

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL PROGETTO

Premessa

La seguente relazione sviluppa gli argomenti elencati e numerati all'art. 12.A del bando, indicando, a capo di ogni argomento il riferimento alla lettera corrispondente al criterio (di cui all'art. 18) oggetto di valutazione della Commissione.

Tale metodologia espositiva è stata adottata anche nelle relazioni delle strutture, degli impianti e dell'antincendio.

NB: si omettono i nomi dei prodotti e di alcune stratigrafie

1. RAGIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE DEL PROGETTO. Rif. **Criterio A**

Abbiamo sviluppato un progetto sulla necessità di avere un edificio che riesca ad assumersi il ruolo di riconfigurare tutto lo spazio urbano sul quale insiste, definendo un rapporto di dialogo con le preesistenze storiche e lo spazio antropizzato. La proposta vuole armonizzarsi con il contesto urbanistico e architettonico, nel quale convivono edifici contemporanei e del passato storico di Milano. Il nuovo edificio instaura, a nostro avviso, un legame virtuoso con la morfologia edificatoria limitrofa, contribuendo tramite il nuovo collegamento tra via delle Orsole e vicolo Santa Maria delle Grazie (piazza), a rafforzare l'attrattività del sito nonché incrementare l'offerta di servizi del tessuto urbano esistente. L'edificio si separa dall'intorno, mediante una serie di demolizioni, permettendo di riassumere tramite una nuova forma "curvilinea", che al piano terra dà continuità e accoglie il nuovo percorso, la sintesi delle prerogative di progetto. Viceversa ai piani superiori, ci permette di interpretare le necessarie distanze e relativi coni d'ombra. Tale condizione di forma non definita e rigida ci permetterà di effettuare anche quelle eventuali possibili e necessarie modifiche senza comprometterne il ruolo e la relativa composizione. L'unico fronte che mantiene un allineamento ortogonale è quello che prospice sulla piazza/vicolo Santa Maria delle Grazie. Tale affaccio è mediato da parasoli verticali che in ragione delle ombre che gli edifici circostanti esercitano, si sono dimostrati



sufficienti a garantirne un adeguato ombreggiamento. Proprio quest'ultimi definiscono il linguaggio della facciata che diventa pertanto dinamico ed in continua trasformazione.

Per quanto riguarda i piani che si compongono nell'attuale spazio ad open space (banca) e relativi soprastanti attuali uffici, abbiamo svuotato tutti i paramenti di tamponamento lasciando in essere il solo reticolo strutturale quale espressione e riferimento storico alle paraste ed al ritmo del fronte esistente. Un riferimento che nella sua semplice dimensione di reticolo si relaziona a nostro avviso quale quinta che ridefinisce una mediazione tra interno ed esterno e ne completa il ruolo mediante delle vetrate il più possibile trasparenti.

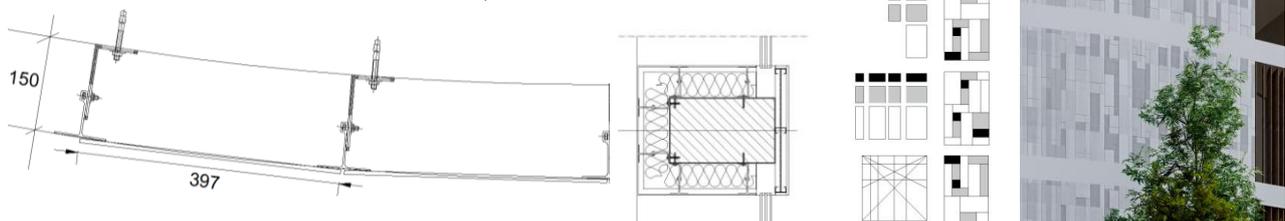


La permeabilità del reticolo strutturale che si svolge nei primi 4 piani e termina con una terrazza, non è solo visiva ma anche fisica, in quanto nel suo primo tratto (verso via delle Orsole) si definisce quale portico che accoglie uno spazio commerciale e l'ingresso al percorso che porta direttamente verso il nuovo spazio ristorazione/bar e il vicolo di Santa Maria delle Grazie.

L'involucro a sviluppo circolare e quello a pilastri del basamento, saranno costituiti da un reticolo in alluminio di sostegno del rivestimento ventilato modulare in lastre in gres-porcellanato, a moduli 40, 60, 80cm x80,160,320cm (facciata tonda) e da moduli a misura per la facciata a pilastri. Al piano -1 si prevede il ripristino dell'intercapedine per migliorarne l'isolamento termico.

Per i piani in elevazione il nuovo involucro e l'isolamento dei ponti termici avverrà mediante cappotto/isolamento (vedi rel. Impianti) integrato alla facciata ventilata in alluminio, ai parasoli e al green roof. Le tecniche costruttive, privilegeranno la dove possibile i sistemi a secco. (vedi rel. Impianti) Viceversa per quanto riguarda le strutture ed i nuovi solai si veda la relazione strutturale allegata.

Facciata ventilata : sistema modulare/flessibilità



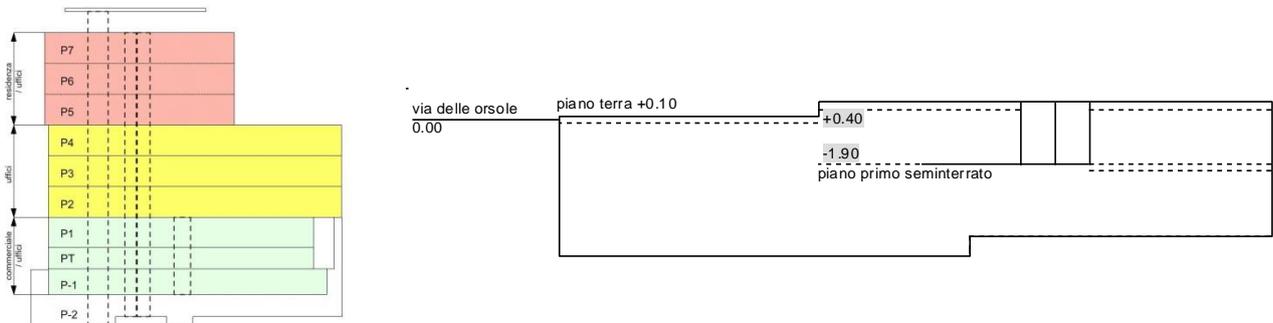


2. DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE. Rif. **Criterio E**

La soluzione di progetto proposta prevede:

Al **piano -2** i locali impianti (vedi relazione tecnica impianti) i locali magazzini delle aree commerciali e uffici, le cantinole per la residenza. Il tutto servito da ascensori riservati, scale e dal montacarichi che arriva sino in copertura, conforme alla normativa antincendio con aree filtri aerati e opportune vie di fuga (vedasi relazione antincendio);

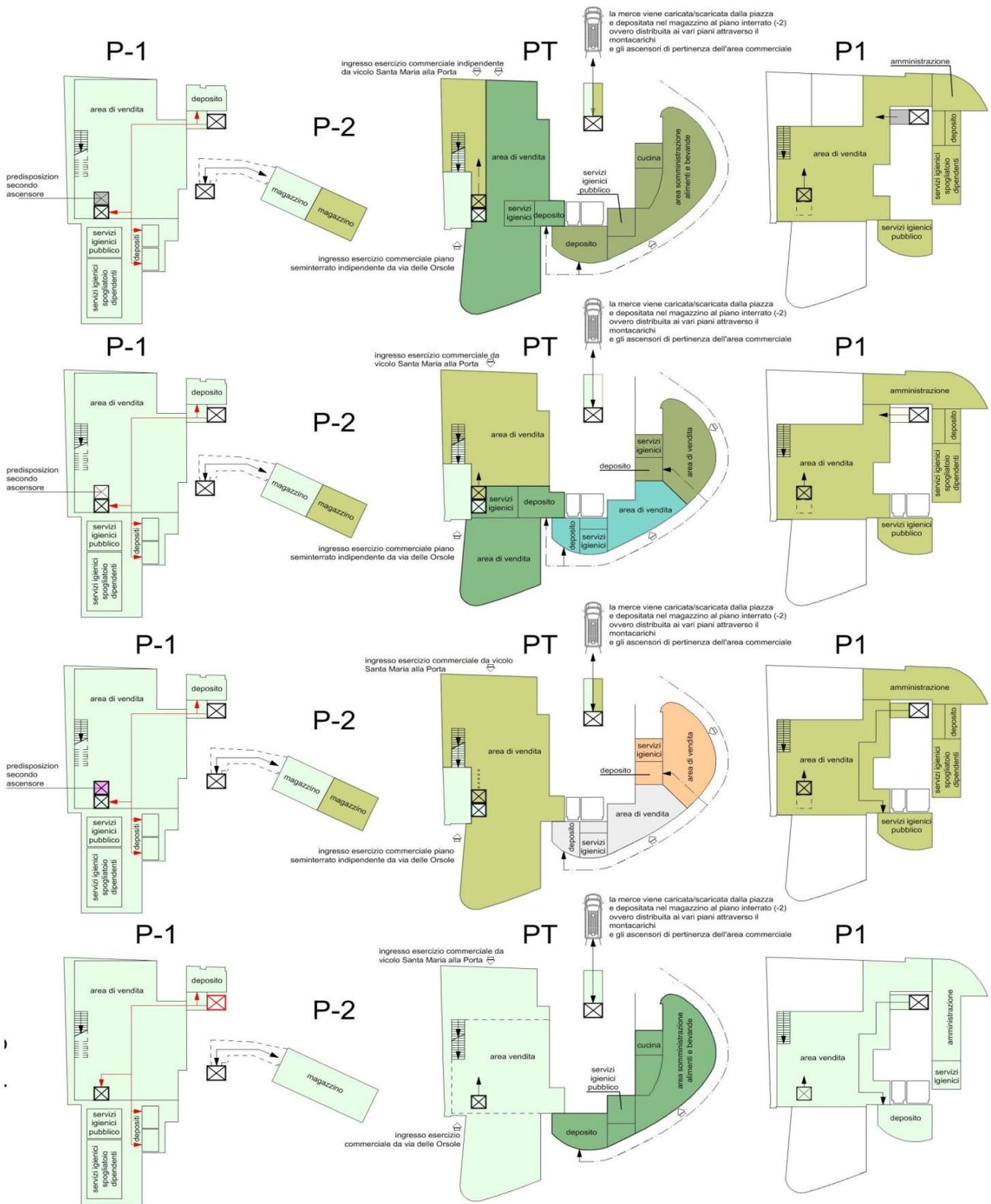
Al **piano -1** abbiamo utilizzato la Legge regionale 10 marzo 2017, n° 7 Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti, per recuperare lo spazio dell'attuale caveau ad area commerciale con accesso dal piano terra mediante scala interna e relativo ascensore. La restante area è adibita al parcheggio degli autoveicoli, cicli e motocicli con collegamento diretto ai piani soprastanti mediante scala interna e ascensore (residenza);



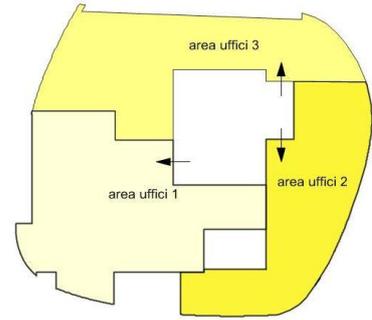
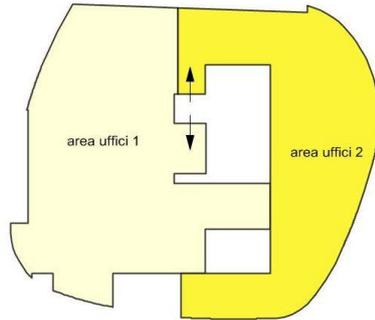
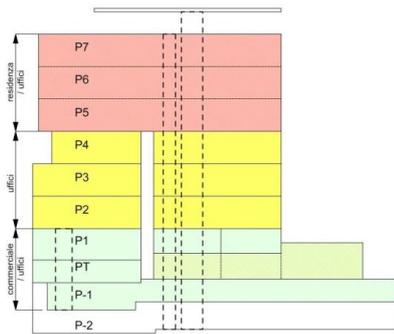
Al **piano terra** si è collocata la principale area commerciale dell'edificio in rapporto diretto con la piazza, con via delle Orsole ed il percorso di nuova formazione che separa l'edificio dalle costruzioni circostanti. Tali ambienti sono caratterizzati dalla trasparenza delle pareti a doppia altezza su cui si affaccia anche il piano mezzanino (sempre commerciale). Abbiamo mantenuto sempre uno stretto rapporto tra i percorsi, via Delle Orsole e la piazza/vicolo Santa Maria alla Porta. Su tale percorso si dispone, al suo ingresso dal vicolo Santa Maria alla porta, un'area destinata ad esercizio pubblico, ipotizzata a Bar. Un percorso che ci prefiguriamo attrezzato con punti di sosta e un giardino verticale disposto in corrispondenza delle murature esistenti confinanti.



Al **piano 1°/mezzanino** abbiamo inserito un solaio che collegato mediante scala e ascensore, permette di utilizzare tale spazio al meglio delle sue potenzialità. Infatti i tre piani commerciali possono articolarsi in differenti configurazioni dimensionali che determinano combinazioni di necessità alle superfici e tipologia di vendita che il mercato può richiedere.

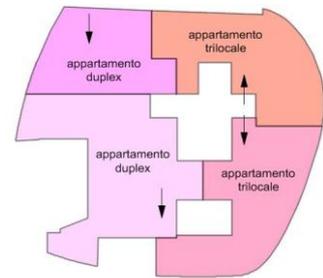
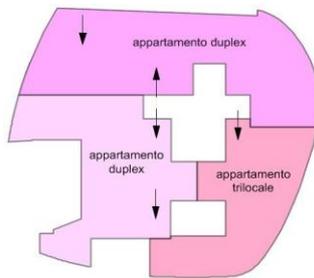
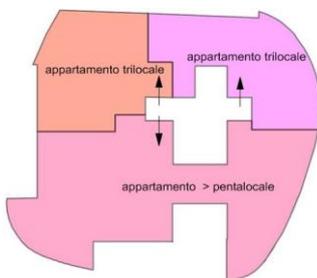


Al piano 2°, 3°, 4° e 5° (in alternativa alla residenza) abbiamo previsto funzioni legate al terziario amministrativo, uffici che si articolano secondo uno schema di pianta che occupa tutto il piano relativo (vedi tavole allegate). Da sottolineare che ogni piano commerciale e terziario amministrativo è servito da montacarichi che raggiunge l'esterno e il piano interrato -2 ove si trovano i depositi;



Disposizione planimetrica uffici ai piani delle residenze

Al piano 5°, 6° e 7° si articolano le residenze con tipologie edilizie da trilocale, quadrilocale, penta locale. Serviti da ascensore che porta al piano - 1 (parcheggio) e al piano -2 (cantinole). In caso di trasloco, nella residenza, facciamo notare che la presenza del montacarichi, permette di scaricare i materiali in copertura e scendere al piano necessario dalle scale;



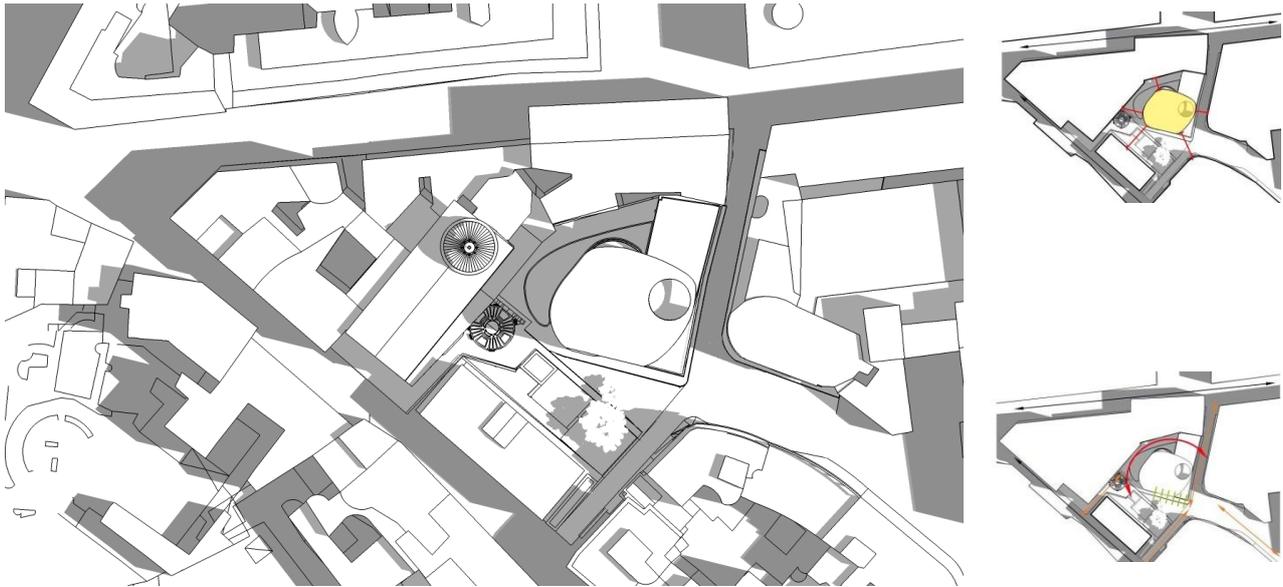
Disposizione/combinazioni planimetrica residenze

Abbiamo scelto di togliere la prefigurazione maturata nella prima fase del concorso in oggetto in merito ai parcheggi meccanizzati, in quanto in seguito al sopralluogo avuto anche con ditte specializzate negli scavi e nella realizzazione di paratie e micropali, i costi necessari per la sua realizzazione sono sproporzionati con variabili di rischio realizzativo(visto il tessuto storico anche interrato circostante) troppo elevato. Abbiamo optato pertanto per i soli parcheggi al piano -1 destinati a nostro avviso alla residenza.

3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSERIMENTO NEL CONTESTO E LE RELAZIONI NEL TESSUTO CIRCOSTANTE. Rif. **Criterio D**

La ristrutturazione dell'edificio è stata utilizzata quale opportunità strategica per interpretare i nuovi assetti urbani. Abbiamo mantenuto i volumi esistenti su via delle Orsole, il nucleo centrale dei connettivi e la struttura, demolito i volumi incoerenti al nuovo assetto in rispetto della memoria storica delle preesistenze. Ricucito il rapporto tra la chiesa, i resti della cappella e lo spazio piazza.





La forma curvilinea dell'edificio, si sviluppa in ragione della volontà di raccordare le parti e porsi quale nuovo riferimento al centro del rinnovato spazio. Una nuova dimensione che trasforma l'attuale fabbrica, conferendogli un ruolo nella scena urbana, in quanto **"nuovo riferimento, sintesi e manifesto"** del luogo a cui inesorabilmente si lega e appartiene.



Il percorso di collegamento tra via delle Orsole e vicolo /piazza Santa Maria delle Grazie

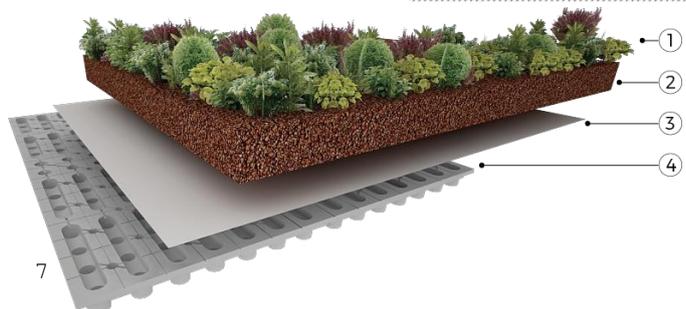
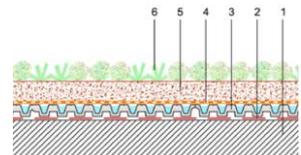
4. DESCRIZIONE DEI CRITERI DI PROGETTO FINALIZZATI A ; sostenibilità ambientale, risparmio ed efficientamento energetico ed economico. Rif. **Criterio H e Criterio C**

Risparmiare Suolo
(Capitoli LT e SS)

La volontà di intervenire su un sedime urbano, dove sono già presenti servizi e infrastrutture, si presenta di per sé come una scelta sostenibile volta a contenere la dispersione urbana e il consumo di suolo.

Il centro di Milano gode di un'alta densità abitativa e sono presenti molti servizi di base facilmente accessibili a piedi (scuole, negozi, banche, luogo di culto, uffici postali, e locali). L'accessibilità con i servizi di trasporto pubblico è ottima e ciò ridurrà

Spessore assestato del sistema (escluso vegetazione)	cm ca.	13,00
Peso a saturazione di campo (escluso vegetazione)	kg/mq	93,00
Acqua totale disponibile per la vegetazione	l/mq	30,50
Volume d'aria del sistema a pF1	l/mq	46,50



l'inquinamento e l'impatto ambientale generati dal traffico automobilistico. Per contrastare l'effetto "Isola di Calore" abbiamo previsto di ombreggiare le superfici costruite del sito con sistemi ed elementi vegetali e di utilizzare materiali ad elevata riflessione per le superfici non coperte degli spazi esterni. Nelle coperture abbiamo previsto di utilizzare materiali di copertura che abbiano un Indice di Riflessione Solare SRI elevato e di installare un sistema di copertura a verde.

Risparmiare Acqua

(Capitolo WE)

Una particolare attenzione è data alla limitazione delle alterazioni della dinamica naturale del ciclo idrologico, mediante la realizzazione Green-Roof, l'eliminazione dell'inquinamento dal deflusso delle acque meteoriche e l'eliminazione dei contaminanti. Si implementerà un piano di gestione delle acque meteoriche per evitare che la portata di picco ed inoltre il volume di scarico raggiunga la fognatura comunale con uno sfasamento di 24 ore.

E' previsto l'accumulo e il riuso di volumi di acqua meteorica per scopi non potabili come l'irrigazione di giardini, gli scarichi di wc e orinatoi, la cisterna a servizio dell'impianto di prevenzione incendi e la pulizia di aree (cortili, passaggi, etc.) per i quali è consentito l'uso di acqua di qualità inferiore alla potabile.

Sono previsti l'utilizzo di apparecchiature (rubinetteria dei lavabi e delle docce) che attuano un contenimento nel consumo delle acque. (vedi rel. Impianti) La riduzione del consumo di acqua per gli usi irrigui è premiata da 2 crediti aggiuntivi (Regional Priority).

Risparmiare energia

(Capitolo EA)

La scelta impiantistica di utilizzare 3 generatori elettrici, a cascata, a pompa di calore Acqua-Acqua di falda, reversibile per garantire il benessere interno invernale ed estivo ci permette di raggiungere l'eccellenza nell'efficienza energetica. La presenza di pannelli fotovoltaici in copertura a copertura dei consumi energetici interni soddisfa la richiesta di produzione energetica da fonti rinnovabili; il fabbisogno elettrico restante verrà coperto da contratti di energia verde certificata. Le unità di trattamento aria utilizzeranno scambiatori ad altissima efficienza; i consumi elettrici ed idrici saranno monitorati e registrati per una verifica periodica delle prestazioni.

Risparmiare materiale

(Capitolo MR)

Per le operazioni di demolizione dei fabbricati esistenti si svilupperà un piano di gestione dei rifiuti di cantiere che, identifichi i materiali da non conferire in discarica puntando a separare le macerie in loco in modo differenziato.

Si predisporrà un piano di acquisti verdi per il cantiere in modo di posare materiali e prodotti da costruzione con alto contenuto di riciclato, riducendo in tal modo gli impatti derivanti dall'estrazione e dalla lavorazione di materiali vergini. Questi materiali dovranno essere estratti, prodotti e lavorati a distanza limitata, sostenendo in tal modo l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto. Si preferirà l'acquisto di materiali rapidamente rinnovabili per ridurre l'uso e lo sfruttamento delle materie prime e dei materiali a lungo ciclo di rinnovamento. Per componenti da costruzione in legno (strutture portanti e di tamponamento, pavimentazioni, sotto-pavimentazioni, porte e finiture) si utilizzeranno

materiali e prodotti certificati secondo i principi ed i criteri indicati dal Forest Stewardship Council's (FSC).

Si è previsto un locale per la raccolta differenziata dei rifiuti al fine di incentivare il recupero e il riuso delle risorse con una separazione già ad ogni piano.

Benessere interno

(Capitolo EQ)

L'attenzione per la qualità dell'aria interna all'edificio sarà garantita da un monitoraggio continuo delle concentrazioni limite dei seguenti inquinanti: Formaldeide, Particolato (PM10), Composti Organici Volatili totali (COV totali) e Monossido di carbonio (CO). Sia per i locali a ventilazione meccanica che per i locali a aerazione naturale i ricambi di aria previsti saranno maggiorati rispetto i minimi normativi al fine di abbassare i livelli di inquinanti interni, in modo da tutelare la salute dei residenti, migliorare la qualità dello spazio lavorativo e contribuire al raggiungimento delle condizioni di comfort per i visitatori.

Già in fase di cantiere si svilupperà un Piano di Gestione della Qualità dell'Aria Interna per proteggere i materiali assorbenti, installati o stoccati sul sito, da danni derivanti dall'umidità. Si provvederà anche alla protezione delle condotte dai depositi provocati dalla polvere. Prima dell'ingresso degli occupanti dopo aver realizzato tutte le finiture interne, si effettuerà un flush-out dell'edificio fornendo una quantità considerevole di aria esterna a condizioni di temperatura e umidità prefissate.

Si minimizzerà l'esposizione al fumo di tabacco ambientale (ETS - Environmental Tobacco Smoke) degli occupanti l'edificio; si prevedono Filtri anti polvere di prima classe sulle UTA con manutenzione a scadenza mensile.

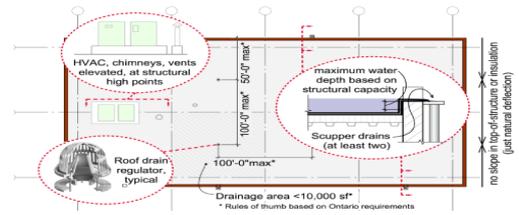
Al fine di ridurre all'interno dell'edificio i contaminanti che risultano odorosi, irritanti e/o nocivi per il comfort ed il benessere degli installatori e degli occupanti tutti gli adesivi, primers, sigillanti, prodotti cementizi, vernici per legno, pitture, pavimentazioni, prodotti in legno composto e fibra vegetale che useremo all'interno dell'edificio dovranno soddisfare i limiti relativi ai Composti Organici Volatili (VOC).

Per minimizzare e controllare l'ingresso di inquinanti all'interno degli edifici, e la successiva contaminazione delle aree regolarmente occupate, all'ingresso dell'edificio sono previste delle bussole dotate di tappeti antisporcato permanenti, di lunghezza di 3 m nella principale direzione di flusso, per intercettare lo sporco e gli inquinanti. Tali zerbini saranno oggetto di pulizia settimanale. Tutti i locali di servizio in cui i gas pericolosi o sostanze chimiche possono essere presenti o utilizzati (garage, lavanderie, vani di servizio destinati al deposito di detersivi, aree con stampanti/fotocopiatrici), saranno sottoposti ad aspirazione in modo da creare, con porte e finestre chiuse, una depressione rispetto agli spazi adiacenti.

Si fornirà ai singoli ed ai gruppi di utenti la possibilità di effettuare una regolazione dell'impianto di illuminazione compatibile con le loro necessità (sala conferenze, sale riunioni, o singoli posti di lavoro) in modo da favorire la produttività e il comfort degli occupanti l'edificio. Tutte le postazioni di lavoro avranno la possibilità di una regolazione individuale dell'impianto di illuminazione in maniera da poter adattare l'intensità luminosa alle necessità e alle referenze individuali.

Parete in doppia lastra di fibrogesso 75/50 (struttura), 12.5+12.5+50/75+12.5+12.5 lana di vetro 40+40mm densità 90 kg/mc. Potere fonoisolante 50 db, classe 0 di reazione al fuoco.

di fibrogesso mm
Roof Design: Flow Regulators



B) Contributo Green Roof con i flow regulators regolatori di drenaggio

C) Contributo Floor, BIO-RESINA per spazi commerciali e uffici e parti comuni della residenza /corridoi/ uffici/ servizi

D) Contributo Rivestimento di facciata tecnologia fotocatalitica del biossido di titanio, un materiale antibatterico, autopulente ed anti-inquinante;



E) Contributo Impianti, pannelli solari fotovoltaici 25/30 kw nominali, generatore di calore a pompe geotermiche ad alta efficienza e sonde, con distribuzione a pannelli radianti per le residenze, ad aria per gli spazi commerciali con relativa climatizzazione e sistema di controllo a gestione integrata e free-cooling. Per garantire la conformità del progetto alle previsioni del credito, si intende offrire i seguenti misuratori:

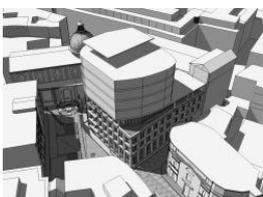


contatore per l'acqua di irrigazione contatore consumi elettrici per forza motrice contatore consumi illuminazione interna contatore consumi illuminazione esterna contatore consumi elettrici impianto di ventilazione, contatore consumi elettrici raffrescamento.

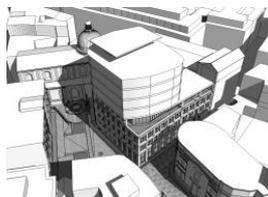


F) Contributo Risorse idriche vasca di raccolta acque piovane per riutilizzo negli sciacquoni da bagno ed eventuale irrigazione green roof.

G) Contributo Parasoli orientabili di facciata e fissi con regolazione iniziale sul fronte principale in corrispondenza degli accessi al piano commerciale.



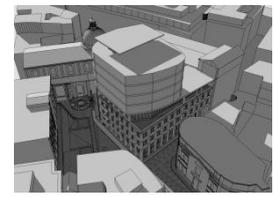
21/06 ore 9.00



21/06 ore 12.00



21/06 ore 15.00



21/06 ore 18.00

H) Contributo Deposito raccolta materiali riciclabili, carta mista, cartone ondulato, vetro, plastica e metalli. Questa è la zona interrata di stoccaggio, che non coincide con le zone di raccolta. Inoltre si collocheranno in ambiti appropriati al piano -2 raggiungibile con montacarichi o ascensore, per la sicurezza della raccolta, dell'immagazzinamento e dello smaltimento di batterie e rifiuti elettronici.

5. ACCESSIBILITA', FACILITA' ED ECONOMICITA' DI GESTIONE; ciclo di vita e manutenzione delle opere.

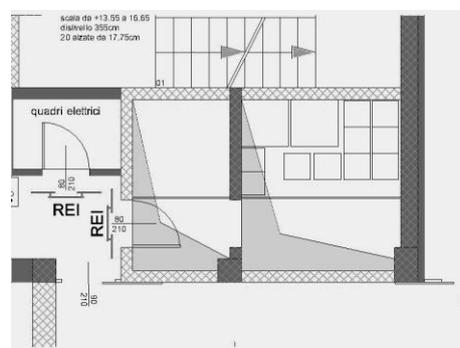
Manutenzione:

La facciata "auto pulente", riduce quasi del tutto la manutenzione, relativa alla pulizia delle facciate, in quanto sfrutta una tecnologia foto-catalitica del biossido di titanio, (ormai consolidata) un materiale antibatterico, autopulente ed anti-inquinante garantito nel tempo dalle ditte produttrici.

Le vetrate dei piani all'interno del reticolo sono apribili e pulibili direttamente dal piano su cui insistono, mentre quelle al piano terra sono pulibili direttamente dall'esterno. La dimensione delle vetrate (facciata SUD e EST), seguono una modularità che si definisce in ragione dell'altezza di piano in facciata, pari a circa 100x80 cm.

Gli impianti posti al piano interrato (pompe di calore, sistema antincendio e vasca acque piovane) sono accessibili mediante montacarichi collegato direttamente all'esterno e da scale di sicurezza, disposte in corrispondenza dei relativi filtri aerati.

I cavedi impianti, sono accessibili direttamente dal piano mediante un balcone interno al cavedio in grata di ferro zincato con relativo parapetto. Abbiamo previsto n 3 cavedi principali che vanno dal piano -2 al piano copertura. Inoltre abbiamo predisposto ulteriori asole tecniche che percorrono tutti i piani (copertura-terra) per dare luogo alla flessibilità distributiva ed impiantistica, per un totale a piano di 8 asole tecniche.



Gli impianti posti in copertura sono accessibili mediante montacarichi e scale. Tutte le macchine UTA (vedi relazione impianti), presenti in copertura sono accessibili al loro intorno e mascherate da un paramento alto 200 cm in pannelli di lamiera ondulata preverniciata bianca in lamiera di alluminio fissati su montanti verticali e rivestito al suo interno con pannellature fonoassorbenti (vedi relazione acustica). Al disopra delle macchine abbiamo disposto un impalcato metallico per sostenere i pannelli fotovoltaici con un passo che dipende dal tipo di pannello scelto. Ogni campata definisce una lunghezza modulare libera e pertanto mantiene una flessibilità di forma e di utilizzo.

L'altezza interpiano e il relativo controsoffitto nei locali residenziali permette di cablare l'intervallo relativo e attrezzarlo per l'aria primaria. Cavedi(ex vani ascensori).

Valutazione del ciclo di vita

La corretta progettazione della manutenzione sin dalle prime fasi dell'intervento è importantissima per assicurare la sostenibilità (economica) dell'intervento stesso.

Infatti i costi di manutenzione, secondo il *Royal Insitute of British Architects*, a volte sono pari al costo di costruzione. Il processo di pianificazione della vita utile, è caratterizzato da alcuni principi che ruotano attorno a tre termini (UNI 11156-1 valutazione della durabilità dei componenti edilizi-Parte 1: Terminologia e definizione dei parametri di valutazione):

- Vita utile di riferimento (vita utile dell'edificio o delle sue parti prevista in definite condizioni d'uso di riferimento);
- Vita utile stimata (vita utile dell'edificio o delle sue parti prevista in definite condizioni d'uso calcolata correggendo le condizioni di

riferimento in funzione dei materiali, del progetto, dell'ambiente, e delle condizioni d'uso e manutenzione;

- Vita utile di progetto (vita utile definita nella fase di progettazione)

Nel nostro caso specifico, ci concentreremo su questo ultimo punto che però sarà necessariamente molto approssimativo, in quanto il progetto riguarda un edificio esistente che viene ristrutturato ed ampliato e che pertanto risente di tutte quelle mancanze di dati relativi alla condizione attuale.

Di seguito si riporteranno la vita utile dei alcuni prodotti da costruzione secondo una scomposizione del sistema tecnologico basata sul codice dei costi di costruzione CRB, del Centro Svizzero di studio per la razionalizzazione della costruzione. Codice che si articola su tre livelli. (durata in anni - tipica - minima - massima)

Fondazioni e setti in calcestruzzo anni
(tipica 55, minima 20, massima 150)

Pareti in calcestruzzo anni
(tipica 50, minima 30, massima 100)

Solai esistenti in laterocemento anni
(tipica 80, minima 60, massima 100)

Nuovi solai a piastra anni
(tipica 45, minima 30, massima 81)

Nuovi solai e balconi a sbalzo anni
(tipica 65, minima 30, massima 150)

Nuove scale interne in Calcestruzzo anni
tipica 70, minima 45, massima 150)

Facciate in mattoni, termo laterizio, e facciata ventilata
(tipica 50, minima 30, massima 86)

Facciate in continue vetro
(tipica 30, minima 20, massima 60)

Reti di approvvigionamento Idrico interrate anni
(tipica 30, minima 15, massima 60)

Reti fognaria acque reflue e piovane interrata anni
(tipica 40, minima 25, massima 60)

Reti fognaria acque reflue e piovane sopraelevate in pvc anni
(tipica 25, minima 20, massima 60)

Vasche e serbatoi in cls anni
(tipica 45, minima 25, massima 85)

Impianto di produzione dell'aia UTA anni
(tipica 15, minima 12, massima 20)

Impianto di raffrescamento anni
(tipica 15, minima 15, massima 29)

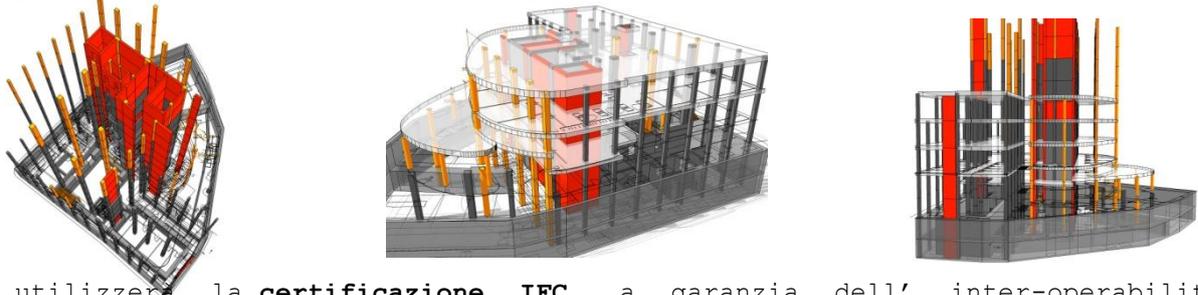
Impianto elettrico, circuiti di alimentazione
(tipica 30, minima 25, massima 30)

Tale elaborazione vuole essere di esemplificazione dell'analisi che andrà sviluppata in ragione dei dati certi che saranno noti solo nella progettazione definitiva.

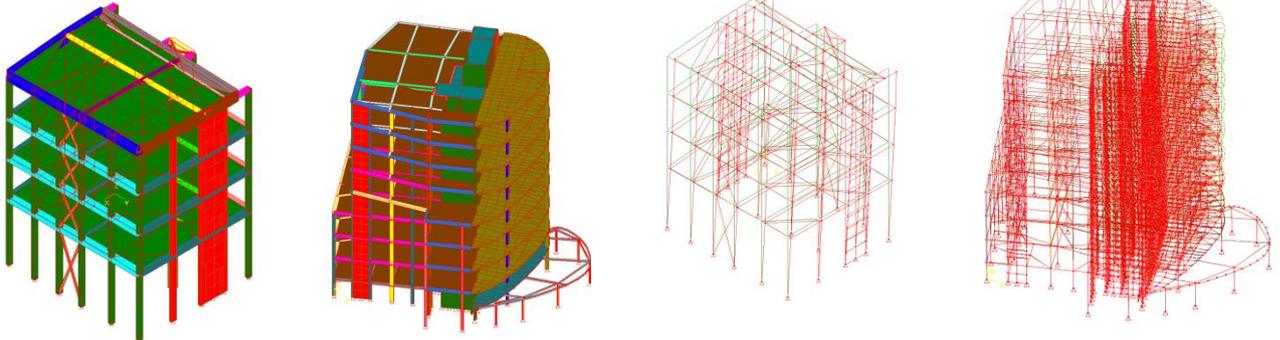
6. CIRCOSTANZE CHE NON RISULTANO DAI DISEGNI . Rif. **Criterio M**

Con la metodologia **BIM che adatteremo nelle fasi successive**, l'edificio viene **"costruito"** prima della sua realizzazione fisica mediante un modello virtuale. Con tale metodologia di lavoro, siamo in grado di generare modelli virtuali per disciplina e contemporaneamente dialogare con tutti i partecipanti al processo produttivo della progettazione e relativa contabilizzazione.

immagini di modello esportabile con protocollo IFC

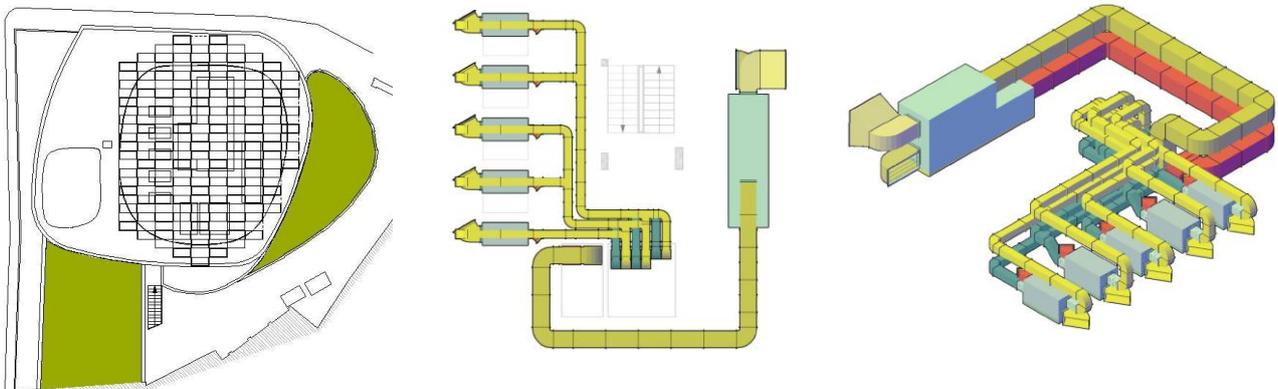


Si utilizzerà la **certificazione IFC** a garanzia dell'inter-operabilità. L'attuale fase di progettazione ci ha visti impegnati nello studio dell'opera mediante modelli tridimensionali, per poter verificare la complessità delle integrazioni, demolizioni, nuove scale, quote e coerenza delle soluzioni adottate per le vie di fuga ed i cavedi.



Anche gli impianti per la verifica dei passaggi, sono stati progettati con programmi aventi protocolli IFC

Pianta copertura



VALUTAZIONI IN MERITO ALLA S.L.P. DI PROGETTO E POTENZIALE

S.l.p. stato di fatto : 2.926,00 mq circa
S.l.p. di progetto (7 piani): 3.234,00 mq circa

S.l.p.* potenziale (8 piani): 3.570,00 mq circa che si raggiunge sommando:

A_ l'incremento del 7% di S.l.p esistente, nel caso l'edificio oggetto di ristrutturazione segua un processo di concorso pubblico;

B_ l'incremento del 15% di S.l.p esistente, possibile in quanto previsto all'ART.10 PGT COMUNE DI MILANO (art. 10 Edilizia bioclimatica e risparmio energetico) P.TO 4, riporta: INTERVENTI che rispettino tutti i requisiti

indicati dal Regolamento Edilizio è riconosciuto l'incremento fino al massimo del 15% della S.l.p. esistente, pertanto al REGOLAMENTO EDILIZIO D.C.C. 27/2014 che riporta; maggiorazione del 15% della s.l.p. SE RISPETTATO SUCCESSIVO REQUISITO (scheda 1 -" livello 3-VINC"), che riporta; Scheda 1 _ Riduzione dei consumi energetici globali dell'edificio: **Livello 3-VINC: (EPh ≤ 0,5 EPh ante), riduzione di almeno il 50% del fabbisogno di energia rispetto alla situazione preesistente.**

Da un'analisi dei pacchetti murari esistenti e dai relativi impianti, riteniamo che la possibilità di raggiungere un (EPh ≤ 0,5 EPh ante) sia assolutamente possibile con i pacchetti di facciata previsti e i relativi impianti tecnici di cui alla relazione allegata.

Quindi l'edificio proposto è stato analizzato per avere la possibilità di ospitare un altro piano che per flessibilità d'uso andremmo a porre al 5° o 6° livello (uffici o residenza) che porterebbe l'edificio ad ospitare n 8 piani (nelle tavole si rappresentano come soluzioni alternative per dimostrare la flessibilità d'impianto).

In relazione alla coerente necessità di avere il massimo di flessibilità anche in merito al relativo investimento, i calcoli delle strutture e degli impianti (ed i relativi modelli di calcolo rappresentati in tavola) sono stati proporzionati per un edificio con 8 piani che porterebbe ad utilizzare a pieno la volumetria disponibile, (inserendo un piano al 5° livello con S.l.p. pari a 336 mq, di cui alla pianta rappresentata in tavola) pari a circa 3.570,00 mq (7%+15%)che però alzerebbe inesorabilmente il paramento di spesa previsto nel bando in essere.

Abbiamo pertanto ritenuto consono prospettare una soluzione con una S.l.p. pari a 3.234,00 mq circa, adeguata ai costi di investimento prospettati di cui al quadro economico allegato.



Edificio alto 8 piani



Edificio alto 7 piani

7. INDIRIZZI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO. Rif. **Criterio G** e Rif. **Criterio M**

La progettazione definitiva, dovrà tenere in considerazione la necessità di effettuare delle indagini che riteniamo essenziali per raggiungere gli obiettivi di costo, di tempo e di qualità delle opere prefigurate in questa fase preliminare.

Il progetto definitivo, dovrà pertanto indagare oltre a quanto indicato nel art.28 nel DPR 5/10/2010 n 207 s.m.i. in rapporto con l'opera in oggetto del bando, anche ed in particolare il:

- **Rilievo plani-altimetrico dell'edificio**, anche in relazione alle quote degli edifici e delle aree esterne esistenti;

- **Studio e risoluzione delle interferenze** con i sottoservizi esistenti e delle aree circostanti;
- **Verifica della S.l.p.** disponibile ed utilizzabile, delle distanze e delle altezze realizzabili, nonché delle necessarie aree di accantieramento, chiusura temporanea del traffico, mediante confronto con l'amministrazione comunale;
- **Verifica allacci** dei sottoservizi, mediante indagine agli enti erogatori;
- **Saggi e verifica delle strutture** (vedi relazione strutture e impianti);
- **Inquadramento geologico e geotecnico** (vedi relazione strutture);
- **Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici del progetto definitivo**
- **Elaborazione di tutto il progetto con protocollo BIM**

Il progetto definitivo ed esecutivo, sarà svolto completamente mediante l'utilizzo di programmi aventi tecnologia BIM.

La caratteristica principale della tecnologia Open BIM su formati di scambio standard aperti e pubblici (IFC), in modo che il contenuto del progetto BIM non sia vincolato a nessuna applicazione o programma specifico.

- Inizio di un progetto BIM
- Condivisione dati tra tutte le figure interessate
- Utilizzo di applicativi specifici per risolvere il progetto
- Aggiornamento del progetto BIM
- Esportazione dei risultati via IFC al progetto BIM
- Output di progetto

8. CRONOPROGRAMMA E SOMMARIO DELLE FASI LAVORATIVE.

Sommario delle voci del **CRONOPROGRAMMA** (vedi allegato GANTT previsioni per PSC)

1. Realizzazione della recinzione e accessi al cantiere
2. Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
3. Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
4. Allestimento servizi igienico-assistenziali del cantiere
5. Realizzazione della viabilità del cantiere
6. Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio
7. Realizzazione di impianto idrico dei servizi del cantiere
8. Realizzazione di impianto idrico del cantiere
9. Montaggio e smontaggio della gru a torre
10. Montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso
-
11. Demolizione generale di fabbricato
12. Demolizione di solaio in c.a.
13. Demolizione generale di strutture in c.a.
14. Demolizione di murature
-
15. Consolidamento strutture in cemento armato
16. Realizzazione della carpenteria in fondazione
17. Lavorazione e posa ferri di armatura in fondazione
18. Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione
19. Realizzazione della carpenteria in elevazione
20. Lavorazione e posa ferri di armatura in elevazione

21. Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione

22. Formazione di massetto con relativo isolamento
23. Posa di pavimenti per interni
24. Posa di serramenti interni
25. Realizzazione di pareti interne ed esterne
26. Realizzazione di controsoffitti e contro pareti
27. Applicazione esterna di pannelli isolanti superfici verticali
28. Struttura di sostegno per facciata ventilata
29. Montaggio di rivestimenti per facciata ventilata
30. Posa di serramenti esterni
31. Formazione intonaci
32. Tinteggiatura di superfici interne ed esterne

33. Posa della centrale termica per impianto termico
34. Posa macchina di condizionamento
35. Realizzazione della rete di distribuzione e terminali
36. Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata
37. Realizzazione di impianto idrico-sanitario

38. Realizzazione quadro elettrico generale
39. Realizzazione di impianto elettrico
40. Posa moduli fotovoltaici

41. Realizzazione quadro elettrico generale
42. Realizzazione rete e dei sistemi per impianto antincendio
43. Realizzazione della rete idrica e attacchi antincendio

44. Aree esterne

45. Smobilizzo del cantiere

Sommario delle fasi lavorative e relativi layout di cantiere (vedasi art. 3 del P.S.C. prime indicazioni):

FASI LAVORATIVE

- A. Allestimento del cantiere e demolizioni: le fasi vanno di pari passo in funzione del susseguirsi dei lavori (vedi layout di cantiere).
- B. Opere strutturali
- C. Opere edili
- D. Impianto meccanico
- E. Impianto elettrico
- F. Realizzazione di impianti ascensore
- G. Impianto antincendio
- H. Aree esterne
- I. Smobilizzo del cantiere

LAYOUT DI CANTIERE viene illustrato nelle tavole allegare e si prevedono un numero di fasi che riteniamo approssimativamente compatibile con n 9.

FASE 1

La fase prevede un allestimento provvisorio del cantiere al fine di effettuare la prima parte delle demolizioni. Prima dell'inizio dei lavori si prevede l'installazione di fessurimetri ed accelerometri nella chiesa adiacente per

monitorare possibili problematiche relative a cedimenti o fenomeni simili. Successivamente sarà demolita la porzione di fabbricato evidenziata in rosso nella pianta sottostante in modo da inserire la gru all'interno di apposito vano indicato (che si estende fino al secondo piano interrato).

Contemporaneamente all'interno del vano saranno eseguite palificazioni necessarie al sostegno della gru. In questa fase i locali adibiti a servizi igienici, spogliatoi e DL saranno ricavati al piano terra del fabbricato esistente come specificato in planimetria.

FASE 2

La fase prevede il montaggio della gru all'interno del vano indicato in planimetria di cantiere.

La gru da installare, avendo come piano di appoggio il secondo interrato, necessita di un'altezza pari a 45 metri.

Lo sbraccio, valutando le aree da raggiungere in cantiere sarà 35 metri al quale corrisponde un carico massimo in punta di circa 1400 Kg. Si prevede nelle fasi di utilizzo della gru il blocco della rotazione al fine di impedire il possibile passaggio di carichi in aree al di fuori del cantiere.

Durante la fase di stallo il blocco sarà disinserito per evitare fenomeni di instabilità in caso di forte vento.

FASE 3

La fase prevede la demolizione totale dei fabbricati evidenziati in rosso nella planimetria sottostante al fine di poter allestire l'area di cantiere necessaria per la realizzazione dell'edificio come previsto dal progetto. Inoltre saranno eliminati tutti i manufatti, anche di modeste dimensioni, presenti nel cortile interno.

La demolizione sarà necessariamente eseguita dall'interno del cortile per evitare interferenze con gli utilizzatori della piazza di fronte l'edificio. Verranno previste apposite pannellature con pannelli sandwich per limitare in rischio polveri e rumore.

FASE 4

La fase prevede la demolizione (previo taglio della struttura) e successiva ricostruzione dell'area evidenziata in rosso.

A monte della lavorazione si prevede la puntellatura delle strutture esistenti fino al secondo piano interrato.

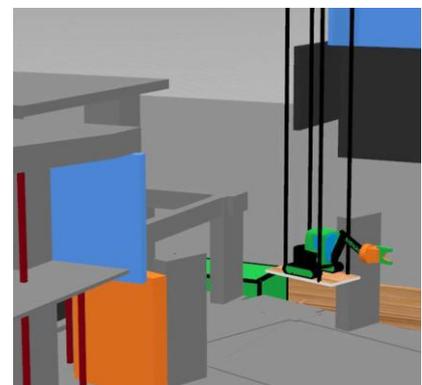
Tale opera è resa necessaria per permettere l'inserimento dei pilastri a sostegno del futuro ampliamento. Il taglio con demolizione è da effettuare oltre che al piano terra, anche ai piani primo e secondo interrati.

Successivamente saranno realizzate le fondazioni e pilastri posizionati come da progetto con relativo getto dei solai ai vari piani.

FASE 5

La fase prevede la demolizione (previo taglio della struttura) e successiva ricostruzione del solaio del piano terra (aree evidenziate in rosso). Nella planimetria sottostante si individuano 3 fasi (1-2-3) in quanto una demolizione totale del solaio potrebbe portare a problemi di natura strutturale nella chiesa adiacente.

Ogni fase quindi prevede puntellamento del solaio, taglio, demolizione e successiva ricostruzione della porzione precedentemente eliminata. Tale opera è resa necessaria sia per un cambio di quota che per una diversa disposizione prevista in progetto dei piani interrati che porta all'eliminazione di diverse strutture portanti.



FASE 6

La fase prevede l'allestimento del cantiere al fine di avere un layout piuttosto definito fino alla conclusione delle lavorazioni.

In particolare saranno posizionati come da planimetria le baracche per la DL ed i servizi igienici in quanto i locali fino a questo punto adibiti a tali scopi diverranno oggetto di lavorazioni.

Inoltre si prevede l'installazione di una piccola centrale di betonaggio in quanto la posizione dell'area (all'interno del centro storico) ed il contesto circostante rendono difficile il raggiungimento con mezzi d'opera del cantiere, soprattutto per le fasi di getto che in alcuni momenti possono risultare di lunga durata.

FASE 7

Dopo l'allestimento del cantiere si prevede la demolizione delle strutture interne ed in facciata dell'edificio come previsto dal

progetto. In particolare, per evitare i disagi derivanti dalla formazione di polveri e rumori i ponteggi saranno muniti di pannelli sandwich da 0,50 cm. Sul ponteggio verranno installati piani di carico e scarico per poter portare in quota i mezzi idonei alle lavorazioni e portare al piano terra i materiali da smaltire. Al fine di operare in quota con miniescavatori (tipologia CER) è previsto il puntellamento dei solai. In copertura verrà demolita la porzione centrale per inserire un miniescavatore che provvederà alla rimozione del tetto. Travi ed pilastri rimanenti saranno tagliati, imbracati e calati al piano terra per poi essere smaltiti.

FASE 8

In seguito a tutte le demolizioni realizzate partirà la fase di realizzazione dell'opera, si rimanda al cronoprogramma per esaminare la successione temporale delle lavorazioni. Particolare attenzione va posta nella realizzazione della facciata ventilata che prevede il montaggio di tutta la struttura di sostegno in alluminio e successiva installazione dei pannelli esterni. La posa deve essere eseguita da maestranze specializzate perfettamente formate e informate sulle metodologie di lavoro con particolare attenzione alla scelta di sistemi e procedure di sollevamento e movimentazione dei carichi in cantiere.

Il montaggio della facciata ventilata si svolge secondo le seguenti fasi operative:

- tracciamento dei punti di aggancio della struttura di supporto;
 - posa degli ancoranti alle strutture ed alle pareti perimetrali e montaggio delle staffe di supporto della facciata ventilata;
 - posa dello strato di coibentazione e sigillatura delle fughe;
 - montaggio della struttura di supporto del rivestimento. La struttura viene regolata per realizzare la perfetta messa a piombo e planarità delle facciate e vincolata alle staffe già predisposte a mezzo di viti, rivetti o bulloni;
- posa in opera degli elementi di rivestimento con idoneo sistema di ancoraggio.

