CAMERA DI COMMERCIO MILANO MONZABRIANZA LODI

C.C.I.A.A. MILANO
Via Meravigli,9/b
20123 MILANO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Arch. Giovanni Pellegrinelli

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA CABINA ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE MT/BT E RIQUALIFICAZIONE DEI LOCALI DEPOSITO RIFIUTI DI PALAZZO TURATI

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO	DOCUMENTI
01	RELAZIONE GENERALE

TecnoService Camere

Sede legale: Piazza Sallustio, 21 - 00187 Roma
C.F./P.I. 04786421000
Capitale Sociale €1.318.941,00

Direzione Tecnica ed Amministrativa:
Via Perugia, 62 - 10152 Torino

DIRETTORE TECNICO: Arch. Sandro Peritore

PROGETTISTA	Ing. Andrea Giaretto
CAPO COMMESSA	Arch. Pier Luigi Brandol
COLLABORATORI	

CONSULENTI	IMPIANTI ELETTRICI: Ingegneria S.r.l. - ing. Luigi Tannoia OPERE STRUTTURALI: ing. Claudio G. Marabelli

REV.	PROTOCOLLO	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
0	21573_PE_122355	07/21	emissione	Brandol	Giaretto
1	21573_PE_126353	10/21	revisione 01	Giaretto	Giaretto
2					

1 OBIETTIVO DELL'INTERVENTO 2

2 MOTIVAZIONI CHE INDUCONO LE OPERE 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 4

4 CENNI STORICI DEL FABBRICATO 5

5 VINCOLI E PARERI PRELIMINARI 7

6 STATO DI FATTO DEI LUOGHI OGGETTO DI INTERVENTO– GENERALITA' 7

6.1 GENERALITÀ 7
6.2 PIANO PRIMO INTERRATO 9
6.3 PIANO SECONDO INTERRATO 11

7 PROGETTO 17

7.1 GENERALITÀ 17
7.2 SINTESI INTERVENTI PIANO PRIMO INTERRATO 18
7.3 SINTESI INTERVENTI PIANO SECONDO INTERRATO 19

8 OPERE EDILIZIE IN PROGETTO 20

8.1 OPERE DA REALIZZARE 20
8.2 NORME SPECIFICHE DI RIFERIMENTO 21

9 OPERE STRUTTURALI IN PROGETTO 23

9.1 OPERE DA REALIZZARE 23

10 OPERE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI IN PROGETTO 24

10.1 DESTINAZIONE D'USO DEL FABBRICATO E NORME DI RIFERIMENTO 24
10.2 SITUAZIONE ESISTENTE 26
10.3 OPERE DA REALIZZARE 27
10.3.1 Nuovo punto di consegna energia 27
10.3.2 Collegamento fra nuovo punto di consegna e la nuova cabina di trasformazione 28
10.3.3 Nuova cabina elettrica di trasformazione 29
10.3.4 Opere per la climatizzazione del i locali cabina 30
10.3.5 Sistema di alimentazione di continuità 30
10.3.6 Sistema di ventilazione e raffrescamento locale UPS 31
10.3.7 Sistema di misura dell'energia elettrica 31
10.3.8 Sistema di supervisione e controllo 32
10.3.9 Rifacimento impianti elettrici e di rivelazione fumi al secondo piano interrato 32
10.3.10 Comandi di emergenza 32
10.3.11 Nuova rete di distribuzione BT 33
10.3.12 Rimozioni e ripristini 33
10.3.13 Opere minori 33

11 ASPETTI ECONOMICI 33

12 TEMPI PER L'ESECUZIONE DELL'INTERVENTO 34

1 OBIETTIVO DELL'INTERVENTO

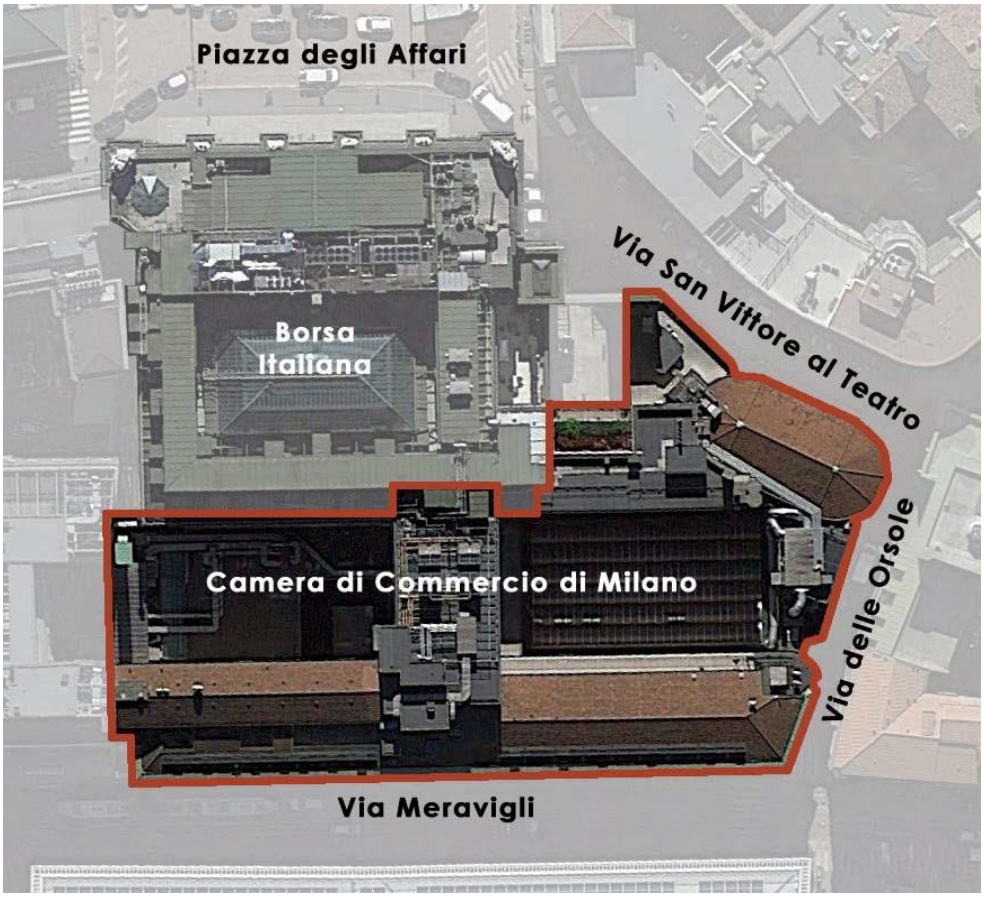
La Camera di Commercio di Milano Monza Brianza e Lodi sta effettuando una serie coordinata di interventi finalizzati a migliorare la gestione degli asset immobiliari di proprietà in termini di servizio offerto agli utenti, efficientamento energetico, ottimizzazione degli spazi riordino delle utenze. Tutti questi interventi programmati su più annualità hanno l'obiettivo generale di migliorare complessivamente i servizi offerti ottimizzando i costi di gestione complessivi e l'utilizzo degli spazi.

L'intervento oggetto della presente relazione che è parte integrante del progetto esecutivo posto a base delle procedura di gara, si pone l'obiettivo di realizzare la nuova cabina di trasformazione a servizio esclusivo della sede camerale, riqualificando contestualmente i locali per il deposito temporaneo dei rifiuti dell'Ente.

Per quanto siano di differente entità e tipologia, i due interventi sopra citati hanno in comune il fatto di essere localizzati nelle stesse aree del fabbricato e conseguentemente la loro realizzazione in simultanea nell'ambito della medesima procedura, consente di ottimizzare spazi e risorse economiche ottenendo contestualmente la riqualificazione dei locali interessati.

2 MOTIVAZIONI CHE INDUCONO LE OPERE

Come detto l'esigenza principale è quella di divenire ad una graduale ottimizzazione degli asset di proprietà anche in relazione alla evoluzione che questi hanno subito nel corso degli anni in termini di utilizzo, gestione ecc..



Nel caso specifico della Cabina di Trasformazione MT/BT, l'esigenza nasce proprio dalla opportunità di restituire autonomia, dal punto di vista della fornitura elettrica ai due immobili denominati rispettivamente Palazzo Turati, sede della CCIAA di Milano Monza Brianza e Lodi sito in via Meravigli e Borsa Italiana, sede della Società Borsa Italiana Spa, sito in Piazza degli Affari.

I due immobili infatti, entrambi di proprietà della Camera di Commercio, erano in passato gestiti ed utilizzati entrambi dall'Ente medesimo che per tale motivo, in un'ottica di gestione centralizzata, adeguata per l'assetto dell'epoca, li aveva asserviti ad una unica fornitura in media tensione dalla quale venivano serviti i quadri generali collocati nei due immobili.

Le modifiche gestionali introdotte negli ultimi anni hanno visto modificare l'assetto di utilizzo dei due immobili e contestualmente è maturata e divenuta attuale e necessaria l'esigenza di restituire ad entrambi autonomia sotto vari aspetti, compreso quello della fornitura elettrica di cui ci occupiamo nel presente progetto.

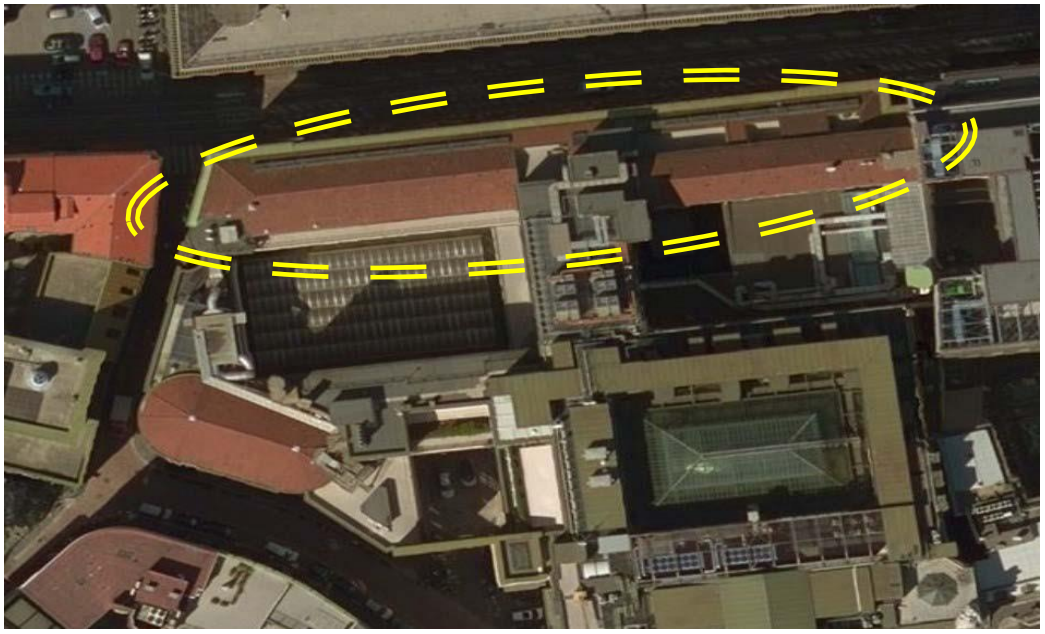
Analogamente per quanto riguarda i locali deposito a servizio dell'Ente, il processo di svuotamento parziale degli archivi presenti all'interno dell'immobile di Palazzo Turati, ha consentito di valutare

l'ottimizzazione di tali spazi migliorandone la distribuzione e rendendoli adeguati per riportare all'interno del fabbricato locali che diversamente dovevano essere ospitati in altri ambiti.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

I locali oggetto dell'intervento si trovano all'interno dell'immobile denominato Palazzo Turati, sito in via Meravigli, nel centro di Milano in adiacenza alla Borsa Italiana e in prossimità di Piazzale Cordusio e Piazza Duomo.

I locali oggetto di intervento sono localizzati ai piani primo e secondo interrato del corpo di fabbrica che prospetta su Via Meravigli.



4 CENNI STORICI DEL FABBRICATO

L'edificio di Palazzo Turati in via Meravigli, attuale sede della Camera di Commercio di Milano, fu costruito nel 1880 dagli ingegneri Ponti e Bordoli su commissione dei conti Turati che già nel 1876 avevano fatto costruire il palazzo adiacente su progetto dell'architetto Enrico Combi. Oggi alcuni sostengono che il progetto sia di Francesco Pirovano e Luigi Conconi, su commissione di Ercole Turati. Ercole aveva raccolto nel palazzo una ricchissima collezione ornitologica passata dopo la sua morte nel 1883 al Museo di Storia Naturale.

L'idea ed il modello che fu seguito per la progettazione e realizzazione dell'edificio fu il Palazzo della Cancelleria: l'aspetto esterno è caratterizzato da una regolarità e linearità della facciata, con ricche decorazioni che riecheggiano i modelli fiorentini e romani.

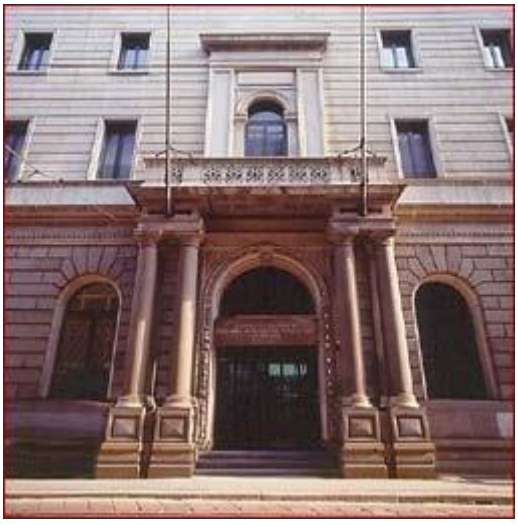
L'edificio fu più volte rimaneggiato e ristrutturato dall'architetto Ulisse Stacchini nel corso del XIX secolo, allorché il palazzo divenne sede dei grandi magazzini di vendita dell'Unione Cooperativa.

Nel periodo 1929-1931 l'architetto Mezzanotte ristrutturò, su commissione della Camera di Commercio di Milano, gli interni del palazzo, rendendolo più adatto agli usi dell'epoca e creando due saloni, uno più ampio per il mercato del grano, ed uno di dimensioni inferiori dedicato al mercato delle sete.

Palazzo Turati mantenne il proprio aspetto e la propria struttura fino alla seconda guerra mondiale, quando i bombardamenti dell'agosto del 1943 danneggiarono la struttura interna ed il corpo dell'edificio. La parte interna, che originariamente aveva un cortile colonnato tipico della tradizione milanese, fu completamente rimodellata in seguito ai danni subiti.

Nel 1950 si decise di ricostruire il palazzo e di farne la sede della Camera di Commercio di Milano; fu pertanto indetta una gara di appalto a cui parteciparono i maggiori studi professionali del periodo.

Il progetto scelto fu quello degli architetti Achille e Piergiacomo Castiglioni, i quali erano riusciti a proporre una soluzione in grado di mantenere la facciata esterna di Palazzo Turati, edificio di importanza storica che non poteva essere in alcun modo demolito o modificato.



I lavori durarono quattro anni e nel 1954 Palazzo Turati divenne finalmente sede ufficiale della Camera di Commercio di Milano.

L'ultimo intervento di importanti dimensioni che ha visto l'intero fabbricato essere oggetto di variazioni risale agli anni 2000. I lavori effettati nell'ambito di tale intervento hanno riguardato risistemazioni e migliorie interne, sia edili che impiantistiche, oltre che cambi di funzioni di alcune aree che hanno portato sostanzialmente alle destinazioni d'uso e funzioni che si possono riscontrare ancora alla data attuale.

5 VINCOLI E PARERI PRELIMINARI

Il complesso della Camera di Commercio è vincolato ai sensi del D. Lgs. 42/04 insieme all'edificio della Borsa, come indicato dalla comunicazione prot. n. 3578 del 1 giugno 1984 della Soprintendenza per i Beni Ambientali ed Archeologici.

Per i motivi di cui sopra l'intervento in oggetto è stato autorizzato dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici del Comune di Miano.

6 STATO DI FATTO DEI LUOGHI OGGETTO DI INTERVENTO– GENERALITA'

6.1 Generalità

Gli interventi si concentrano su alcuni locali siti ai piani Secondo e Primo Interrato dell'immobile con particolare riferimento al corpo di fabbrica prospettante su via Meravigli.

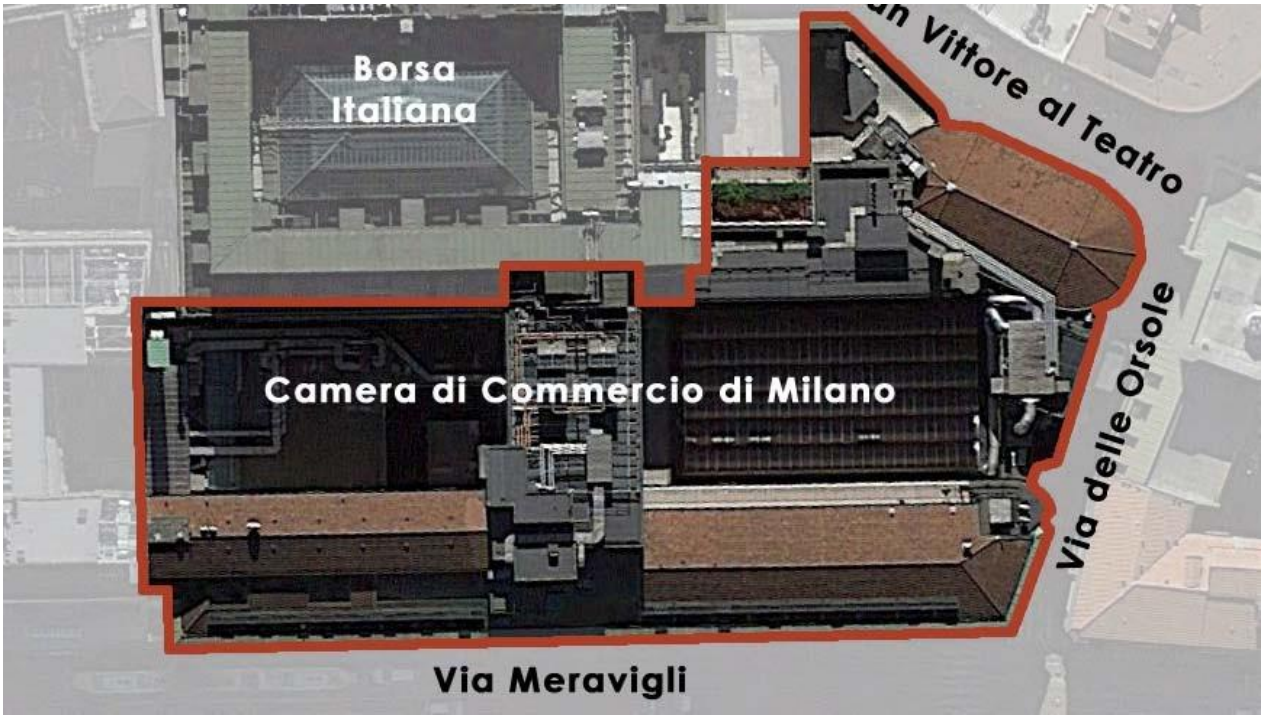
Per quanto riguarda il piano secondo interrato risulta che tale area fosse utilizzata, prima degli interventi degli anni 2000 come vasca antincendio, e che nel corso dei lavori sia stata riempita dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni per arrivare ai giorni nostri all'attuale configurazione (porzione di solaio rialzato di circa 80 cm. rispetto alla restante parte di piano).

La porzione di pavimento al piano primo interrato insiste su un'area dove era già presente locale trasformatori elettrici, dismessi a seguito dei lavori degli anni 2000. E' stata già oggetto di scavo nel periodo di installazione dei trasformatori, in quanto all'epoca erano realizzati in bagno d'olio e necessitavano di vasche di contenimento in caso di fuoriuscita del liquido.

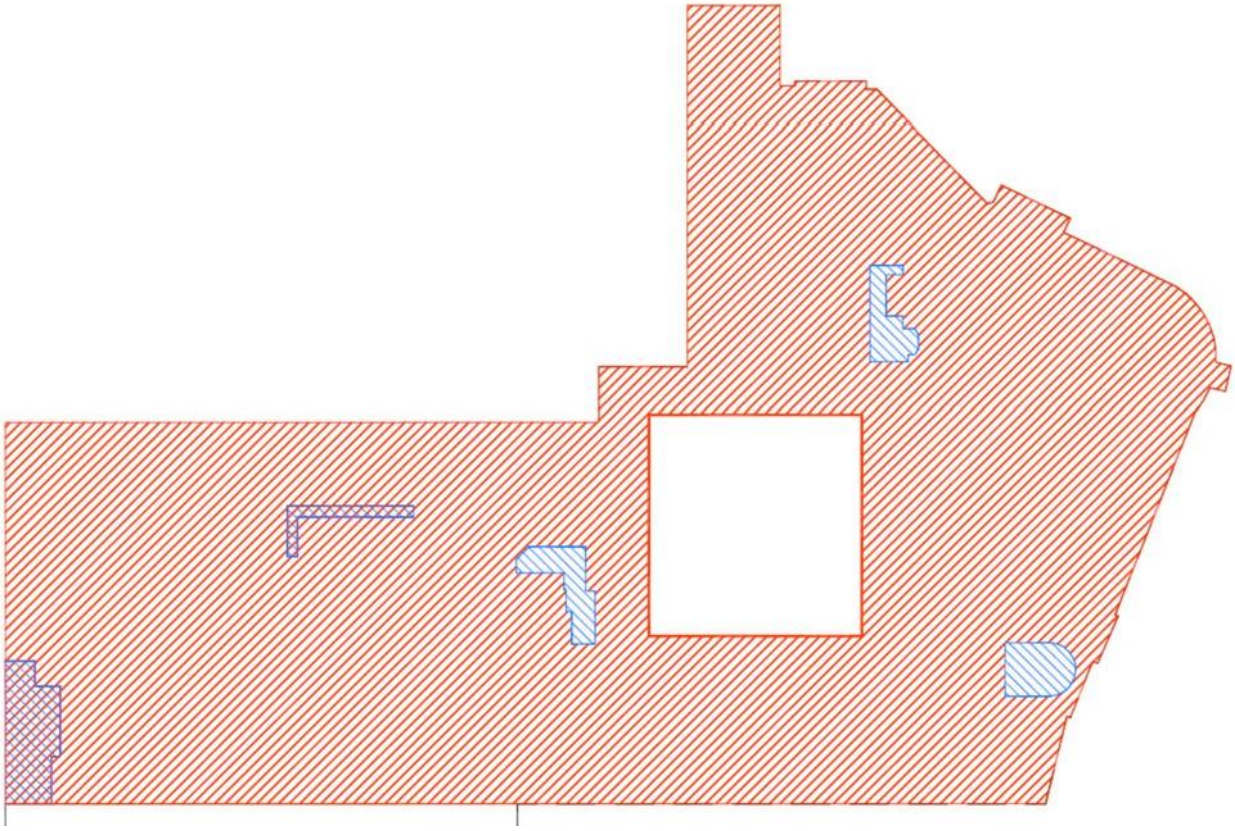
In entrambi i casi gli ambienti non presentano alcuna peculiarità architettonica o artistica, in quanto probabilmente già nel corso dell'intervento successivo alla II Guerra Mondiale tali aree sono state realizzate con l'obiettivo di essere utilizzate come locali tecnici, e pertanto non presentano alcun elemento di pregio.

Al fine di meglio comprendere la localizzazione delle aree delle quali si dirà nei paragrafi successivi è opportuno che le stesse vengano inquadrate planimetricamente nell'ambito del fabbricato.

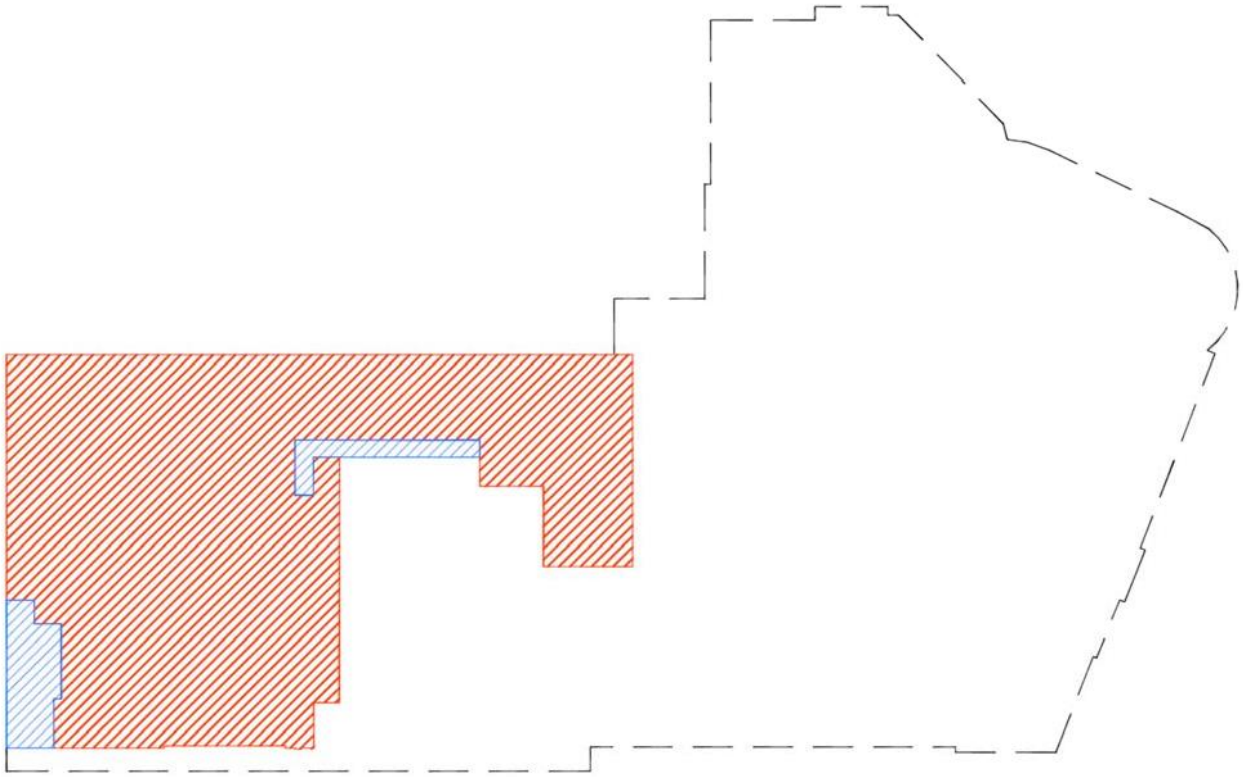
Di seguito l'impronta dell'immobile come visibile da satellite ed a seguire l'estensione e relativa impronta dei piani primo e secondo interrato.



Vista satellitare



Primo interrato



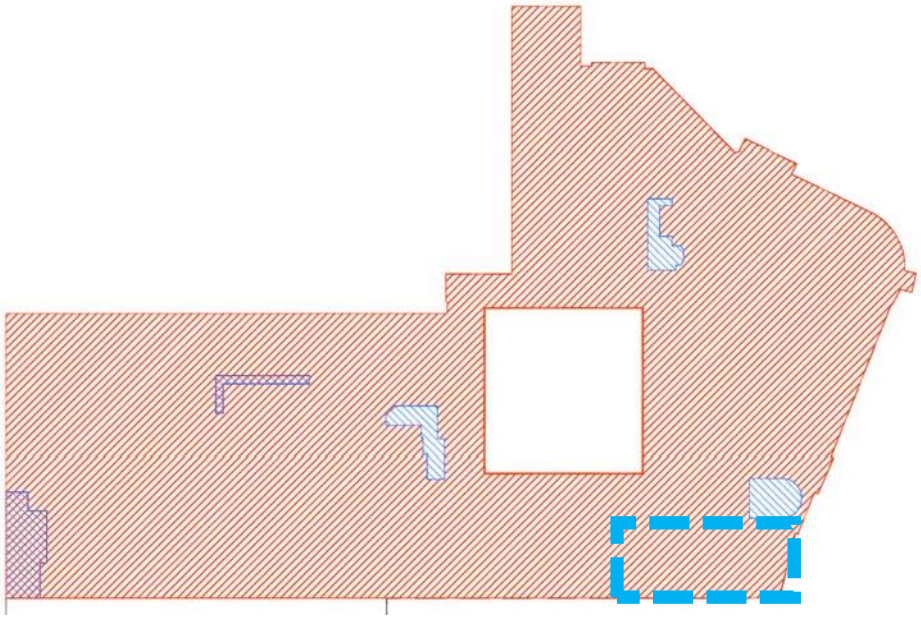
Secondo interrato

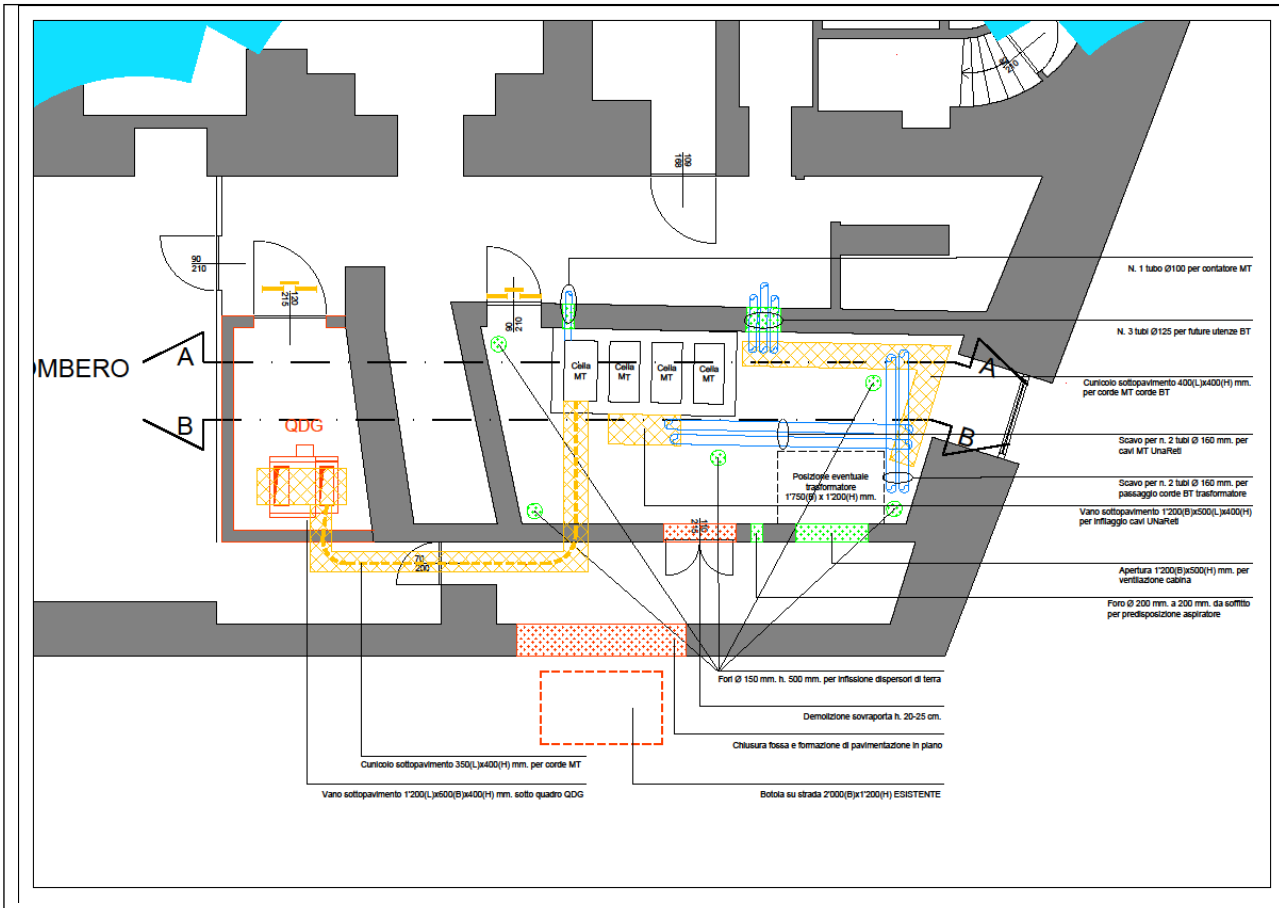
6.2 Piano Primo Interrato

La porzione di Piano Primo Interrato oggetto di intervento è destinata a locali tecnici e sgombero.

I locali all'interno dei quali si concentreranno le lavorazioni saranno tuttavia collocati in aree diverse del piano infatti:

- Nell'area e nei locali collocati in prossimità dell'angolo tra via Meravigli e via delle Orsole si concentrano le lavorazioni finalizzate a ripristinare all'interno degli stessi il punto di consegna in media tensione da parte dell'Ente Gestore UNARETI. Le lavorazioni sono in tale ambito dedicate a predisporre i locali dal punto di vista edilizio per la successiva posa delle apparecchiature.

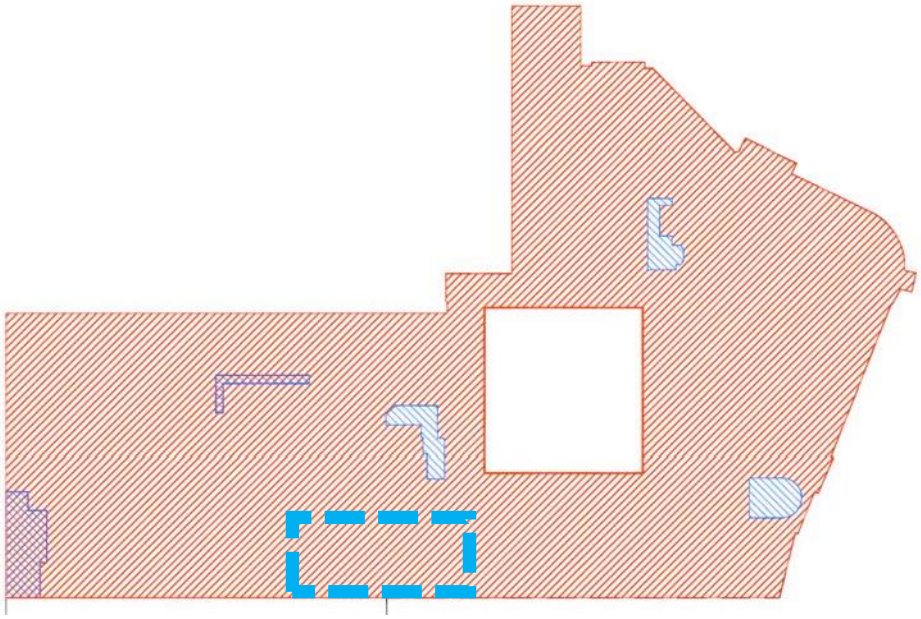




Area oggetto di intervento

- Nell'area e nei locali collocati in prossimità della zona centrale del corpo di fabbrica, lungo via Meravigli, sono presenti prevalentemente locali archivio dismessi e locali tecnici a

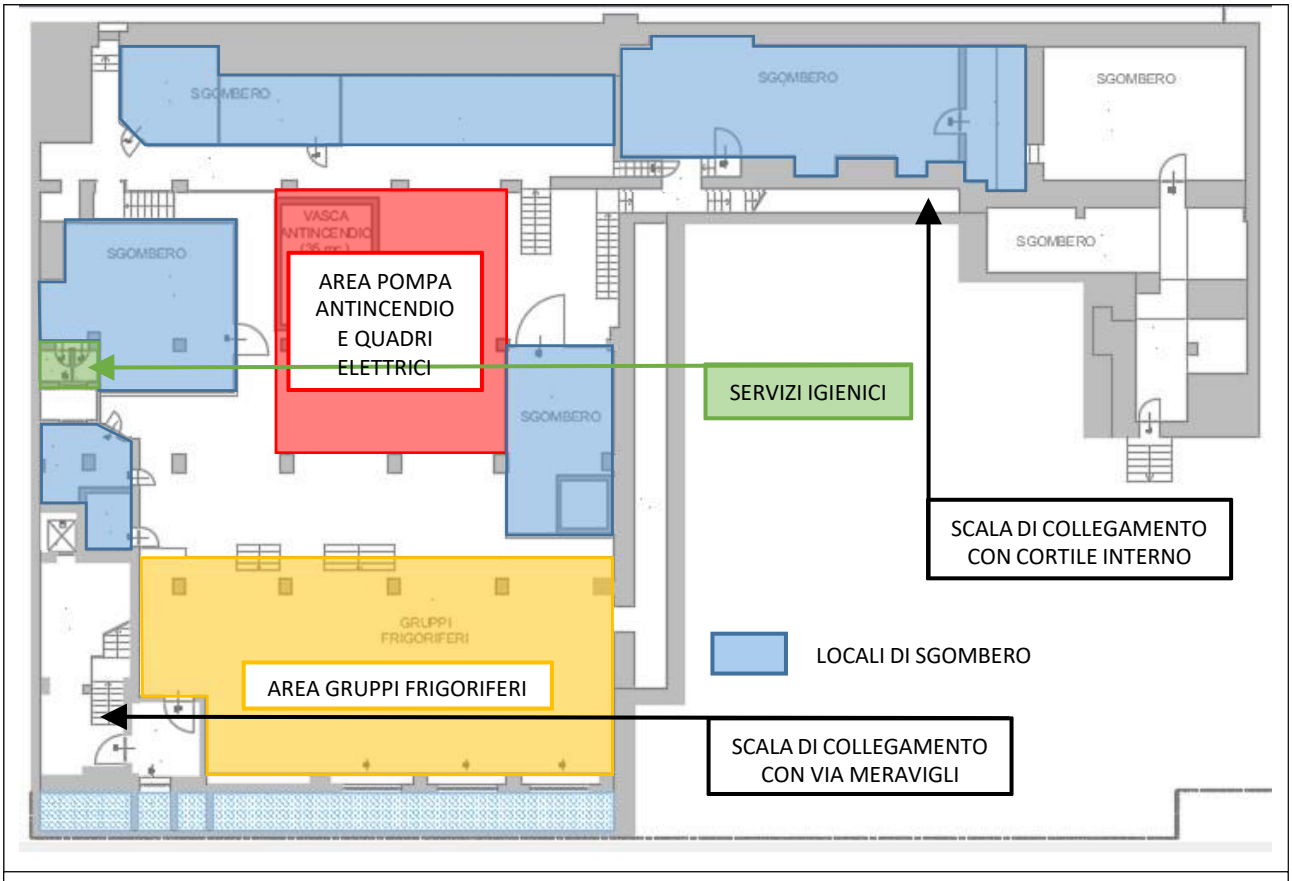
servizio dell'immobile. All'interno di tali locali sono previste le opere edili, strutturali ed elettriche per l'installazione di nuovo quadro elettrico generale, batterie ecc.



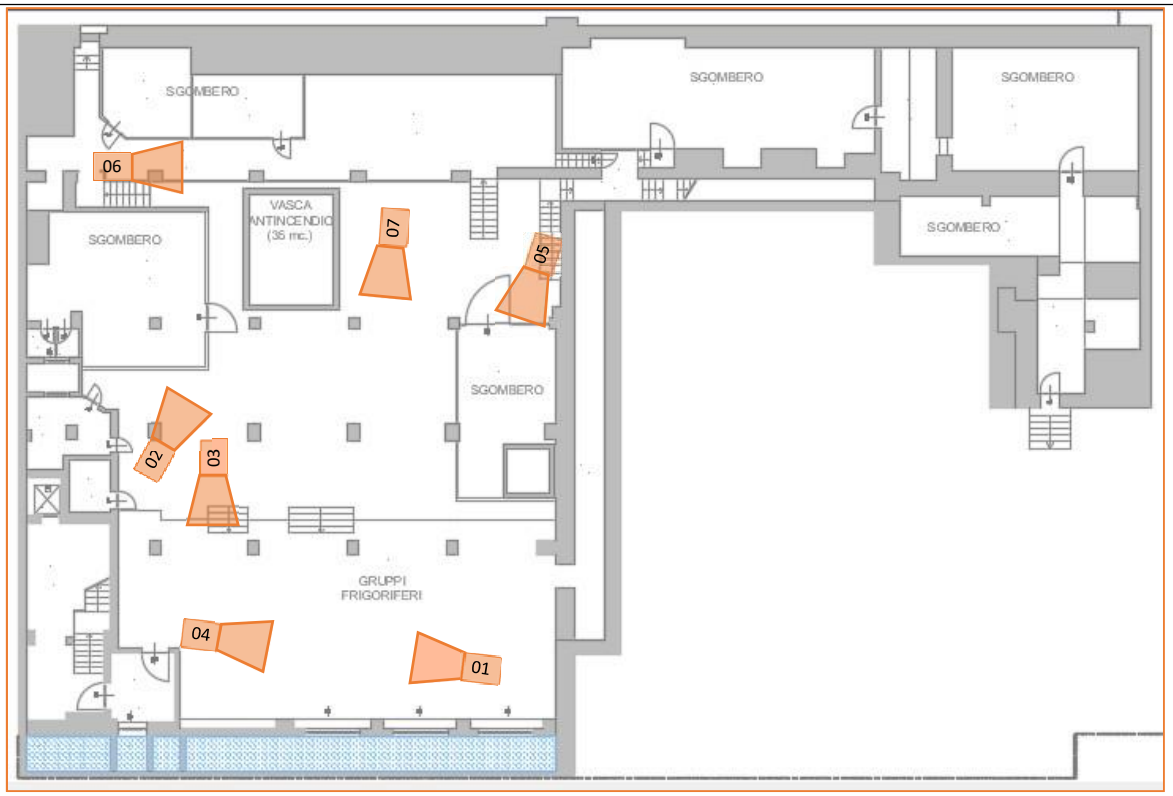
6.3 Piano Secondo Interrato

Il Piano Secondo Interrato è attualmente utilizzato per locali tecnici a servizio dell'intero fabbricato. Sono presenti i gruppi frigoriferi per la climatizzazione, le pompe antincendio con relativa vasca di accumulo, area dedicata ai quadri elettrici del fabbricato e a servizio delle Unità di Trattamento Aria.

Tali impianti sono distribuiti all'interno dell'ambiente più grande; sono inoltre presenti alcuni locali di modeste dimensioni adibiti a depositi temporanei, oltre che un blocco servizi igienici.



STATO DI FATTO - Indicazioni delle principali destinazioni d'uso del Piano Secondo Interrato

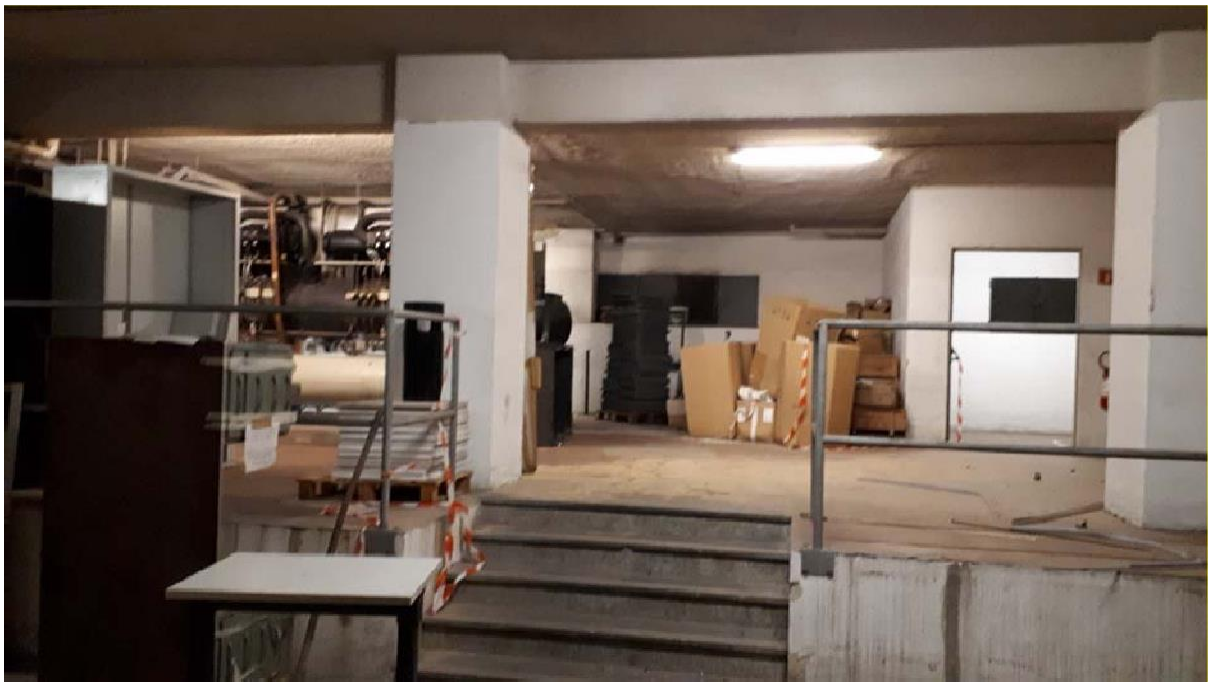


STATO DI FATTO - Indicazioni dei punti di presa fotografici

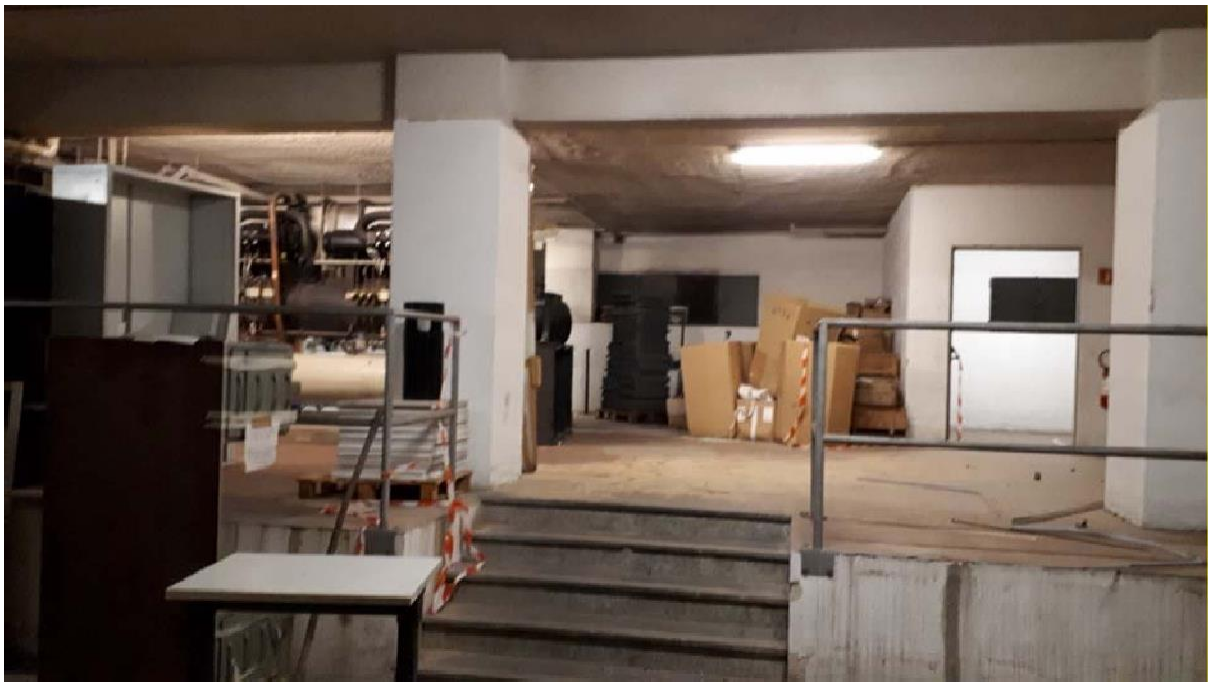
Punto di presa 01

Punto di presa 02

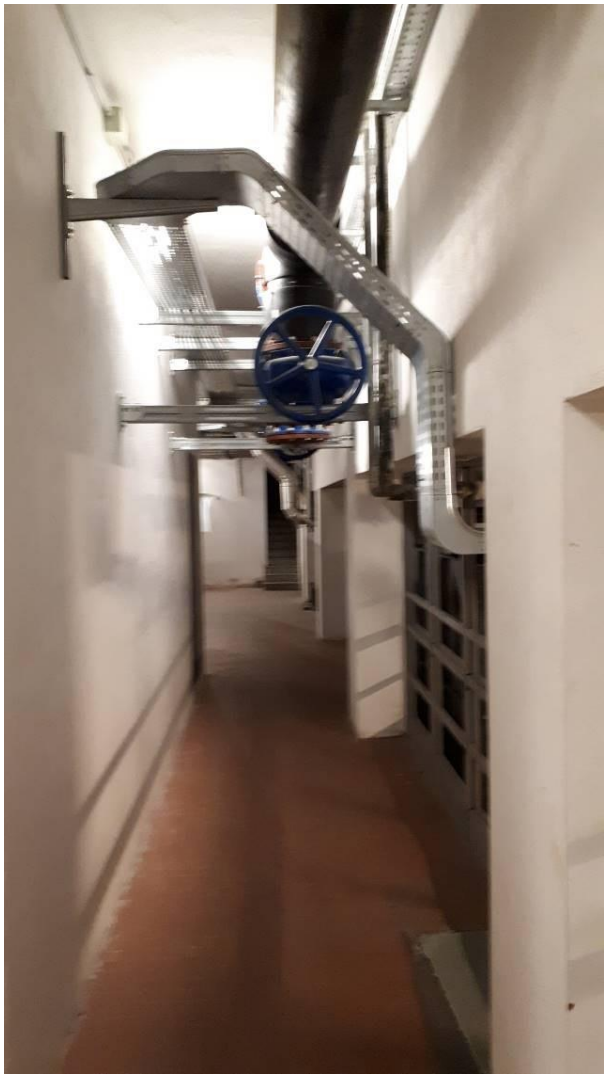
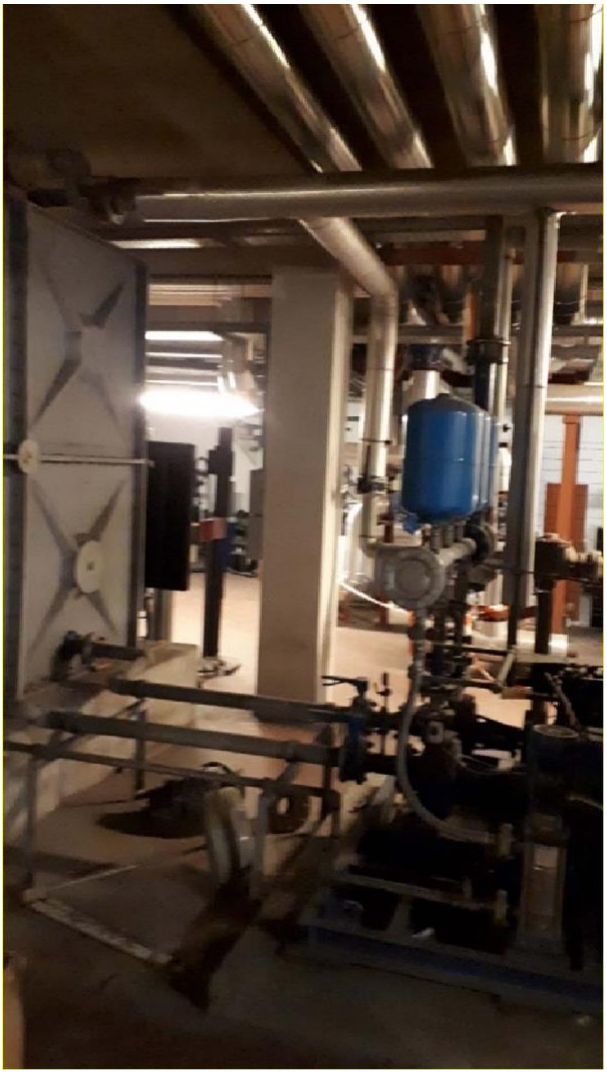
Punto di presa 03



Punto di presa 04



Punto di presa 05

	
Punto di presa 06	Punto di presa 07

7 PROGETTO

7.1 Generalità

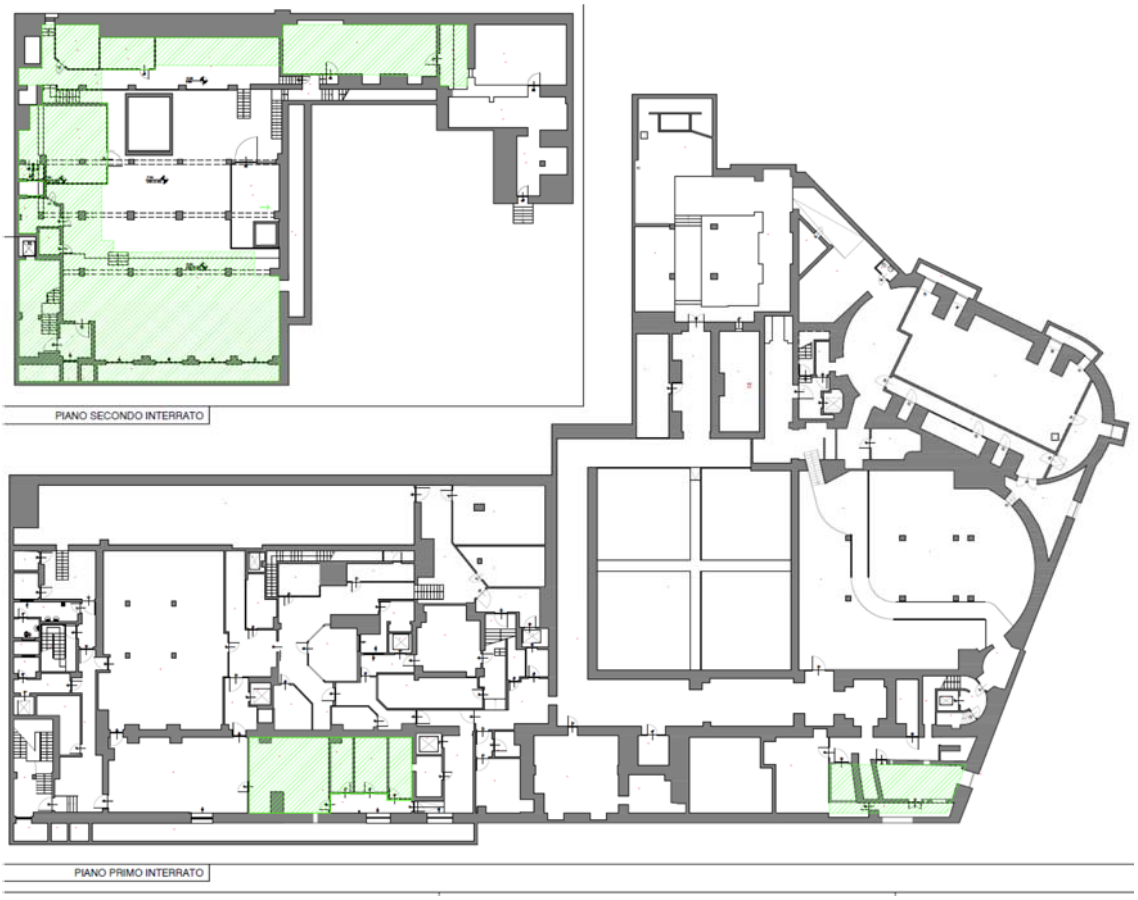
La realizzazione del progetto e degli obiettivi brevemente descritti in premessa, necessita di un insieme coordinato di interventi che coinvolgono più categorie di lavorazione.

Nel caso specifico:

- Opere strutturali propedeutiche alla predisposizione degli spazi per l'alloggiamento delle nuove apparecchiature elettriche particolarmente pesanti destinati alla nuova cabina di trasformazione di proprietà;
- Opere edilizie propedeutiche alla realizzazione dei nuovi layout funzionali e distributivi sia per ospitare i nuovi locali cabina che per rendere funzionali i nuovi depositi per i rifiuti;
- Opere di natura elettrica principalmente rivolte alla realizzazione della nuova cabina ma anche alla realizzazione degli impianti elettrici e speciali per l'illuminazione de locali stessi, per la protezione attiva antincendio mediante installazione di impianto di rilevazione fumi ed altre opere minori.

Oltre a quanto descritto sinteticamente nella presente relazione, si rimanda alle relazioni specialistiche facenti parte del progetto esecutivo per un maggiore approfondimento di dettaglio delle opere specifiche.

Come sopra illustrato le opere previste in progetto sono localizzate nelle aree di intervento di seguito rappresentate:



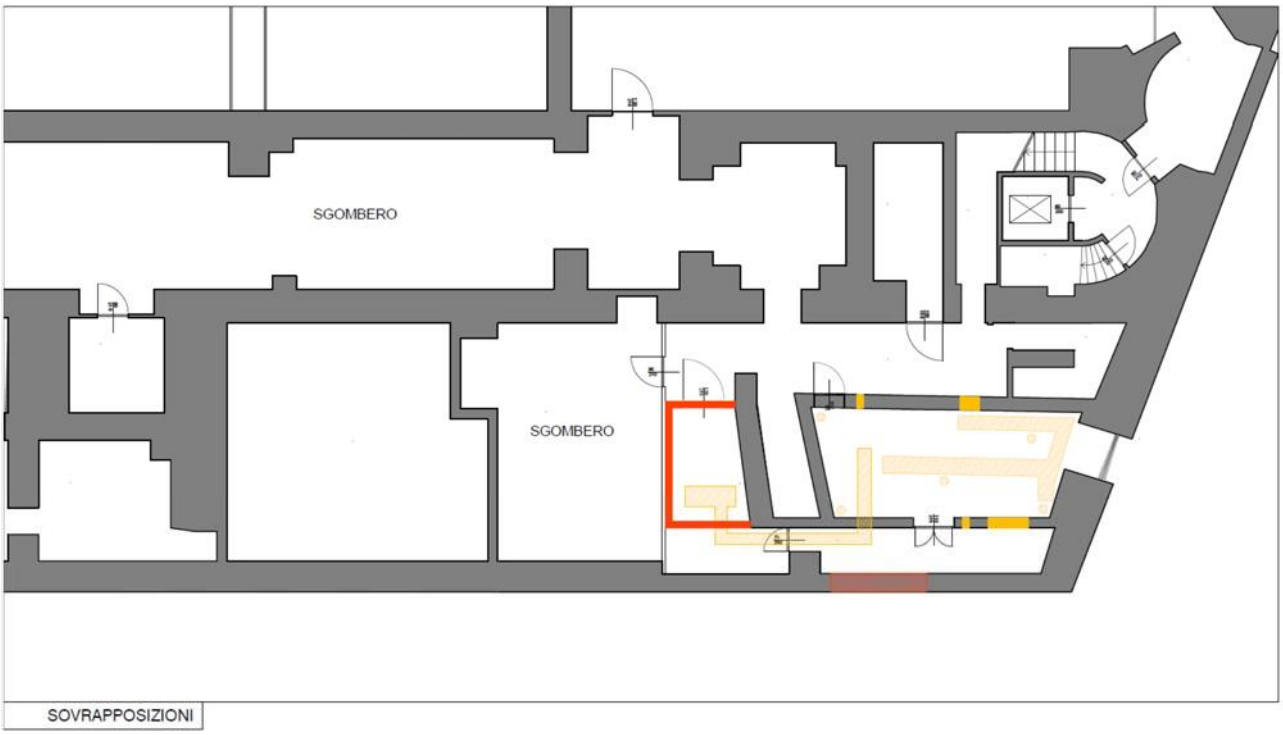
7.2 Sintesi Interventi Piano Primo Interrato

Il progetto prevede alcune modifiche interne in un locale tecnico per la realizzazione della cabina elettrica del fabbricato; come indicato in precedenza il locale aveva già originariamente la destinazione d'uso quale punto di fornitura di energia elettrica.

Il nuovo punto di consegna energia utilizzerà un nuovo locale previsto a lato di quello vecchio troppo angusto, nel quale sarà collocato il Quadro elettrico Generale in Bassa Tensione (QGBT). Nel punto di consegna (locale esistente) è necessario, tuttavia, rimuovere l'obsoleta protezione generale in disuso.

Viene inoltre modificato il layout interno dell'attuale cabina elettrica per il posizionamento di nuove apparecchiature, oltre che l'installazione di nuove unità UPS e relativo quadro elettrico a servizio.

Si riporta di seguito uno stralcio esemplificativo del progetto:



7.3 Sintesi Interventi Piano Secondo Interrato

Gli interventi previsti riguardano essenzialmente la demolizione-costruzione di tramezzature interne, la realizzazione di passerelle di collegamento tra l'area "gruppi frigoriferi" ed i nuovi locali deposito rifiuti, oltre che le opere impiantistiche annesse (impianto elettrico e di illuminazione, spostamento di alcune tubazioni idrauliche e canaline passacavi).

Dato che il fabbricato è sottoposto a Certificato di Prevenzione Incendi, i locali utilizzati come deposito temporaneo dei rifiuti avranno superficie in pianta inferiore a 15 m^2, ed il carico di incendio sarà limitato a 30 kg./m^2.

I nuovi locali saranno dotati di illuminazione interna normale e di sicurezza, di sistema di estrazione forzata e di impianto idrico-sanitario per il lavaggio delle aree.

Sarà inoltre realizzato un insieme di opere strutturali ed edilizie finalizzate alla delineazione del nuovo locale cabina elettrica di trasformazione, all'interno della quale troveranno disposizione:

Quadro di Media Tensione (QMT);

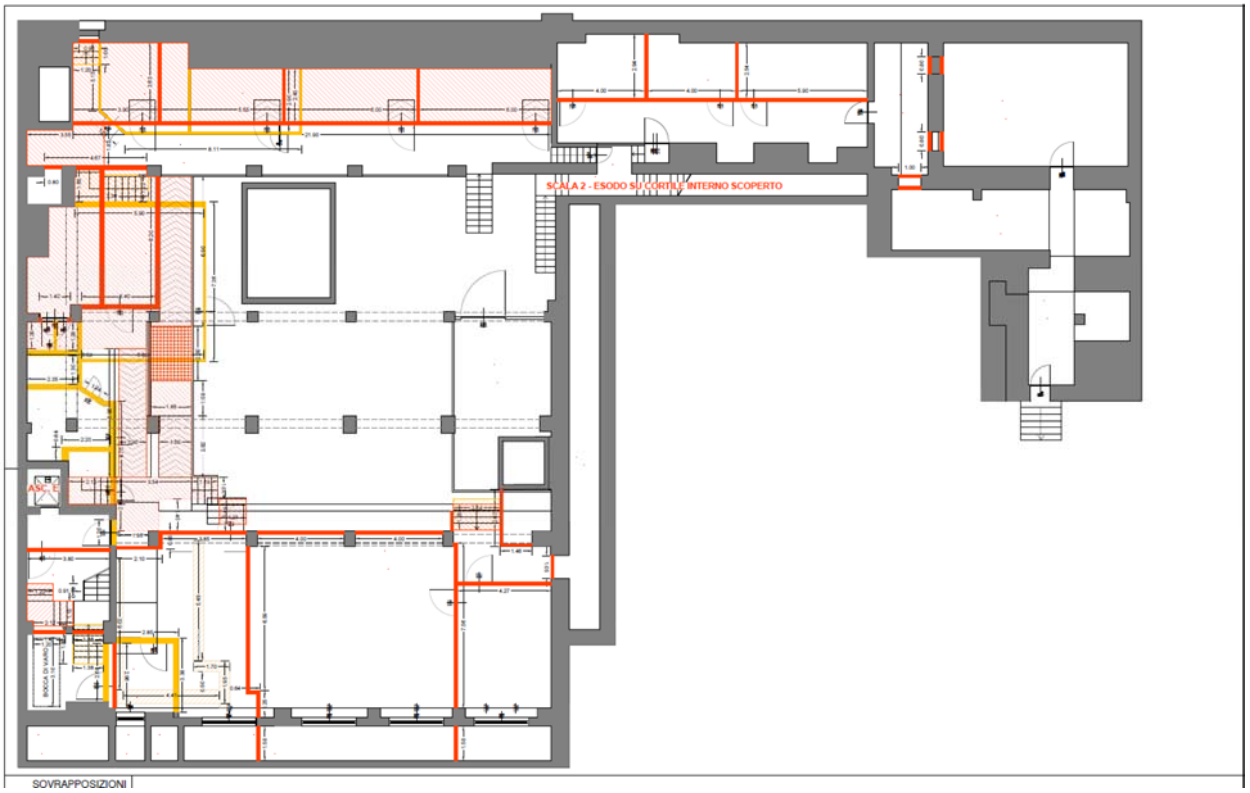
Trasformatori MT/BT;

Quadro Generale Bassa Tensione (QGBT);

Quadro Ausiliario (QAUS) destinato all'alimentazione ordinaria e di riserva ai relè di protezione a MT;

Sono previsti tutti i collegamenti necessari tra i locali di fornitura e distribuzione tra i piani primo e secondo interrato, così come tutte le apparecchiature di controllo e di sicurezza imposte dalle norme di settore.

Si riporta di seguito uno stralcio esemplificativo del progetto:



E' inoltre prevista la realizzazione di alcune tamponature al fine di delimitare le aree a servizio esclusivo dei gruppi frigoriferi e del locale cabina elettrica. Il nuovo lay out distributivo del piano implica una modifica nell'accesso dalla scala principale, pertanto sarà effettuata la demolizione della rampa in partenza dal piano e sarà realizzata una nuova rampa.

8 OPERE EDILIZIE IN PROGETTO

8.1 Opere da realizzare

Le opere necessarie alle modifiche interne funzionali per la realizzazione dei alcuni locali al Piano Secondo Interrato per l'insediamento di spazi per deposito temporaneo di rifiuti, oltre che alcune modifiche interne al Piano Primo Interrato per l'adeguamento interno del locale adibito a cabina

elettrica e realizzazione di locale adiacente, sono descritte in dettaglio negli elaborati grafici e consistono essenzialmente in:

- Modifica dell'andamento della scala al Piano Secondo Interrato, per realizzazione di nuovo filtro a prova di fumo in sovrappressione;
- Demolizione localizzate di porzioni di scale e solai per formazione di rampa e scale per accesso ai nuovi locali deposito rifiuti al Piano Secondo Interrato;
- Demolizione di partizioni interne, di pavimenti e massetti al Piano Secondo Interrato;
- Tagli localizzati di solette in C.A. per formazione di passaggi per impianto di scarico acque di lavaggio;
- Tagli localizzati zone cabina elettrica Piano Primo Interrato e Piano Secondo Interrato per passaggio cavidotti a servizio dell'impianto elettrico;
- Formazione di nuove murature in cls alleggerito;
- Realizzazione di nuovi pavimenti con sguscia all'interno dei locali deposito, di pavimento in battuto di cemento lungo i percorsi;
- Intonaci e tinteggiature interne;
- Fornitura e posa di porte interne metalliche e REI;

8.2 Norme specifiche di riferimento

Oltre all'ambito normativo vigente che regola la corretta realizzazione ad arte delle opere, si riportano di seguito gli articoli estratti dal regolamento edilizio del Comune di Milano ai fini della realizzazione dei locali deposito.

Per quanto riguarda i locali per deposito rifiuti, saranno realizzati ai sensi degli artt. 124 e 125 del Regolamento Edilizio del Comune di Milano, di cui si inserisce stralcio:

"Art. 124: Raccolta e conferimento dei rifiuti solidi urbani

> *I rifiuti solidi urbani di produzione domestica e simili, raccolti all'interno degli edifici e delle relative aree di pertinenza, devono essere conferiti in modo differenziato, a cura degli abitanti e/o addetti, in contenitori conformi alle disposizioni vigenti, collocati nei depositi di cui all'Articolo 125 (Deposito e spazi per la raccolta dei rifiuti - locale deposito rifiuti). Nelle nuove costruzioni, comprese le sostituzioni edilizie, e negli interventi di ristrutturazione riguardanti l'intero edificio, devono essere previsti locali per il deposito*

dei rifiuti tali da garantire il decoro dell'edificio e dell'ambiente circostante. Invece negli interventi sul patrimonio edilizio esistente la superficie complessiva prevista potrà essere reperita in parte anche tramite spazi integrativi dedicati esclusivamente al conferimento di plastica, carta e vetro. La realizzazione delle canne di caduta è vietata in tutti gli interventi edilizi."

"Art. 125: Depositi e spazi per la raccolta rifiuti

Il locale deposito rifiuti deve essere destinato esclusivamente ad accogliere i contenitori dei rifiuti solidi urbani. Detto deposito deve essere facilmente accessibile da tutti i soggetti anche con mobilità ridotta ed avere dimensioni non inferiori a 0,18 mq per ogni abitante e/o utente teorico, calcolato mediante apposito algoritmo reso noto a cura degli uffici comunali. L'integrità del contenitore deve essere garantita sia nel locale deposito che durante il trasporto da questo ai punti di prelievo, conformemente alle disposizioni vigenti.

Il locale deve avere:

- *altezza minima di 2,40 m e superficie adeguata, secondo i parametri sopraindicati (locale deposito rifiuti) e, comunque, non inferiore a 5 mq;*
- *porta metallica a tenuta con apertura di dimensioni minime di 1,00 x 2,10 m;*
- *pavimenti e pareti con raccordi arrotondati e costituiti da materiale liscio, impermeabile e facilmente lavabile;*
- *esalatore con relativo torrino collocato ad una distanza di almeno 10,00 m dall'apertura del più vicino locale abitabile, qualora l'immondezzaio non faccia parte del corpo del fabbricato; ovvero torrino prolungantesi oltre il piano della falda del tetto, nel caso il locale sia collocato nel corpo di fabbrica;*
- *presa d'aria di dimensioni adeguate a garantire l'esalazione del torrino di cui al punto precedente e dotata di sistemi di difesa antimurina e antinsetti;*
- *allacciamento ad una presa d'acqua;*
- *scarichi sifonati dell'acqua di lavaggio collegati alla rete delle acque nere;*
- *accorgimenti tali da assicurare un'adeguata difesa antimurina e antinsetti.*

Gli spazi integrativi ammessi negli interventi sul patrimonio edilizio esistente dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- *l'area per la raccolta rifiuti dovrà essere coperta ed avere pavimenti e pareti con raccordi arrotondati e costituiti da materiale liscio, impermeabile e facilmente lavabile;*
- *l'area dovrà essere dotata di presa d'acqua con relativa lancia dotata di una opportuna apparecchiatura di anti-sifonaggio;*
- *i cassoni raccoglitori, qualora siano differenti da quelli forniti da AMSA, dovranno avere la superficie interna liscia con raccordi arrotondati e dispositivi di apertura e chiusura tali da assicurare sia l'aerazione che un'efficace difesa antimurina e antinsetti."*

9 OPERE STRUTTURALI IN PROGETTO

9.1 Opere da realizzare

Le opere necessarie alle predisposizioni e consolidamenti localizzati strutturali per l'inserimento all'intero dei locali delle destinazioni d'uso previste nonché delle apparecchiature e apprestamenti necessari a consentirne l'utilizzo previsto, sono descritte in dettaglio negli elaborati grafici e consistono essenzialmente in:

- Demolizione parziale del solaio in c.a. esistente nella zona dove verranno posizionate le macchine della nuova cabina elettrica.
- La successiva realizzazione di una piastra in cemento armato gettato in opera di spessore pari a 20cm su cui verranno posizionate le macchine della cabina elettrica.
- La realizzazione di rampe pedonali di collegamento tra le varie quote nei locali al piano interrato, costituiti da muri laterali in blocchetti di cls, poggianti su una fondazione a piastra in c.a. di spessore pari a 20cm. Sulla sommità dei muretti verrà realizzato un cordolo in c.a. ed innestato un solaio in travetti prefabbricati e pignatte. I pianerottoli delle rampe saranno collegati da scalette in acciaio costituite da cosciali in UPN120 e pedate in lamiera presso piegata.
- Demolizione di una rampa della scala di collegamento ai piani superiori e realizzazione di una nuova rampa in acciaio con le medesime caratteristiche di cui sopra.
- Realizzazione di aperture nelle murature portanti in mattoni pieni secondo le modalità d'intervento di seguito descritte:
    - Esecuzione della traccia e messa in opera della prima trave forzata a mezzo di cunei in ferro;
    - Realizzazione appoggio della trave

- Ripetizione delle operazioni del punto 1) per il secondo lato della muratura con inserimento della trave in ferro;
- Realizzazione dei fori nelle travi in ferro per alloggiamento dei tiranti e stretta dei dadi;
- Demolizione della muratura fra le travi
- Consolidamento della fascia superiore con iniezioni di cemento

10 OPERE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI IN PROGETTO

Le opere necessarie ai completamenti impiantistici con riferimento alla realizzazione della nuova cabina elettrica di trasformazione nonché degli impianti necessari per l'uso e la sicurezza dei locali deposito sono descritte in dettaglio negli elaborati grafici e rappresentano la parte più importante dell'intervento oggetto del presente appalto.

Pur rimandando per i dettagli e gli approfondimenti, agli altri documenti di progetti, si riporta di seguito uno stralcio della relazione specialistica con il dettaglio delle opere previste in ragione della configurazione elettrica di partenza.

10.1 Destinazione d'uso del fabbricato e norme di riferimento

L'edificio camerale si sviluppa su più piani fuori terra sostanzialmente destinati ad uffici, in parte accessibili al pubblico. Il fabbricato in esame si compone anche di due piani interrati destinati a locali tecnici e ad archivi. In particolare, al secondo piano interrato, oltre a ricavare un nuovo locale per la cabina di trasformazione, sono previsti vari locali destinati deposito rifiuti con carico di incendio inferiore a 30 kg /m2.

Stante quanto sopra il fabbricato si considera a maggior rischio in caso di incendio per le difficoltà di sfollamento. In particolare, i locali dedicati alle apparecchiature a MT, avendo parti di impianto a media tensione poste entro involucri con grado di protezione inferiore a IP23D, sono da considerare come "un'area elettrica chiusa". L'accesso ad un'area elettrica chiusa è consentito solo a persone esperte o avvertite, oppure a persone comuni sotto la sorveglianza di persone esperte o avvertite. L'area elettrica chiusa, pertanto, dovrà essere dotata di porte di accesso munite ognuna di serratura a chiave e di idonei segnali di avvertimento.

Valgono, inoltre, i seguenti dati di progetto:

- temperatura ambiente compresa tra:

1 5°C e 35 °C nel locale cabina di trasformazione;

2 5°C e 25 °C nelle intercapedini aerate al terzo piano interrato;

3 20 – 25 °C nei locali uffici;

- Altitudine del sito (slm) ≤ 120 m;
- Rischio sismico (Milano): zona 3 (ag ≤ 0,15 g).

Per la progettazione e l'esecuzione degli impianti elettrici in oggetto, pertanto, valgono i seguenti documenti normativi:

1 La norma CEI 0-2 per la definizione della documentazione di progetto;

2 CEI 99-2 (CEI EN 61936-1 - ed. 2014) per la parte di impianti a media tensione;

3 CEI 99-3 (CEI EN 50522 - ed. 2011) per la messa a terra degli impianti a media tensione;

4 CEI 11-17 (III ed.), per la posa delle linee in cavo interrato;

5 CEI 0-16 (ed. 2019) "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti di AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica";

6 La norma CEI 64-8 (2012) e successive varianti V1, V2, V3, V4 e V5 con particolare riferimento a:

- capitolo 61 per le verifiche;
- sez. 751 per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per le difficoltà di sfollamento;

7 la norma EN 12464 – 1: 2011 per i requisiti dell'illuminazione dei posti di lavoro interni;

8 tabella CEI UNEL 35024/1 per la determinazione della portata dei cavi BT per posa in aria;

9 tabella CEI UNEL 35027 per la determinazione della portata dei cavi MT per posa in aria e interrati;

10 la norma UNI EN 1838: 2013 per l'illuminazione di sicurezza nei vari locali;

11 la norma UNI 9795: 2013 per i requisiti del sistema di rivelazione automatica e segnalazione manuale allarme incendio;

Per la realizzazione degli impianti in oggetto costituiscono un valido riferimento molte altre norme di legge e/o tecniche; le principali di esse sono:

- legge 1/3/68, n.186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";

- D.P.R. 22/10/01 n.462 “Regolamento di semplificazione per la denuncia impianti di messa a terra. omissis”;
- DM 22/01/2008, n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2/12/2005 n.248, recante riordino delle disposizioni in materie di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- D.Lgs. 09/04/2008, n.81 “Attuazione dell’art. 1 della legge 03/08/07, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e successive s.m.i.”;
- D. Lgs. 16/06/2017, n.106 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento UE n.305/2011 Omissis;
- guida CEI 99-4 per la realizzazione della cabina di trasformazione;
- guida CEI 64-12 per l’esecuzione dell’impianto di terra;
- guida CEI 64-14 per l’esecuzione delle verifiche.

Le norme di riferimento dei principali componenti sono invece richiamate nelle specifiche tecniche inserite nel Capitolato speciale di appalto – Specifiche tecniche.

10.2 Situazione esistente

L’edificio camerale attualmente è sotteso alle sorgenti di alimentazione elettriche di *Palazzo Mezzanotte - Borsa Italiana*, di seguito elencate.

1. Alimentazione da rete pubblica. Punto di consegna a media tensione (23 kV) ubicato al 2° piano interrato. Tale alimentazione è attestata al quadro a media tensione QMTR, a cui sono sottese due cabine di trasformazione:
    a. una ubicata al 2° piano interrato, composta da un quadro a MT (QMTSB), da n.3 trasformatori da 800 kVA, ed un quadro generale BT (QGBTSB);
    b. l’altra disposta al 5° piano, composta da un quadro a MT (QMTSG), da n.3 trasformatori da 800 kVA, ed un quadro generale BT (QGBTSG);

    I due quadri generali BT suddetti (QGBTSB e QGBTSG) possono essere interconnessi con linea di soccorso costituita da condotto sbarre da 2500 A.
2. Alimentazione di riserva proveniente da due gruppi elettrogeni, di potenza nominale 1250 kVA ognuno, posti in copertura e provvisti di quadro di parallelo ubicato al 5° piano vicino alla cabina di trasformazione (QMTSG e QGBTSG). L’alimentazione suddetta è distribuita alle utenze privilegiate del palazzo Borsa e della CCIAA.

3. Alimentazione di continuità proveniente da n.3 UPS in parallelo, di potenza nominale 250 kVA ognuno, ubicati al 2° piano interrato e sottesi al quadro generale BT - QGBTSB. L'alimentazione di continuità è distribuita alle utenze informatiche di entrambi gli edifici ed all'area del salone al piano terra della CCIAA.

I quadri elettrici principali della CCIAA, a cui sono sottese tutte le utenze camerali, sono:

- Il quadro QGFO, ubicato al piano secondo interrato, a cui sono sottese le principali utenze di climatizzazione della sede camerale, attualmente sotteso al quadro QGBTSG mediante il condotto sbarre da 2500 A (linea di soccorso di interconnessione QGBTSG con QGBTSB). Di fatto la derivazione della linea in questione è effettuata all'interno del quadro QGBTSB.
- il quadro QGP, ubicato al primo piano interrato, è provvisto di alimentazione di ordinaria e di riserva (da gruppi elettrogeni), ed è alimentato con due linee separate dal quadro QGBTSB: una linea è destinata alla sezione "motori" e l'altra a "luce e FM".
- I quadri: QC3 – QC4 – QC5, ubicati al primo piano interrato e QT1 e QT3, ubicati al piano terra, provvisti di alimentazione di continuità mediante sistema di UPS della Borsa valori.

Per quanto attiene all'impianto di terra, i due fabbricati in esame sono dotati di vari dispersori ai piani interrati che risultano fra loro interconnessi tramite conduttori di terra e masse estranee comuni (ad esempio tubazioni del riscaldamento). L'impianto di terra suddetto è sottoposto alle verifiche ispettive di legge periodiche secondo DPR 462/01, ogni due anni; da un verbale di verifica si evince che il dispersore in questione ha una resistenza verso terra di 0,44 Ω.

La rete fonia dati nel salone al piano terra è attualmente distribuita tramite due armadi di rete: uno posto in un piccolo locale condiviso con quadro elettrico QT3 e l'altro ubicato nel salone ovale a lato del quadro elettrico QT4.

L'attuale sistema di rivelazione ed antincendio (IRAI) ha la centrale di comando installata nella guardiola, al piano terra, ubicata a lato del salone ovale (ingresso da via San Vittore al teatro).

10.3 Opere da realizzare

10.3.1 Nuovo punto di consegna energia

Il nuovo punto di consegna energia utilizzerà un nuovo locale previsto a lato di quello vecchio troppo angusto. Nel locale vecchio è necessario, tuttavia, rimuovere l'obsoleta protezione generale in disuso.

Il nuovo dispositivo di protezione generale (QDG) sarà di tipo prefabbricato e costituito dalle due unità seguenti:

- arrivo linea, contenente interruttore manovra - sezionatore e lame di messa a terra della linea in arrivo (CEI 0-16, art.8.2.1, sol. 2), azionabile solo mediante chiave non duplicabile, in custodia presso il distributore; su tale dispositivo è da apporre la scritta "SEZIONATORE MANOVRABILE SOLO DOPO L'INTERVENTO DEL DISTRIBUTORE".
- protezione generale, la quale sarà composta da interruttore con camera di interruzione in gas (SF_6) o sottovuoto, completo di comando motorizzato, relè di protezione indiretto, con funzioni 50 – 51 – 51N, datalogger, schede di comunicazione e dei rispettivi n.3 trasformatori amperometrici e n.1 toroidale.

Il quadro QDG sarà di tipo prefabbricato ed a tenuta di arco all'interno su quattro lati e completo di canale di sfogo gas in intercapedine. Esso sarà dotato inoltre di sistema di mitigazione dell'arco elettrico e di centralina di comunicazione (gateway) in grado di segnalare in remoto alcune informazioni utili quali: temperatura terminali MT, temperatura del locale, ecc..

Col fine di rispondere alla regola tecnica di connessione, CEI 0-16, il quadro QDG sarà collegato con cavi unipolari, RG26H1M16 (CPR - Cca) – 18/30 kV, di sezione 95 mm^2, da posare entro cunicolo da predisporre tra il locale utente e quello del distributore.

Sia il locale distributore, sia il locale utente, saranno completi di impianto di illuminazione ordinaria e sicurezza e di prese di corrente, da realizzare con condutture e componenti in vista, e da sottendere ad un quadro di distribuzione BT (QLDG). In particolare, i componenti da installare nei locali disponibili ad UNARETI dovranno rispondere alle rispettive specifiche tecniche, allegate al contratto di fornitura.

Il locale del quadro QDG sarà completato con gli accessori quali: schema elettrico unifilare su cornice riportante la parte a media tensione e cartelli ammonitori.

10.3.2 Collegamento fra nuovo punto di consegna e la nuova cabina di trasformazione

Il nuovo punto di consegna suddetto dovrà essere collegato con una nuova conduttura elettrica con il locale cabina di trasformazione, previsto al secondo piano interrato.

10.3.3 Nuova cabina elettrica di trasformazione

Il locale destinato alla nuova cabina MT/BT sarà ricavato al secondo piano seminterrato, avrà un lato adiacente all'intercapedine aerata, esistente lungo via Meravigli, e sarà provvisto di cunicoli per la posa dei cavi MT e BT. La nuova cabina elettrica sarà composta dalle apparecchiature di seguito descritte e da disporre come riportato nel disegno allegato.

1. Il nuovo quadro QMT sarà di tipo prefabbricato ed a tenuta di arco all'interno su quattro lati e completo di canale di sfogo gas in intercapedine. Esso sarà costituito da tre unità: arrivo linea con risalita sbarre e due unità di protezione trasformatori con interruttori automatici. Ogni interruttore di protezione suddetto sarà provvisto di camera di interruzione in gas (SF_6) o sottovuoto, comando manuale e motorizzato, n.3 trasformatori amperometrici (TA) più trasformatore omopolare e di relè di protezione indiretto a microprocessore (funzioni 50–51–51N), con data logger e schede di comunicazione.

   Il quadro QMT sarà provvisto, inoltre, di tutti gli interblocchi elettrici e meccanici in modo da consentire l'accesso alle apparecchiature a MT solo a circuito sezionato e collegato a terra. Per l'accesso ad ogni vano trasformatore, l'interblocco dovrà essere esteso anche al rispettivo interruttore protezione lato BT (elettrico e a chiave).

   Il quadro QMT sarà ubicato contro la parete adiacente all'intercapedine e sarà posizionato sul cunicolo previsto per i cavi MT. Anche il quadro QMT sarà dotato di sistema di mitigazione dell'arco elettrico e di centralina di comunicazione (gateway) in grado di segnalare in remoto alcune informazioni utili quali: temperatura terminali MT, temperatura del locale, stato interruttori MT, ecc..
2. I nuovi trasformatori MT/BT saranno installati nello stesso locale del quadro MT e saranno del tipo a secco con isolamento in resina, potenza nominale 1000 kVA, rapporto 23/0,4 kV, completi di centraline di controllo temperatura. Ognuno di essi sarà segregato in proprio box da realizzare con robuste reti metalliche con lato di maglia tale da assicurare il grado di protezione IP2X. Le porte di accesso ad ogni vano trasformatore saranno provviste di serratura AREL con manovra interbloccata con le lame di messa terra sul QMT.
3. I collegamenti tra il quadro QMT ed i trasformatori suddetti saranno eseguiti con cavi unipolari, RG26H1M16 (CPR - Cca) – 18/30 kV, 1x70, da sviluppare nei cunicoli previsti nel locale.

4. Il nuovo quadro generale BT, denominato QGBT, avrà tutti i dispositivi di protezione di tipo estraibile / rimovibile e completi di contatti di stato. Il quadro suddetto dovrà essere in forma di segregazione 4. Il collegamento tra il quadro QGBT con i rispettivi trasformatori a monte sarà eseguito con condotti sbarre 3F+N+PE, con conduttori in alluminio e I_n 1600 A.
5. Il nuovo quadro QAUS, destinato all'alimentazione ordinaria e di riserva ai relè di protezione a MT, controllo temperatura trasformatori ed ai comandi emergenza. Esso avrà alimentazione a 48 V dc, tramite apposito soccorritore con accumulatori e rispettivo carica batterie.

10.3.4 Opere per la climatizzazione del i locali cabina

È da installare inoltre un sistema di ventilazione forzata canalizzato composto di (ved. planimetria 2° piano interrato):

- Estrattore d'aria cassonato, portata almeno 5000 m³/h con prevalenza non inferiore a 20 mm di colonna d'acqua, da sospendere al soffitto del locale;
- Canale in lamiera di acciaio per l'espulsione dell'aria all'interno dell'intercapedine aerata;
- Canale in lamiera di acciaio per estrazione aria in box trasformatori mediante proprie griglie di aspirazione;
- un termostato ambiente da fissare a parete, alla quota di 1,3 m dal piano di calpestio per il comando automatico dell'espulsione quando la temperatura nel locale supera la temperatura di 25 °C.

Gli impianti di illuminazione prese di corrente e di ventilazione saranno realizzati con condutture e componenti in vista. In particolare, i tratti terminali dei circuiti di alimentazione saranno realizzati con cavi unipolari FG17 protetti entro tubazioni rigide in pvc.

10.3.5 Sistema di alimentazione di continuità

Per assicurare alimentazione privilegiata ai carichi sottesi ai quadri di distribuzione esistenti: QT1, QT3, QC3, QC4 e QC5, sottesi attualmente agli UPS del palazzo borsa valori, nello stesso locale dedicato al quadro QGP, è da installare un nuovo UPS da 200 kVA con le rispettive batterie di accumulatori al piombo di tipo ermetico.

Il sistema suddetto, per consentire la manutenzione a caldo delle principali apparecchiature, sarà costituito da un UPS modulare composto da n.8 raddrizzatori / inverter da 25 kVA / 25 kW,

ognuno provvisto di propria protezione di backfeed. Considerato che il carico attuale si stima di circa 100 kW, n.4 moduli suddetti saranno di riserva agli altri, i quali potranno essere sostituiti a caldo in caso di guasto o manutenzione.

Anche per le batterie di accumulatori è prevista una certa ridondanza, nel senso che sono previsti due armadi separati (con stesso numero di batterie) interconnessi all'UPS mediante proprio interruttore automatico. In totale il pacco batterie sarà in grado di assicurare l'autonomia di 30 min. ad un carico di 100 kW, ma per merito della suddivisione suddetta anche in caso di guasto o manutenzione di un armadio sarà tuttavia assicurata al carico l'autonomia di almeno 15 min. (in caso di black out).

10.3.6 Sistema di ventilazione e raffrescamento locale UPS

Per assicurare la ventilazione naturale minima per diluire le eventuali emissioni di idrogeno dalle batterie, nel locale in esame sono previste n.2 aperture permanenti (con rete di protezione), una in alto e l'altra in basso, sulla parete adiacente all'intercapedine aerata.

Per garantire, invece, una adeguato raffrescamento degli accumulatori, che si deteriorano rapidamente quando la temperatura ambiente supera 25 °C, nel locale in esame sono previsti n.2 climatizzatori, a pompa di calore - precaricati a gas, ognuno composto da:

- un'unità esterna prevista nell'intercapedine aerata;
- un'unità interna al locale prevista in prossimità degli armadi batterie;
- un pannello di comando da installare a parete;
- le unità esterna e interna saranno interconnesse da tubazioni in rame preisolate;
- l'unità interna sarà dotata di tubazione in plastica per lo scarico della condensa verso l'intercapedine.

La potenza dei due climatizzatori sarà tale da assicurare la corretta temperatura ambiente anche con una macchina soltanto in funzione (una in riserva dell'altra). Le suddette macchine saranno sottese al quadro QGC ed avranno quindi alimentazione privilegiata.
Sulla porta di accesso del locale dovrà essere apposta l'apposita cartellonistica indicante la presenza di batterie.

10.3.7 Sistema di misura dell'energia elettrica

Nei nuovi quadri QGBT e QGC è previsto un sistema per la misura e la contabilizzazione dell'energia elettrica (ved. apposito schema).

10.3.8 Sistema di supervisione e controllo

Il sistema di supervisione e controllo avrà la funzione di segnalare lo stato dei dispositivi di protezione dei nuovi quadri di distribuzione MT e BT mediante i contatti di stato previsti per tutti i nuovi dispositivi di protezione, sulla base delle specifiche meglio descritte in capitolato.

Le segnalazioni suddette saranno visualizzare su personal computer del Committente, tramite video mappe e digitazione di apposita password.

10.3.9 Rifacimento impianti elettrici e di rivelazione fumi al secondo piano interrato

A causa della completa rivisitazione degli spazi al piano secondo interrato, in tale area saranno da sottoporre a rifacimento gli impianti di illuminazione, prese di corrente e di rivelazione ed allarme antincendio.

Gli apparecchi di illuminazione ordinaria saranno a LED installati a plafone ed avranno grado di protezione IP66. Essi comandati mediante sensori di presenza da installare nei punti indicati in planimetria.

La luce di sicurezza al piano in esame sarà ottenuta mediante installazione di più apparecchi autoalimentati.

In vari punti del piano in esame saranno installati anche gruppi di prese di corrente composti come riportato nella planimetria allegata.

Nei nuovi locali previsti al piano interrato in questione sono da installare nuovi rivelatori di fumo, pulsanti manuali da allarme e segnalatori ottico acustici da disporre in planimetria come riportato nella tavola grafica allegata.

10.3.10 Comandi di emergenza

Sono da installare comandi emergenza presso guardiola di ingresso per:

- Alimentazione ordinaria BT (compreso UPS ma escluso pompa antincendio);
- Alimentazione ordinaria MT;
- Alimentazione per prese per ricarica auto elettriche, in conformità alla circolare VVF.

10.3.11 Nuova rete di distribuzione BT

La nuova rete di distribuzione BT sarà costituita dalle linee da sottendere al quadro QGBT e al quadro QGC. All'interno del locale cabina, le suddette linee saranno da sviluppare entro il cunicolo dedicato, mentre all'esterno della cabina saranno da posare entro canali in lamiera di acciaio, con coperchio, da sviluppare sui percorsi riportati sui disegni allegati.

10.3.12 Rimozioni e ripristini

Nell'appalto è prevista la rimozione del vecchio quadro di protezione generale a MT (in disuso) e di tutte le linee BT che attualmente alimentano i quadri esistenti: QGFO, QGP, QT1, QT3, QC3, QC4 e QC5 provenienti dal palazzo Borsa Valori, il cui percorso approssimativo è riportato sulle planimetrie allegate.

10.3.13 Opere minori

Sono da rimuovere inoltre gli impianti di illuminazione e prese di corrente esistenti nei locali oggetto di modifiche e rifacimenti e quelli al piano secondo interrato.

È onere dell'installatore eseguire anche quanto segue.

- Il ripristino a regola d'arte della linea in condotto sbarre di interconnessione, in palazzo Borsa Valori, dei quadri QGBTSG e QGBTSB (linea di soccorso).
- La sistemazione delle linee esistenti posate negli stessi canali in cui sono posate le linee da rimuovere.
- Sostituire n.2 interruttori automatici e differenziali modulari, aventi potere di interruzione inferiore a 33 kA, a bordo del quadro QGFO.

11 ASPETTI ECONOMICI

L'intervento è finanziato con fondi propri dell'Ente.

L'importo delle opere è stato definito sulla base dei computi metrici estimativi redatti con riferimento ai prezzi unitari desunti dal Prezziario Regione Lombardia 2021 e, per i prezzi non reperibili all'interno del Prezziario sono state sviluppate apposite analisi del Prezzo.

12 TEMPI PER L'ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

Il tempo utile per considerare ultimati tutti i lavori oggetto dell'appalto è fissato in 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi come meglio illustrato nel cronoprogramma costituente parte del progetto esecutivo.