

# A\_ RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL PROGETTO



## 1. Illustrazione delle ragioni della soluzione proposta e motivazione delle scelte architettoniche e tecniche del progetto

Numerose le istanze e gli obiettivi che, sulla scorta del Documento Preliminare alla Progettazione, il progetto si è posto, tutti di pari rilievo benché di natura differente. Dall'interpretazione e piena valorizzazione delle potenzialità dell'edificio e del suo contesto, alla completa fruizione di ambienti oggi inutilizzati, dall'efficienza e sostenibilità energetica a quella economica e gestionale, dalla adattabilità a scenari mutevoli, fino alla qualità compositiva e architettonica, declinata pure nel senso di armonizzazione col contesto, con lo scopo di migliorare sia la qualità del tessuto urbano sia il comfort ambientale degli spazi di progetto.

Le azioni intraprese e le scelte condotte sui vari fronti in cui si è articolata la progettazione hanno inteso rispondere a tutte queste esigenze in maniera armoniosa, tracciando un segno architettonico sobrio ma al contempo distintivo e qualificante.

L'analisi dello stato di fatto e delle sue criticità e potenzialità, cui ci si è rivolti per individuare le strategie progettuali, ha suggerito di operare su tre fronti.

1) Innanzitutto l'eterogeneità e le discontinuità volumetriche dell'edificio attuale vengono ricondotte ad **omogeneità compositiva** grazie al completamento del fronte continuo est di via delle Orsole prescritto dal PdR, e all'estensione di questa scelta anche al prospetto sud di vicolo Santa Maria alla Porta e al prospetto ovest con affaccio sull'interno. La continuità volumetrica che ne risulta stabilisce un'affinità con gli edifici limitrofi e si inserisce con discrezione nel tessuto urbano circostante. L'uniformità è stata ricercata anche a livello materico, scegliendo un unico rivestimento per la facciata.

2) L'**integrazione nel contesto**: imprescindibile data l'ubicazione in un contesto di grande pregio e valore storico testimoniale, è principio di cui ha tenuto conto ogni aspetto della progettazione e nel cui segno si muovono anche altre scelte architettonico-compositive che si illustreranno più esaurientemente nel seguito della presente relazione (*Par. 3 "Descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante"*).

3) Infine, elemento cardine del progetto è lo **svuotamento** dei densi volumi del piano terra, che conferisce all'edificio una nuova permeabilità tanto visiva che fisica. L'arretramento del fronte su via Orsole configura un **porticato** che, oltre a garantire accessibilità alle persone con disabilità e sicurezza ai pedoni, instaura una comunicazione tra l'edificio e la città. Esso si attesterà alla stessa quota del marciapiede esistente, che sarà ripavimentato come quello di piazzetta S. Maria alla Porta. Le ampie vetrine dei negozi affacciati su tale portico consentono la leggibilità dell'interno e amplificano, con la loro trasparenza, tale integrazione. Nel senso di una semplificazione e leggibilità degli spazi interni va anche la scelta di rimuovere le partizioni del piano terra (ad eccezione di quelle strutturali), oltre ai divisori e ai solai del piano primo (di altezza non idonea alle normative), per garantire a questi spazi l'ariosità di volumi a doppia altezza.

Ancora al piano terra, recuperando e liberando volumi per renderli fruibili, si ricava una **corte interna**, ad uso sia delle abitazioni che degli uffici (con accessi differenziati) e, grazie al portico,

visibile anche da via delle Orsole. L'elemento della corte interna, tipico di una Milano, per citare Alberto Savinio, "*Tutta pietra in apparenza e dura, in realtà morbida di giardini interni*" che raramente si svelano, assume qui un rinnovato senso e acquista una valenza semi-pubblica.

L'**attenzione al verde** viene estesa anche alle coperture e alle terrazze residenziali, fino a divenire elemento significativo dell'intervento per rispondere ad esigenze di **sostenibilità ambientale** e **comfort abitativo**.

Allo stesso obiettivo mirano le scelte tecniche e tecnologiche, orientate innanzitutto al rispetto dell'ambiente circostante e al **rapporto edificio-uomo-ambiente**, privilegiando tutte quelle scelte tecniche volte a massimizzare il comfort degli occupanti e minimizzare l'impatto ambientale dell'edificio. La progettazione del "**sistema edificio**" è stata improntata alla sostenibilità tenendo conto di molteplici aspetti, TRA cui l'orientamento, il soleggiamento e l'ombreggiamento prodotto dalle preesistenze, i fattori di ventilazione naturale, ma anche l'adozione di sistemi alimentati da fonti rinnovabili di energia, sistemi domotici di gestione, tutto ciò realizzato e integrato con materiali studiati appositamente per interagire con l'ambiente e con le sue caratteristiche peculiari. Le scelte progettuali hanno tenuto sempre presente l'obiettivo del conseguimento per l'immobile almeno del livello Silver della Certificazione energetico ambientale mediante applicazione del protocollo LEED. Per un approfondimento di questi temi si rimanda al capitolo 4 della presente relazione.

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

Le scelte progettuali sono state guidate dall'esigenza di restituire al tessuto urbano un edificio "vissuto" nell'arco dell'intera giornata, in grado di ospitare armoniosamente un mix di destinazioni complementari, e al contempo di adattarsi al mutare delle esigenze del vivere e del lavorare che la contemporaneità impone. Ciò ha spinto ad individuare soluzioni fruibili e chiare dal punto di vista sia volumetrico che planimetrico, capaci di offrire a quanti abiteranno, lavoreranno o transiteranno nell'edificio un'elevata qualità di vita e una sensibile percezione di comfort.

L'organizzazione funzionale risponde alle richieste del DPP, distribuendo gli spazi in senso verticale da "pubblici" a "privati" mano a mano che si procede dal piano terra fino al piano quinto. I locali del piano terra hanno una destinazione commerciale, ai piani primo e secondo sono ad uso direzionale o terziario, mentre i piani dal terzo al quinto sono occupati dalle residenze. Al piano terra è stata ridefinita la distribuzione interna individuando un nucleo centrale di servizio che raggruppa due vani scala coi rispettivi ascensori: un vano scala conduce agli appartamenti (piani dal terzo al quinto), l'altro ai piani primo e secondo, ad uso direzionale o terziario. Come i due elementi distributivi sono separati per evitare interferenze di flussi, così due distinti ingressi danno accesso rispettivamente ai piani direzionali (ingresso da Via delle Orsole) e alle abitazioni (da Vicolo S. Maria della Porta): entrambi conducono ad un ampio androne con affaccio diretto sul già descritto cortile interno, comune.

L'estrema pulizia del prospetto si declina, all'interno, nell'ideazione di luminosi open space (in particolare ai piani terra, primo e secondo), la cui configurazione garantisce a negozi ed uffici la massima flessibilità e multifunzionalità in una logica *multitenant*.

Rispondono alla medesima logica le soluzioni di arredo, composte da pannelli aggregabili in modo da formare partizioni che consentano di configurare il medesimo spazio di volta in volta come open space, sala riunioni riservata o area informale.

In caso gli uffici siano aperti al pubblico, in ottemperanza alla normativa antincendio, verrà realizzata una seconda scala esterna all'edificio, con sbarco nella corte del palazzo e coincidente coi pianerottoli della scala direzionale.

Ingrediente indispensabile all'ottenimento del comfort non solo lavorativo, ma anche abitativo, la luce è protagonista anche della progettazione delle residenze: ciascuna di esse viene valorizzata aprendo, sui fronti est, sud ed ovest, logge panoramiche concepite quali estensioni delle living room. In continuità di linguaggio con le facciate preesistenti e con gli edifici circostanti, le nuove aperture mantengono le medesime proporzioni e la regolarità della scansione. Garantiscono l'oscuramento delle facciate pannelli oscuranti integrati alle aperture mediante sistema scorrevole a scomparsa.

I due piani interrati sono destinati ad ospitare garage, depositi e cantine, e ad alloggiare gli impianti tecnologici, per i quali gli oneri e le difficoltà e di smantellare i caveaux attuali ha suggerito di rifunzionalizzarli come locali macchine.

### **3. Descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante**

L'intervento di progetto si pone nel segno del dialogo con l'esistente, con cui intende relazionarsi in maniera armonica, pur tracciando un segno architettonico riconoscibile come nuovo. L'osservazione dello stato di fatto mostra un complesso urbano in cui in cui la varietà è espressione della densa stratificazione della città storica. Accurata è stata quindi la scelta di materiali, geometrie e colori per definire una *palette* cui attingere per disegnare un edificio perfettamente integrato nel contesto della Milano storica ma ugualmente contemporaneo.

In un senso più ampio di integrazione col contesto il progetto interpretata anche la fruibilità dell'edificio e la sua permeabilità, tanto fisica che visiva. Il portico ricavato su via delle Orsole restituendo al "pubblico" un percorso sicuro, le ampie vetrate degli spazi commerciali che consentono di abbracciare con lo sguardo l'intervento nel suo complesso, lo spazio verde della corte, tutto mira a rendere *vivo* e *vivibile* l'edificio, a ridefinirne l'appartenenza al tessuto urbano, e a migliorare la qualità di quest'ultimo.

### **4. Descrizione dei criteri di progetto finalizzati alla sostenibilità ambientale, risparmio ed efficientamento energetico ed economica**

L'edificio oggetto di intervento è stato innanzitutto studiato da un punto di vista della posizione analizzandone sia l'orientamento che la posizione e gli ombreggiamenti prodotti dalle costruzioni limitrofe, dal momento che esso sorge in un contesto già urbanizzato. Da qui la volontà di privilegiare ampie vetrate sulle facciate Sud ed Est dell'edificio in modo da ricevere la massima quantità di energia solare d'inverno. La stessa disposizione interna dei locali ha voluto privilegiare una

disposizione che prevedesse le funzioni di “spazio lavoro” e di “spazio giorno” all’interno degli ambienti dotati di maggior illuminamento naturale.

La scelta stessa della geometria dell’edificio per la parte di sopraelevazione è stata progettata tenendo conto che la forma condiziona in modo decisivo le prestazioni energetiche di un edificio ed in particolare il rapporto tra superficie e volumetria ( $A/V$ ) è stato mantenuto il più contenuto possibile minimizzando le superfici disperdenti dell’involucro edilizio.

La scelta dell’involucro dell’edificio è stata fatta al fine di contenere il consumo di energia in particolar modo durante il periodo invernale che da un punto di vista di fabbisogno energetico, per una città come Milano, rappresenta quello più delicato. I sistemi a parete ventilata sono la tecnologia più efficace per risolvere le problematiche della protezione dall’umidità e dagli agenti atmosferici e dell’isolamento termico e acustico, eliminando i ponti termici e assicurando le migliori prestazioni termoigrometriche senza interferire con la vita interna dell’edificio e senza alterarne le finiture interne. Ne risulta un ottimo bilancio energetico, riducendo le dispersioni termiche e al tempo stesso sfruttando al massimo gli apporti gratuiti forniti dal soleggiamento (accumulo termico).

L’involucro esterno sarà costituito da un tamponamento in blocchi laterizi, isolamento a cappotto (spessore min. 12 cm) e facciata ventilata esterna in pietra con sistema integrato di oscuramento per le superfici vetrate al fine di ridurre gli apporti termici forniti dal soleggiamento eccessivo durante il periodo estivo, oltre a regolare l’apporto di illuminazione naturale negli ambienti

Un’ulteriore diminuzione delle dispersioni energetiche sarà ottenuta con la sostituzione delle finestre esistenti con infissi a vetrocamera bassoemissiva.

La progettazione ha tenuto inoltre conto dell’utilizzo di sistemi di raffrescamento passivo e di tecniche quali “free cooling” con le quali è possibile raffrescare gli ambienti interni sfruttando la sola differenza di temperatura dell’aria, senza l’ausilio di macchine di refrigerazione.

La progettazione dell’illuminazione, in particolare di quella naturale, ha costituito un nodo molto importante nella concezione dell’edificio e delle aperture al fine di favorire il più possibile l’illuminazione naturale. I componenti vetrati dell’involucro regolano il flusso dell’energia termica solare e della luce e la forma geometrica delle aperture determina la capacità dell’edificio di sfruttare il guadagno termico solare gratuito, pertanto si è scelto uno sviluppo verticale delle aperture sul fronte Sud e uno sviluppo più orizzontale delle aperture sul fronte Est ed Ovest. L’adozione inoltre di sistemi di canalizzazione della luce come nel caso dell’inserimento di tunnel solari per l’illuminazione dei locali scale, contribuisce allo sfruttamento dell’illuminazione naturale all’interno di locali che altrimenti avrebbero necessità di sola illuminazione artificiale

La progettazione del sistema edificio ha inoltre tenuto conto dei materiali e delle tecnologie da impiegare privilegiando materiali sostenibili minimizzando l’utilizzo di non rinnovabili e non riutilizzabili. Uno degli obiettivi principali è stato quello di scegliere materiali in grado di essere riciclati per intero o quasi, che possano essere recuperati, riutilizzati e smaltiti senza provocare ulteriori inquinamenti. A tal fine sono state adottate scelte architettoniche e strutturali tese al minimizzare le

demolizioni dell'edificio esistente al fine di produrre la minor quantità possibile di materiale di scarto e al tempo stesso il minor dispendio di energia durante i lavori di ristrutturazione.

Le nuove soluzioni di tamponamento, le nuove finestre e l'integrazione con un impianto per riscaldamento e raffrescamento configurano un **edificio minimamente energivoro**, e garantiscono una **riduzione dell'indice di prestazione energetica** espresso in termini di fabbisogno di energia primaria **superiore agli standard normativi** (L. R.38/15, art.10).

### LA CERTIFICAZIONE LEED

Come richiesto da bando di concorso, per l'edificio di progetto si prevede la certificazione LEED - Leadership in Energy and Environmental Design.

Per la certificazione verrà adottato il protocollo LEED 2009 for New Constructions and Major Renovation, che prevede un punteggio massimo di 110 punti e quattro livelli di certificazione Certified 40-49 punti, Silver 50-59 punti, Gold 60-79 punti e Platinum 80+ punti.

Come si evidenzierà nel prosieguo della presente relazione, le scelte progettuali consentono di raggiungere almeno il livello Silver; si propongono anche altre soluzioni che, concordate con la committenza, consentono agevolmente il raggiungimento del livello Gold.

Nella compilazione della futura offerta l'appaltatore deve tenere in considerazione gli oneri necessari al perseguimento di tutti i Prerequisiti e Crediti LEED.

### Sezioni d'intervento e punteggio previsto

Il Protocollo LEED v 4 for New Constructions and Major Renovation si articola in 9 sezioni principali:

- **Processo Integrato:** Prevede di massimizzare le opportunità per l'adozione integrata ed economicamente efficace di soluzioni di progettazione e costruzione ecosostenibili. Utilizzare approcci e tecniche innovativi per la progettazione e la costruzione ecosostenibili
- **Localizzazione e Trasporti:** Premia le decisioni consapevoli sulla costruzione di luoghi con crediti che incoraggiano lo sviluppo compatto, il trasporto alternativo e la connessione con i servizi
- **Sostenibilità del Sito:** questa sezione affronta gli aspetti ambientali legati al sito entro il quale è stato costruito l'edificio e al rapporto di questo con l'intorno. Gli obiettivi sono limitare l'impatto generato dalle attività di ristrutturazione, controllare il deflusso delle acque meteoriche, stimolare modalità e tecniche costruttive rispettose degli equilibri dell'ecosistema
- **Gestione delle Acque:** questa sezione approccia le tematiche ambientali legate all'uso, alla gestione e allo smaltimento delle acque negli edifici monitorando l'efficienza dei flussi d'acqua e promuovendo la riduzione dei consumi idrici e il riutilizzo delle acque meteoriche
- **Energia ed Atmosfera:** in questa sezione viene promosso il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, l'impiego di energia proveniente da fonti rinnovabili o alternative e il controllo delle prestazioni energetiche dell'edifici
- **Materiali e Risorse:** in quest'area sono prese in considerazione le tematiche ambientali correlate alla selezione dei materiali, alla riduzione dell'utilizzo di materiali vergini, allo smaltimento dei rifiuti e alla riduzione dell'impatto ambientale dovuto ai trasporti

- **Qualità Ambientale Interna:** questa sezione affronta le preoccupazioni ambientali relazionate alla qualità dell'ambiente interno, che riguardano la salubrità, la sicurezza e il comfort, il consumo di energia, l'efficacia del cambio d'aria e il controllo della contaminazione dell'aria
- **Innovazione nella Progettazione:** questa sezione ha come obiettivo l'identificazione degli aspetti progettuali che si distinguono per le caratteristiche di innovazione e di applicazione delle pratiche di sostenibilità nella realizzazione di edifici
- **Priorità Regionale:** tale area ha come obiettivo quello di incentivare i gruppi di progettazione a focalizzare l'attenzione su caratteristiche ambientali del tutto uniche e peculiari della località in cui è situato il progetto


**Il punteggio totale ottenibile risulta di 73 e corrisponde al livello Gold. Resta inteso che tra i parametri considerati sono stati compresi anche elementi la cui applicazione dipende unicamente dalle scelte del committente.**



Tutti i prerequisiti richiesti del LEED saranno inclusi nel progetto.


	<b><u>Processo Integrato</u></b> (possibili <b>1 punto</b> ):
	<b><u>Localizzazione e Trasporti</u></b> (possibili <b>14 punti/16</b> ):
Sensitive Land Protection <b>Punti 1/1</b>	L'edificio è su un suolo precedentemente sviluppato.
High Priority Site- <b>Punti 2/2</b>	Il progetto è localizzato in un quartiere storico.
Surrounding Density and Diverse Uses - <b>Punti 5/5</b>	Il progetto è in vicinanza di almeno 10 servizi di base accessibili al pubblico (metro, trasporti pubblici, ristoranti, poste, banche, etc.)
Access to Quality Transit – <b>Punti 5/5</b>	Accessibilità e distanza al trasporto pubblico verificati.
Green Vehicles <b>Punti 1/1</b>	Sono stati assegnati il 5% di tutti gli spazi di parcheggio utilizzati dal progetto come posti preferenziali per i veicoli green
 <b>SUSTAINABLE SITES</b>	<b><u>Sostenibilità del Sito</u></b> (possibili <b>7 punti/10</b> ):
Site Assessment- <b>Punti 1/1</b>	Portare a termine e documentare un'analisi o una valutazione del sito comprendente la topografia, idrologia, clima, vegetazione, suoli, attività umana, effetti sulla salute umana.

Open Space- <b>Punti 1/1</b>	Fornire spazi esterni e spazi con vegetazione adatta per il clima.
Rainwater Management <b>Punti 3/3</b>	95% dalle acque meteoriche saranno raccolte
Heat Island Reduction <b>Punti 2/2</b>	Implementare strategie per attenuare l'effetto isola di calore per almeno 50% delle superfici esterne pavimentate e 75% delle coperture o usare materiali con indice SRI >28. (Sarà indicato nel capitolato della gara appalto). Si prevede la realizzazione di un tetto verde e delle superfici di proiezione con materiali chiari
 <b>WATER EFFICIENCY</b>	<b><u>Water Efficiency</u></b> (possibili <b>8 punti/11</b> ):
Outdoor Water Use Reduction – <b>Punti 1/2</b>	Riduzioni di 50% consumo dell'acqua saranno conseguite mediante diverse combinazioni di efficientemente, acque provenienti da fonti alternative e tecnologie di programmazione intelligente.
Indoor Water Use Reduction <b>Punti 4 /6</b>	Riduzioni del consumo dell'acqua per uso interno grazie all'utilizzo delle acque provenienti da fonti alternative. Saranno incluse gli apparecchi/sanitari idraulici necessari per risparmio idrico (Sarà indicato nel capitolato della gara appalto).
Cooling Tower Water Use <b>Punti 2/2</b>	Per torri e condensatori evaporativi, sarà effettuata un'analisi una tantum dell'acqua potabile, misurando come minimo cinque parametri – Ca, Alcalinità totale ecc
Water Metering <b>Punto 1/1</b>	Saranno installati contatori dell'acqua permanenti per almeno 2 sottosistemi: irrigazione, rubinetteria e dotazioni per interni, acqua calda sanitaria, acqua recuperata, altre acque di processo.
 <b>ENERGY &amp; ATMOSPHERE</b>	<b><u>Energy and Atmosphere</u></b> (possibili <b>22 punti/33</b> ):
Optimize Energy Performance– <b>Punti 12/18</b>	Riduzione del fabbisogno di 29% delle prestazioni energetiche, modello energetico dinamico (stimato in media)
Advanced Energy Metering – <b>Punti 1/1</b>	Installazione un sistema di contabilizzazione per il monitoraggio di ciascuna utenza energetica individuale che rappresenta almeno il 10% del fabbisogno annuale complessivo dell'edificio.
Renewable Energy Production– <b>Punti 1/3</b>	Impianti fotovoltaici sulla copertura



<p>Enhanced Commissioning <b>Punti 6/6</b></p>	<p>Incarico ad una figura professionale in modo di essere responsabile delle attività di commissioning (Commissioning Authority CxA) al fine di coordinare, verificare e sovrintendere il completamento delle attività di commissioning. <u>Questo criterio, utile al raggiungimento del livello di certificazione Gold, è a discrezione del committente, in quanto a suo carico</u></p>
<p>Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti <b>Punti 1/1</b></p>	<p>I sistemi di antincendio per l'edificio non utilizzano sostanze che danneggiano lo strato di ozono (CFC, HCFC o halon). Il progetto prevede l'utilizzo di fluidi refrigeranti (sia per i nuovi impianti che per gli esistenti) in grado di minimizzare o eliminare le emissioni di composti che contribuiscono alla riduzione dello strato di ozono e ai cambiamenti climatici globali. Gli impianti termo meccanici nel loro complesso sono conformi ai parametri legislativi relativi al danneggiamento dello strato di ozono e al riscaldamento globale.</p>
<p>Green Power and Carbon Offsets <b>Punti 1/2</b></p>	<p>50% di fornitura sul consumo di energia dell'edificio di progetto proviene da energia verde; progetti di compensazione delle emissioni o certificati di garanzia di origine da fonti energetiche rinnovabili (REC, Renewable Energy Certificates). <u>A discrezione del committente in quanto a suo carico</u></p>
 <p><b>MATERIALS &amp; RESOURCES</b></p>	<p><b><u>Materiali e Risorse</u></b> (possibili <b>8 punti/13</b>):</p>
<p>Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations – <b>Punti 2/2</b></p>	<p>Saranno utilizzati almeno 20 differenti prodotti da costruzione installati permanentemente, forniti da almeno 5 differenti produttori, che hanno EPD (Sarà indicato nel capitolato della gara appalto).</p>
<p>Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials <b>Punti 2/2</b></p>	<p>Saranno utilizzati almeno 20 differenti prodotti installati permanentemente di almeno 5 diversi produttori che abbiano pubblicato un rapporto dei loro fornitori di materie prime (Sarà indicato nel capitolato della gara appalto).</p>
<p>Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients <b>Punti 2/2</b></p>	<p>Saranno usati almeno 20 differenti prodotti permanentemente installati provenienti da almeno 5 diversi produttori che utilizzano che utilizzano metodi specificati nel protocollo LEED per dimostrare la composizione chimica dei loro prodotti nella misura di almeno 0,1% (1000 ppm). (Sarà indicato nel capitolato della gara appalto).</p>
<p>Construction and Demolition Waste Management <b>Punti 2/2</b></p>	<p>Sarà garantito che almeno 75% in peso dei rifiuti prodotti in cantiere verrà conferito a centri di recupero e riciclo, il Piano di Gestione dei Rifiuti di Cantiere che sarà continuamente aggiornato in funzione dell'avanzamento del cantiere + ispezioni settimanali con lo scopo di verificare la qualità della raccolta differenziata stabilita</p>

 <p><b>INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY</b></p>	<p><b><u>Indoor Environmental Quality</u></b> (possibili <b>8 punti/16</b>):</p>
<p>Enhanced Indoor Air Quality Strategies – <b>Punti 1/1</b></p>	<p>Saranno rispettati i seguenti requisiti, a seconda dei casi: per gli spazi ventilati meccanicamente</p> <p>A. Sistemi d'ingresso - negli ingressi saranno utilizzati regolarmente, sistemi permanenti di lunghezza minima di 3 metri nella direzione principale di attraversamento al fine di catturare lo sporco e il particolato introdotto all'interno dell'edificio. I sistemi ammissibili includono l'installazione di griglie, grate o feritoie purché sia possibile la pulizia al di sotto di essi, tappeti e qualsiasi altro materiale con prestazioni uguali o superiori.</p> <p>B. Prevenzione da contaminazione incrociata- Si prevede di aspirare a sufficienza ciascuno spazio dove potrebbero essere presenti gas pericolosi o sostanze chimiche (ad esempio garage, ripostigli pulizie, lavanderie, fotocopiatrici e stampanti)</p> <p>C. Filtrazione- Tutti i sistemi di ventilazione meccanica che immettono aria esterna in ambienti occupati da persone saranno dotati di sistemi di filtrazione per il particolato o altri dispositivi di pulizia equivalenti. Con filtri MERV 13 oppure Classe F7</p>
<p>Low-Emitting Materials <b>Punti 3/3</b></p>	<p>Tutti gli adesivi e sigillanti/pitture/ materiali della pavimentazione/ prodotti di legno composito e fibre vegetali utilizzati all'interno dell'edificio rispettano i requisiti stabiliti da LEED per la percentuale di volatile organic compound (VOC) in modo da ridurre la quantità dei contaminanti dell'aria interna che sono odorosi, irritanti e/o dannosi per il comfort e il benessere degli installatori e degli occupanti (Sarà indicato nel capitolato della gara appalto).</p>
<p>Thermal Comfort <b>Punti 1/1</b></p>	<p>Sarà fornito un elevato livello comfort termico per tutti gli spazi condivisi per consentire aggiustamenti che soddisfino le esigenze di un gruppo di lavoro ecc.</p>
<p>Interior Lighting <b>Punti 1/2</b></p>	<p>Si prevede che almeno il 90% degli spazi occupati individualmente disponga di un sistema di controllo individuale dell'illuminazione (da inserire nell'appalto) + diverse strategie sulla illuminazione naturale</p>
<p>Daylight <b>Punti 1/3</b></p>	<p>Il 75% (minimo) degli occupanti dell'edificio avrà luce naturale in modo da creare una connessione tra spazi interni e l'esterno</p>
<p>Quality Views <b>Punti 1/ 1</b></p>	<p>Il 75% (minimo) degli occupanti dell'edificio avrà una vista verso l'esterno</p>
	<p><b><u>Innovazione nella Progettazione</u></b> (possibili <b>2 punti/6</b> + altri 3 a discrezione del committente):</p>
<p>Professionista Accreditato LEED <b>Punti 1/1</b></p>	<p>LEED AP</p>
<p><b>1</b></p>	<p>Progettazione integrata BIM</p>

<b>Possibili 3 punti</b>	Strategie a carico e a discrezione del committente, utili al raggiungimento del livello Gold. Ad es: impiego di materiali ecocompatibili per la pulizia degli ambienti; formazione sul progetto LEED e visite guidate al cantiere e all'edificio
	<b><u>Priorità Regionale (possibili 3 punti/4)</u></b>
Priorità Regionale: Optimize Energy Performance <b>Punti 1/1</b>	Riduzione del fabbisogno di 29% delle prestazioni energetiche, modello energetico dinamico (stimato in media)
Priorità Regionale: Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations <b>Punti 1/1</b>	Saranno utilizzati almeno 20 differenti prodotti da costruzione installati permanentemente, forniti da almeno 5 differenti produttori, che hanno EPD
Priorità Regionale: Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials <b>Punti 1/1</b>	Saranno usati almeno 20 differenti prodotti permanentemente installati provenienti da almeno 5 diversi produttori che utilizzeranno metodi specificati nel protocollo leed e sarà dimostrata la composizione chimica dei loro prodotti nella misura di almeno 0,1% (1000 ppm).

### LA CERTIFICAZIONE WELL

Si propone, unitamente alla certificazione LEED, il raggiungimento anche della certificazione WELL, nuovo protocollo internazionale per la verifica del livello di salubrità e di benessere di chi soggiorna e vive negli ambienti costruiti. In particolare, sono sette gli aspetti che il protocollo WELL mira a valutare e quindi a certificare:

- Benessere psicofisico
- Comfort
- Movimento
- Luce
- Alimentazione
- Acqua
- Aria

Gli obiettivi della certificazione WELL prevedono in particolare: l'utilizzo di materiali e componenti che limitino le emissioni di VOC nell'ambiente, l'implementazione di misure per aumentare la qualità dell'aria all'interno dell'edificio, l'implementazione di un piano di gestione della qualità dell'aria

durante la fase di costruzione, test sulla qualità dell'acqua per la verifica della presenza di contaminanti, l'implementazione di misure atte a favorire l'attività motoria delle persone sia all'interno che all'esterno dell'edificio, l'installazione di componenti impiantistici conformi alle caratteristiche richieste ed in grado garantire il comfort acustico così come stimato in sede di progetto, gli elementi per migliorare il benessere psico-fisico degli occupanti dell'edificio.

Tutte le Precondizioni del sistema di certificazione WELL Building Standard v1 for Core and Shell saranno obbligatoriamente conseguiti al fine di ottenere la certificazione. **Tutte le prove necessarie ad ottenere la certificazione WELL saranno a carico dell'appaltatore.** Il livello gold sarà raggiungibile a scelta del committente mediante scelte progettuali da concordare coi progettisti.

## 5. Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di gestione delle soluzioni del progetto; nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere

Accessibilità, facilità di utilizzo, facilità nella gestione, sono concetti che possono essere riassunti in un solo concetto: **SMART BUILDING**.

Le nuove città, Milano in primis, sono ormai sempre più "SMART" ovvero digitali e intelligenti, e saranno sempre più ridisegnate attraverso infrastrutture e tecnologie in grado di gestire le risorse con maggior flessibilità, così da massimizzare il risparmio energetico, in ottica di sostenibilità ambientale e aziendale.

Diventa pertanto ormai una sfida fondamentale per un progettista affrontare il tema dello "Smart Building" in grado di fornire agli utenti funzionalità avanzate attraverso una rete intelligente di dispositivi elettronici progettati per monitorare e controllare l'impianto meccanico, elettrico, di illuminazione e altri sistemi ancora.

L'approccio smart al settore dell'edilizia mira a migliorare la qualità

della vita negli ambienti domestici, lavorativi e urbani, integrando spazi con tecnologie digitali e di **building automation**. Tutto questo deve essere immaginato nell'ottica di garantire maggiore efficienza, stabilità economica, ottimizzazione dell'energia, mobilità interna intelligente e tutela ambientale grazie a tecnologie basate su sensori di ultima generazione, IoT, cloud e sistemi mobile. La progettazione di uno smart building non può trascurare il tema della gestione e della manutenzione che rappresenta un aspetto cruciale della progettazione in quanto recenti studi dimostrano come il costo di un edificio nell'arco della sua vita utile è fatto per circa il 70% da costi di manutenzione, mentre il costo di realizzazione iniziale rappresenta solo il 30% dell'investimento complessivo.

Progettare soluzioni tecnologiche e manutentive all'avanguardia è quindi di fondamentale importanza se si guarda al ciclo di vita degli edifici e alla loro vita utile.

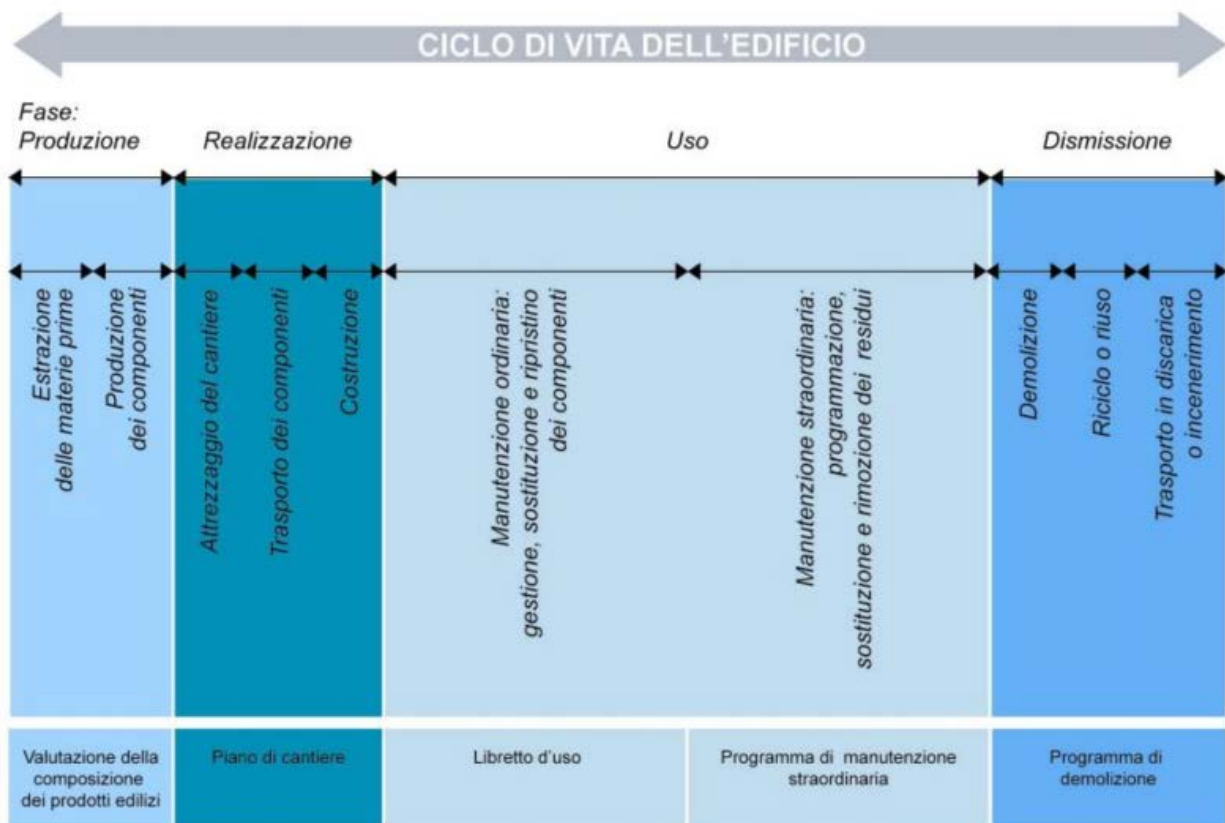


Per quanto riguarda il tempo dell'ottimizzazione dei costi di manutenzione, il primo passo è l'adozione di un sistema di monitoraggio dell'edificio che possa controllare in qualsiasi istante l'andamento dei vari sistemi e il loro corretto funzionamento, in generale lo stato degli asset come ad esempio l'efficienza operativa rispetto al ciclo di vita del prodotto, il consumo energetico, il tasso di guasti. Questa metodologia prevede l'utilizzo di **software di analisi predittiva** che sono in grado di analizzare risultati che si ottengono e pianificare gli interventi necessari, sia manutentivi che di sostituzione o aggiornamento tecnologico di sistemi o parti di essi.

L'analisi dei dati che dovrà essere fatta sarà sia storica che tecnica correlando dispositivi simili, identificando pattern di possibili guasti. In questo modo diminuiscono i costi di manutenzione, molti problemi sono anticipati, ed è possibile pianificare gli acquisti in maniera razionale riducendo i costi, migliorando la prevenzione dei fermi impianti, ma soprattutto pianificando meglio i costi manutentivi.

L'integrazione di tecniche di analisi predittiva con le più moderne tecniche di **valutazione del ciclo di vita di un edificio** rappresenta una soluzione ideale da approfondire in fase di progettazione definitiva per limitare quanto più possibile i costi di manutenzione nel lungo periodo.

Uno dei concetti base è quello della prevenzione e della stima dei costi che caratterizzeranno il ciclo di vita di un bene, includendo tutti gli oneri, dall'acquisizione all'esercizio e manutenzione fino a quelli di dismissione dello stesso.



Alla base della progettazione orientata all'adozione di soluzioni tecniche sostenibili nell'arco della vita utile dell'edificio, vi sono numerose scelte che i progettisti sono chiamati a prendere al fine per ottimizzare al massimo i costi futuri.

Ad esempio si può affermare che la mancata pulizia dei moduli fotovoltaici può comportare perdite dal 10% al 40%, in media il 20%, pertanto rappresenta un tassello molto importante della manutenzione che spesso rappresenta una criticità nella gestione di un edificio. Al fine di ridurre il più possibile il fenomeno e i costi di manutenzione, verranno utilizzati particolari **trattamenti superficiali (a base di nanotecnologie) per la conservazione della pulizia dei moduli facilitando il naturale autolavaggio con pioggia meteorica.**

In questo modo sarà possibile ottenere una migliore resa dell'impianto e al tempo stesso una riduzione dei costi di manutenzione e pulizia dell'impianto fotovoltaico.

Analogamente, soluzioni nanotecnologiche potranno essere applicate al rivestimento di facciata per la protezione e la pulizia della stessa: mediante il principio della fotocatalisi sarà possibile la pulizia "automatica" della superficie, sfruttando la forza della luce solare e dell'acqua piovana, con una soluzione che permette una sensibile riduzione dei costi di manutenzione, e la durabilità del manufatto.

## 6. Circostanze che non possono risultare dai disegni

La progettazione e la costruzione dell'edificio, oltre ad essere orientata a limitare l'impatto ambientale, ha come finalità l'efficienza energetica, il miglioramento della salute, del comfort e della qualità della fruizione degli abitanti, raggiungibili mediante l'integrazione nell'edificio di strutture e tecnologie appropriate.

Il **comfort ambientale** di un edificio è suddivisibile in 4 categorie:

1. Comfort Termo-Igrometrico
2. Qualità dell'aria interna (IAQ)
3. Comfort Acustico
4. Comfort Visivo (illuminotecnico)

Premettendo che il comfort di un edificio è dettato da parametri ambientali misurabili e non, la progettazione porrà grande attenzione nei confronti di tutti i fattori che potranno andare ad incidere sulla percezione degli spazi.

Uno dei principali fattori che incide sulla qualità ambientale interna di un edificio è il **comfort termo-igrometrico**, il quale rappresenta la sensazione di benessere che un individuo esprime nei confronti dell'ambiente termico che lo circonda ovvero quando le condizioni climatiche dell'ambiente soddisfano l'occupante. Al fine di soddisfare questo importante requisito verranno condotti appositi studi qualitativi e quantitativi ed opportune simulazioni circa i principali fattori che incidono sulla percezione dell'ambiente come ad esempio presenza di correnti d'aria, differenza verticale di temperatura dell'aria, presenza di superfici interne fredde o calde e asimmetrie radianti.

La progettazione del comfort termo-igrometrico verrà fatta ai sensi dell'ASHRAE Standard 55-92 (Thermal environmental conditions for human occupancy).

La **qualità dell'aria interna** (IAQ) di un ambiente è risaputo essere un aspetto molto delicato ed importante, oltre che per il benessere anche per la salute degli occupanti.

La progettazione della qualità dell'aria andrà principalmente a soffermarsi su quelle che sono le principali fonti di inquinamento degli ambienti in modo da evitarle o limitarle il più possibile, ad esempio limitando l'uso di materiali di derivazione chimica e di materiali che aumentano il carico inquinante, e migliorando il trattamento dell'aria esterna.

Si adotteranno due tipologie di strategie: una atta ad intervenire sulle fonti inquinanti (trattamento della fonte) ed altre che vanno a intervenire sull'aria ambientale (controllo della ventilazione, tecniche di filtrazione dell'aria). La progettazione della qualità dell'aria interna si atterrà agli standard ASHRAE 62/99 "Ventilation for acceptable indoor air quality"

Per quanto riguarda il **comfort Acustico** verrà prestata molta attenzione sia al fonoisolamento degli ambienti verificando il rispetto dei requisiti acustici passivi, sia alla parte di acustica architettonica per la quale verrà fatta una apposita simulazione mediante modello matematico per tutti gli ambienti acusticamente sensibili come uffici e negozi.

In fase di progetto definitivo verrà approfondita la progettazione acustica degli interventi tecnici correttivi per il miglior conseguimento dei requisiti (valori ottimali) acustico-architettonici possibili e verranno definiti i possibili scenari correttivi. Attraverso l'analisi geometrica del vano, l'ausilio di metodi numerici e software di calcolo, verranno identificati la localizzazione e la tipologia (progettazione acustica) degli interventi tecnici da adottare per tendere al conseguimento dei valori di riferimento acustico-architettonici (requisiti) ottimali in base alla normativa internazionale vigente. La progettazione acustica verrà perfettamente integrata con quella architettonica degli interni e dell'arredamento al fine di ottimizzare gli ambienti, ridurre/limitare le fonti di rumore localizzandole e trattandole con apposite soluzioni tecniche. In particolare per gli uffici e le zone commerciali, le maggiori problematiche da affrontare saranno la riduzione del rumore di fondo degli ambienti e il fonoisolamento dei suoni non graditi che possono andare ad interferire sul comfort degli occupanti provocando in loro affaticamento percettivo o altri disturbi.

Il controllo dell'illuminamento naturale è uno dei requisiti che concorrono al benessere dell'organismo in relazione dinamica col contesto ambientale e quindi al **comfort illuminotecnico**. Il **comfort visivo** viene determinato principalmente dal grado di prestazione visiva e dalla gradevolezza dell'ambiente luminoso che a loro volta sono determinati da tanti fattori che verranno appositamente studiati e simulati in fase di progettazione definitiva. Gli aspetti cui verrà posta particolare attenzione sono i seguenti:

- Caratteristiche dell'ambiente;
- Livello di illuminazione;
- Tonalità della luce;
- Direzione della luce;
- Resa dei colori;
- Limitazione dell'abbagliamento;
- Distribuzione delle ombre e direzione della luce;
- Distribuzione e contrasti delle luminanze.

L'analisi di tutti questi aspetti porterà alla corretta progettazione dell'illuminamento naturale, dell'illuminamento artificiale, dei sistemi di controllo, degli apparecchi di illuminazione e dei sistemi di schermatura della luce.

In fase di progettazione definitiva verrà privilegiato l'utilizzo di materiali reperibili all'interno di una distanza più vicina possibile a quella del cantiere per prevenire l'inquinamento ambientale causato da trasporto a lunga distanza.

La scelta dei materiali verrà altresì condotta selezionando quelli **con minor contenuto di elementi chimici inquinanti** (composti organici volatili (VOC) in quanto il problema delle emissioni in atmosfera di sostanze dannose perdura durante tutto il ciclo di vita utile dell'edificio.

In termini di sostenibilità, risultando essenziale la necessità di limitare il quantitativo di rifiuti prodotti, occorre che la fase prioritaria dell'intero ciclo di gestione sia rappresentata dalla demolizione di una struttura o di un edificio, in sintonia con l'idea della **circolarità dell'uso di risorse** e del riciclo di rifiuti. In tal senso, è opportuno che in fase di demolizione dell'edificio esistente sia massimizzato il riutilizzo dei componenti e dei materiali, potenziando l'adozione delle migliori tecnologie disponibili per il reimpiego e il recupero degli stessi.

La **demolizione selettiva** mira a separare le diverse frazioni di materiali al fine di sottoporli ad adeguati trattamenti che ne facilitino il reimpiego. Infatti, quanto più omogeneo è un materiale, tanto più elevata è la probabilità di effettuare un riciclo di alta qualità.

Questo tipo di demolizione richiede, naturalmente, una riorganizzazione del cantiere edile, in cui le operazioni tradizionali vengono sostituite da operazioni di smontaggio, grazie ad un adeguato progetto di decostruzione, ad un'adeguata formazione del personale e alla predisposizione delle aree di stoccaggio per le diverse categorie di componenti, materiali e rifiuti.

## 7. Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

### Normativa di riferimento

La redazione del progetto definitivo terrà conto delle normative e delle norme tecniche di settore, tra cui quelle in materia di lavori pubblici (D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.), le Norme Tecniche per le Costruzioni, le disposizioni inerenti l'edilizia e l'urbanistica, le normative di sicurezza sui luoghi di lavoro, quanto disciplina gli impianti tecnologici e il risparmio energetico, le normative di prevenzione incendi, le norme in materia ambientale, recependo tutti i nuovi riferimenti normativi, modifiche o integrazioni che dovessero intervenire successivamente alle disposizioni vigenti alla data di pubblicazione del bando.

Il progetto dovrà essere coerente con le normative vigenti, nonché dovrà essere conforme a quanto indicato nei **C.A.M. (Criteri Minimi Ambientali)**.

Per la progettazione strutturale dell'opera, in fase di progettazione definitiva dovranno essere condotte delle caratterizzazioni meccaniche dei materiali strutturali presenti per conseguire un'adeguata conoscenza, sia attraverso verifiche visive in situ sia con indagini sperimentali.



### Il metodo di lavoro

L'utilizzo della tecnologia sarà parte imprescindibile del lavoro. In particolare, si utilizzerà il sistema **BIM**, che riunisce in un unico modello virtuale i dati e le informazioni che definiscono un oggetto di qualunque natura e scala; da tale modello sarà possibile estrapolare tutte le informazioni necessarie alla stesura del progetto (tavole, simulazioni fotorealistiche, comparative, studio delle varianti, verifica delle interferenze, abachi). Questo metodo sarà molto utile per l'organizzazione delle lavorazioni e del relativo cronoprogramma, poiché farà emergere eventuali interferenze connesse all'esecuzione dei lavori. Poiché il modello digitale unisce alle tre consuete anche la quarta e la quinta dimensione (tempi e costi), sarà possibile la pianificazione dei tempi (4D) e dei costi (5D) sin dalla fase progettuale. In particolare l'utilizzo del software Navisworks manage agevolerà questa pianificazione, consentendo un controllo accurato delle interferenze (**clash detection**). Il medesimo software consente inoltre una revisione istantanea e dunque un aggiornamento immediato delle modifiche di progetto, offrendo un duplice vantaggio: da un lato permette di vagliare soluzioni molteplici, dall'altro, demandando al software tutte le operazioni di aggiornamento degli elaborati, accelera notevolmente i tempi di progettazione e di messa in tavola, senza alcun margine di errore.

Il Building Information Modeling che si intende implementare rappresenta uno strumento operativo di supporto ai processi organizzativi e gestionali, ovvero uno strumento utile alla costruzione di un metodo di gestione (di programmazione e di project management) esteso al ciclo di vita dell'edificio, in cui si governano i flussi informativi e decisionali. Ciò permette il raggiungimento di un elevato standard sin dalle fasi di progettazione, in termini di: - qualità del manufatto e del processo di realizzazione; - trasparenza; - economia realizzativa e manutentiva dell'opera. Il cardine per assicurare l'ottenimento di questi obiettivi è la predisposizione di un sistema integrato di sviluppo del progetto e del processo costruttivo o Integrated Project Delivery. (IPD) mediante le seguenti soluzioni: 1) approccio collaborativo e integrato allo sviluppo del processo che coinvolga progettisti, stazione appaltante, impresa (Concurrent Engineering); 2) disponibilità di un ambiente collaborativo per la condivisione dei modelli informativi (modelli BIM); 3) sviluppo di modelli informativi edilizi divisi per disciplina sviluppati con soluzioni BIM Authoring ed integrabili tra loro attraverso soluzioni IFC; 4) definizione della metodologia di sviluppo della modellazione informativa finalizzata ad assicurare la costante condivisione e aggiornamento della informazione tecnica (BIM Execution Plan – BEP); 5) definizione delle procedure di emissione/revisione modelli di progetto in formato openBIM per una libera consultazione e revisione da parte della Stazione Appaltante (BIM Collaboration – BCF).

In fase di progettazione verrà compiuta un'analisi dettagliata dei materiali e delle strutture. Questo processo vedrà un'interazione continua delle diverse figure professionali e discipline interessate all'iter progettuale, operanti in contemporanea grazie alla tecnologia BIM sotto la guida di un capo gruppo (Bim Manager) che sovrintenderà, coordinerà e verificherà continuamente la fattibilità dell'opera.

L'impiego della tecnologia e del sistema BIM sarà un valido strumento anche in sede di **Presentazione pubblica del progetto**. Superando l'approccio esclusivamente cartaceo, si

impiegheranno anche le più moderne tecniche di presentazione del progetto. Si predisporranno quindi:

- Presentazione su monitor in formato power-point animato, utilizzando i render e le foto-simulazioni in modalità “animazione” per rendere più percettibile l’effetto del “prima e dopo”
- Presentazione video del progetto, basata su tecniche di elaborazione delle riprese da drone. Questa procedura faciliterà la comprensione delle soluzioni adottate e consentirà una più immediata analisi delle problematiche da affrontare, soprattutto con la Soprintendenza, ma anche con gli altri Enti e stake-holders direttamente interessati all’impatto dell’opera.
- Impiego di piattaforma online su cui utenti configurati (identificati mediante Codice ID e Password) potranno consultare e stampare documenti cartacei e digitali archiviati e classificati in maniera semplice e rapida.

Grande cura sarà riservata al collegamento con la Committenza, con cui sarà piena e costante la comunicazione in ogni fase di attività; la caratterizzazione degli interventi e l’articolazione degli ambiti specialistici coinvolti danno la misura della sensibilità multidisciplinare con cui sarà gestito l’incarico e conseguentemente dell’importanza fondamentale del coordinamento fra i vari soggetti coinvolti nel processo. Per questo obiettivo si utilizzeranno due strumenti fondamentali:

- una struttura di **Project Management**, che organizza, gestisce e controlla le attività
- il **Piano della Qualità** che contenga i principi cui ci si atterrà per garantire il corretto sviluppo della progettazione.

Un organo di governo interdisciplinare interno, identificato con la figura del Capo Progetto nonché **BIM manager**, che svolgerà l’attività di coordinamento dei progettisti e sarà garante della corrispondenza e compatibilità dei documenti progettuali ai requisiti di base. Si prevede anche la figura di **Coordinatori della progettazione (BIM coordinator)**, che coordineranno l’intera progettazione in particolare per il soddisfacimento dei criteri CAM e LEED, oltre che BIM. La gestione operativa e organizzativa delle singole parti disciplinari in cui può essere suddivisa la progettazione (architettura, strutture, impianti), sarà svolta dai **Responsabili delle Unità Operative**, attraverso figure professionali altamente qualificate; i Responsabili delle U.O. procederanno alla definizione degli elaborati da produrre, della previsione temporale delle consegne, all’allocazione e all’organizzazione del personale interno. Ad essi si affiancano le figure professionali più prettamente operative delle singole **Unità Operative**.

Nella fase progettuale, con una visione più ampia di gestione integrata della progettazione ed in relazione alle future esigenze di esecuzione in senso stretto, si adotterà una **Work Breakdown Structure (WBS)**: il progetto sarà infatti redatto come sistema organizzato di attività logicamente e cronologicamente correlate e, sin dal suo avvio, sarà implementata la strutturazione degli elementi di WBS, intesi secondo una logica tecnico-operativa, sorta di massimo comune denominatore delle esigenze sia progettuali che operative. Tale WBS accoglie e struttura tutti gli elementi che comportano i seguenti elementi, o anche uno solo di questi: 1) attività, 2) requisiti prestazionali degli interventi, 3) costi; in tal modo viene definito il modello strutturato di gestione e pianificazione di tutte le risorse, che consente di condurre secondo una logica unitaria la redazione del progetto e, di seguito, l’esecuzione dei lavori, e di attivare processi di controllo in ambo le fasi.

## Modalità di interazione/integrazione con la committenza nelle diverse sedi

Consci dell'importanza del recepimento delle esigenze della Committenza, i progettisti garantiranno ampia disponibilità, promuovendo incontri formali e informali con i tecnici e con il personale preposto dalla Stazione Appaltante. "Metabolizzati" gli input del progetto, saranno sviluppate le soluzioni progettuali più adatte dal punto di vista economico e funzionale, che, tuttavia, saranno sottoposte ad un costante confronto con la committenza. Raggiunta la convergenza sulla soluzione progettuale si procederà a sondare, anche informalmente, il parere degli Enti coinvolti nel percorso autorizzativo del progetto, con l'obiettivo di giungere in conferenza dei servizi (se prevista) sulla base di un progetto noto a tutti e quanto più possibile condiviso. Per facilitare la comprensione del progetto e delle scelte effettuate, come più sopra illustrato, sarà realizzata una presentazione video da esporre negli incontri opportuni; essa rappresenterà in maniera unitaria, sintetica ed esauriente tutti gli aspetti cardine del progetto sottoposto ad approvazione. Questo modo di operare offrirebbe una riduzione dei tempi autorizzativi, oltre che di quelli progettuali, permettendo quindi di bandire l'appalto dei lavori nei tempi più brevi possibili.

Nello sviluppo della progettazione i progettisti terranno in costante aggiornamento la Stazione appaltante, sia attraverso incontri presso le sedi più opportune, sia attraverso comunicazioni scritte (di preferenza dematerializzate in un'ottica di sostenibilità). In generale si propone un piano di comunicazione con la Stazione Appaltante che prevede, a cadenza stabilita, l'invio di report di aggiornamento sulle attività svolte e su quelle in programma, e incontri diretti. Chiaramente il programma potrà essere ricalibrato in base alle esigenze della stazione appaltante, garantendo sempre la massima disponibilità al riguardo.

Tutti gli elaborati progettuali prodotti verranno consegnati sia in formato cartaceo, debitamente firmati dai professionisti responsabili, sia in formato digitale (editabile e non) anch'esso con valenza di legge grazie all'apposizione delle firme digitali dei medesimi soggetti responsabili.

## **8. Cronoprogramma sommario delle fasi lavorative**

Il seguente cronoprogramma ha l'obbiettivo di rappresentare graficamente in forma previsionale, secondo le informazioni e l'approfondimento ad oggi raggiunto, tutte le fasi attuative dell'intervento.

Iter progettuale	mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9
Progetto definitivo (60 gg)	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Approvazione Progetto definitivo (60 gg)			■	■	■	■	■	■	■
Progetto esecutivo (60 gg)					■	■	■	■	■
Appalto lavori e aggiudicazione (60 gg)							■	■	■
Consegna lavori (30 gg)									■

Si riporta di seguito il cronoprogramma contenente la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori.

In fase di progetto definitivo ed esecutivo verrà meglio dettagliato il cronoprogramma con inserito un modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento attraverso l'utilizzo della metodologia WBS integrato con il BIM con cui sarà condotta la progettazione dell'opera.

Categorie lavori	mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9	mese 10	mese 11	mese 12	mese 13	mese 14	mese 15	mese 16	mese 17	mese 18	
Allestimento del cantiere	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Demolizioni e rimozioni	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Geotermia			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Adeguamento fondazioni			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Strutture in elevazione			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rimodulazione spazi interni																			
Assistenze murarie																			
Impianto antincendio																			
Impianto d'illuminazione																			
Impianto di ventilazione																			
Impianti elevatori																			
Impianto elettrico e rete dati																			
Impianto idrico-sanitario																			
Impianto termico																			
Rifacimento copertura coibentata																			
Tamponamenti esterni																			
Pavimenti e rivestimenti interni																			
Serramenti																			
Tinteggiature																			
Opere esterne																			
Smobilizzo del cantiere																			

OG1 - OPERE EDILI

OS4 - IMPIANTI ELEVATORI

OS3 - IMPIANTI IDRICO-SANITARI

OS28 - IMPIANTI FLUIDO MECCANICI

OS30 - IMPIANTI ELETTRICI

### SINTESI DELLE FASI

1. Demolizione selettiva;
2. La demolizione parziale della canonica facilita l'utilizzo della sonda di perforazione per la geotermia ed il consolidamento delle fondazioni;
3. Realizzazione struttura metallica e consolidamento dei pilastri esistenti;
4. Integrazione solai ampliamento;
5. Realizzazione impianti;
6. Opere di finitura esterna ed interna
7. Dopo lo smontaggio della gru sarà possibile il completamento della corte.

