del tessuto urbano caratterizzante l'area del sito è un punto cruciale per determinare la sostenibilità dell'intervento stesso. Difatti partendo da queste analisi è possibile stimare in prima battuta quanto il progetto sia inserito in modo armonico nel più ampio sistema della città, in termini di connessioni, accessibilità e servizi (ed il conseguente consumo di risorse). A tal fine si valorizzano quelle scelte progettuali volte all'**integrazione dell'edificio all'interno del tessuto esistente, promuovendo l'utilizzo del**

trasporto pubblico e mezzi di spostamento ad impatto zero, mirati alla riduzione delle emissioni in atmosfera. Parallelamente si valuta la possibilità di accedere ed usufruire dei servizi circostanti necessari a garantire la vivibilità degli spazi progettati.

SS – Sustainable Sites

Un ulteriore passo in avanti è costituito dall'analisi specifica del sito di intervento, di cui si studiano le caratteristiche idrogeologiche, topografiche e ambientali, e di cui si valutano le potenzialità in termini climatici, eseguendo analisi relative a venti prevalenti, esposizioni e dati di precipitazioni.

Particolare attenzione verrà messa nel contenimento dell'effetto "isola di calore", mediante l'utilizzo di **materiali di finitura ad alto SRI e permeabilità**, parallelamente ad un **progetto illuminotecnico degli esterni, tramite calcolo fotometrico**, volto a **limitare l'inquinamento luminoso** verso gli spazi circostanti.

WE – Water Efficiency

Entrando in ambito impiantistico, acquista un ruolo fondamentale la scelta progettuale legata al tema del consumo di acqua, seguendo una strategia che mette al primo posto l'efficienza. Così, partendo da una stima dei consumi *indoor* e *outdoor*, si procederà alla scelta di **sistemi di irrigazione esterni ad ala gocciolante e di apparecchiature idrico-sanitarie che minimizzino l'utilizzo dell'acqua**, considerando un target di riduzione del 40% rispetto al *baseline* del protocollo. Parallelamente si valuterà l'integrazione di sistemi di raccolta ed utilizzo di acqua non-potabile, così da abbattere ulteriormente i consumi. Inoltre, coerentemente con il principio del "*you can't manage what you don't measure*", verrà implementato un sistema di **contabilizzazione consumi che permetta di tracciare ed ottimizzare l'effettivo utilizzo dell'acqua**. Una vasca di raccolta delle acque meteoriche permetterà di ridurre i consumi di acque di scarico attraverso l'installazione di una **rete duale** delle acque grigie.

EA – Energy and Atmosphere

La **progettazione attiva**, che riguarda le **scelte impiantistiche**, e quella **passiva**, legata al **design dell'involucro**, incrementano il peso della categoria energetica del protocollo, anche attraverso il fabbisogno energetico connesso alla fase di utilizzo effettivo dell'immobile. Per ottimizzare questo aspetto verrà svolta una **modellazione energetica dinamica dell'edificio**, così da simularne il consumo energetico sulla base dei vari profili di utilizzo, del contesto ambientale e dei macchinari installati. Questa pratica da una parte permette di avere una **stima dei consumi e dei costi di esercizio dell'immobile**, dall'altra promuove la **ricerca progettuale e la valutazione di strategie di efficientamento energetico**, tramite il supporto dello strumento digitale. Così facendo, si mira ad ottenere una sostanziale riduzione percentuale dei consumi rispetto al *baseline* del protocollo LEED.

In aggiunta a ciò, verrà previsto e predisposto un processo di *Commissioning* relativo agli impianti ed i sistemi tecnologici installati, così da verificarne la rispondenza effettiva rispetto agli standard di progettazione. A tal fine, oltre ai minimi requisiti da protocollo, verranno progettati **appositi sistemi di monitoraggio dei consumi energetici** per:

- Forza motrice
- Illuminazione interna
- Riscaldamento
- Raffrescamento
- Ventilazione
- Sistemi di pompaggio
- Illuminazione esterna
- Produzione di acqua calda sanitaria

Parallelamente si valuterà la **possibilità di produrre energia on-site** mediante l'introduzione di **pannelli fotovoltaici**.

MR – Materials and Resources

Il valore in termini di sostenibilità del progetto sarà definito, inoltre, dalla scelta dei materiali che caratterizzano ciascuna delle sue componenti. Difatti il protocollo LEED spinge i progettisti a valutare non esclusivamente l'impatto dei prodotti posati in opera, ma anche l'intero processo produttivo che precede la loro installazione in termini di consumo di risorse ed emissioni dirette od indirette.

Al fine di rispettare gli obiettivi **UE 20-20-20** verrà promossa un'analisi **LCA (Life Cycle Assessment)** sull'intera struttura dell'immobile, mirata ad ottenere una riduzione del **10% dei parametri delle principali categorie di impatto**, tra cui:

- Potenziale di riscaldamento globale
- Riduzione dello strato di ozono stratosferico
- Acidificazione del suolo e delle fonti di acqua
- Eutrofizzazione, in kg di azoto o kg di fosfati;
- Esaurimento delle fonti di energia non rinnovabili

Ulteriormente si prescriverà l'utilizzo di prodotti specifici, che rispondano a precise caratteristiche di sostenibilità, basse emissioni e riduzione delle materie prime vergini:

- Prodotti con elevato contenuto di **componenti riciclate**
- Provenienza **regionale**
- Materiali a **base biologica**
- Legno certificato **FSC**
- Prodotti per l'edilizia come sigillanti, pitture, rivestimenti, materiali isolanti, (ecc.) con i più bassi livelli di **Componenti Organici Volatili**

Analogamente verrà implementato un sistema di gestione dei rifiuti di cantiere che promuova la deviazione dalle discariche di rifiuti di costruzione e demolizione fino al 95% e il **recupero a fine vita della demolizione dei materiali smantellati**.

IEQ – Indoor Environmental Quality

La qualità degli ambienti interni sarà analizzata sia in relazione alla fase di costruzione che a quella di esercizio. Difatti si prevedranno test di qualità dell'aria all'interno degli spazi prima dell'occupazione degli stessi, in seguito ad una fase di **flush-out mediante aria esterna adeguatamente filtrata**, e durante il normale esercizio, garantendo un **tasso di ventilazione maggiorato rispetto lo standard ASHRAE (+30%)**. Questa strategia, in aggiunta ad un sistema di filtraggio adeguato (filtri F7) ed una scelta dei materiali di finitura a basso contenuto di VOC, permetterà di ottenere un alto livello di **salubrità dell'aria**.

Inoltre per testare e garantire la vivibilità degli spazi, verranno svolti delle **simulazioni digitali relativamente all'illuminazione naturale** (spatial Daylight Autonomy, Annual Sun Exposure, Daylight Factor) ed analisi dei fattori che influenzano il **comfort termo-igrometrico**.