



---

COMUNE DI BERGAMO  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO  
CDP INVESTIMENTI SGR SPA  
REGIONE LOMBARDIA

ATTO INTEGRATIVO ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA  
RIQUALIFICAZIONE E RICONVERSIONE FUNZIONALE DELLE EX CASERME  
MONTELUONGO-COLLEONI

**M**

allegato

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA  
NUOVA SOLUZIONE PROGETTUALE

---

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA DI PROGETTO

STUDIO DI FATTIBILITÀ

Data 30.06.2020

---

Progetto di recupero e valorizzazione  
delle ex caserme Montelungo / Colleoni

Bergamo



---

### **Progettista**

Barozzi / Veiga, Oberalpstrasse 29, CH-7000 Chur  
Arch. Fabrizio Barozzi

### **Architetto Locale**

Antonio Gonella architetto, via Bianzanella 12, 24124 Bergamo

### **Strutture**

Studio Capè Ingegneria srl, viale Gorizia 34, 20136 Milano

### **Impianti**

T.E.S.I. Engineering srl, via Ernesto Sestan 12, 38121 Trento

---

### **Committente**

CDPI Sgr, via Versilia 2, 00187 Roma

## Indice

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Introduzione.....   | 3  |
| 2   | Contesto.....   | 4  |
| 2.1 | Le ex caserme Montelungo / Colleoni nella città di Bergamo    | 4  |
| 2.2 | Consistenze storiche ed architettoniche                       | 5  |
| 2.3 | Inquadramento urbanistico e coerenza con le previsioni di PGT | 7  |
| 2.4 | Vincoli e tutele  | 8  |
| 2.5 | Accessibilità, mobilità e sosta                               | 9  |
| 3   | Progetto: indagini e demolizioni.....                         | 10 |
| 3.1 | Demolizioni   | 10 |
| 3.2 | Indagini e Bonifica   | 10 |
| 4   | Progetto: criteri.....  | 12 |
| 4.1 | Impianto urbano   | 12 |
| 4.2 | Intervento sull'esistente                                     | 13 |
| 4.3 | Edifici nuovi   | 14 |
| 5   | Progetto: soluzioni progettuali.....                          | 15 |
| 6   | Piazza interna di uso pubblico.....                           | 16 |
| 7   | Proposte spazi pubblici.....                                  | 17 |
| 8   | Verifiche dimensionali.....                                   | 19 |
| 8.1 | Riepilogo posti letto   | 19 |
| 8.2 | Riepilogo posti didattica                                     | 19 |
| 8.3 | Riepilogo residenze   | 20 |
| 8.4 | Riepilogo posti auto  | 20 |
| 8.5 | Altezza massima degli edifici                                 | 20 |
| 9   | Allegati.....   | 21 |

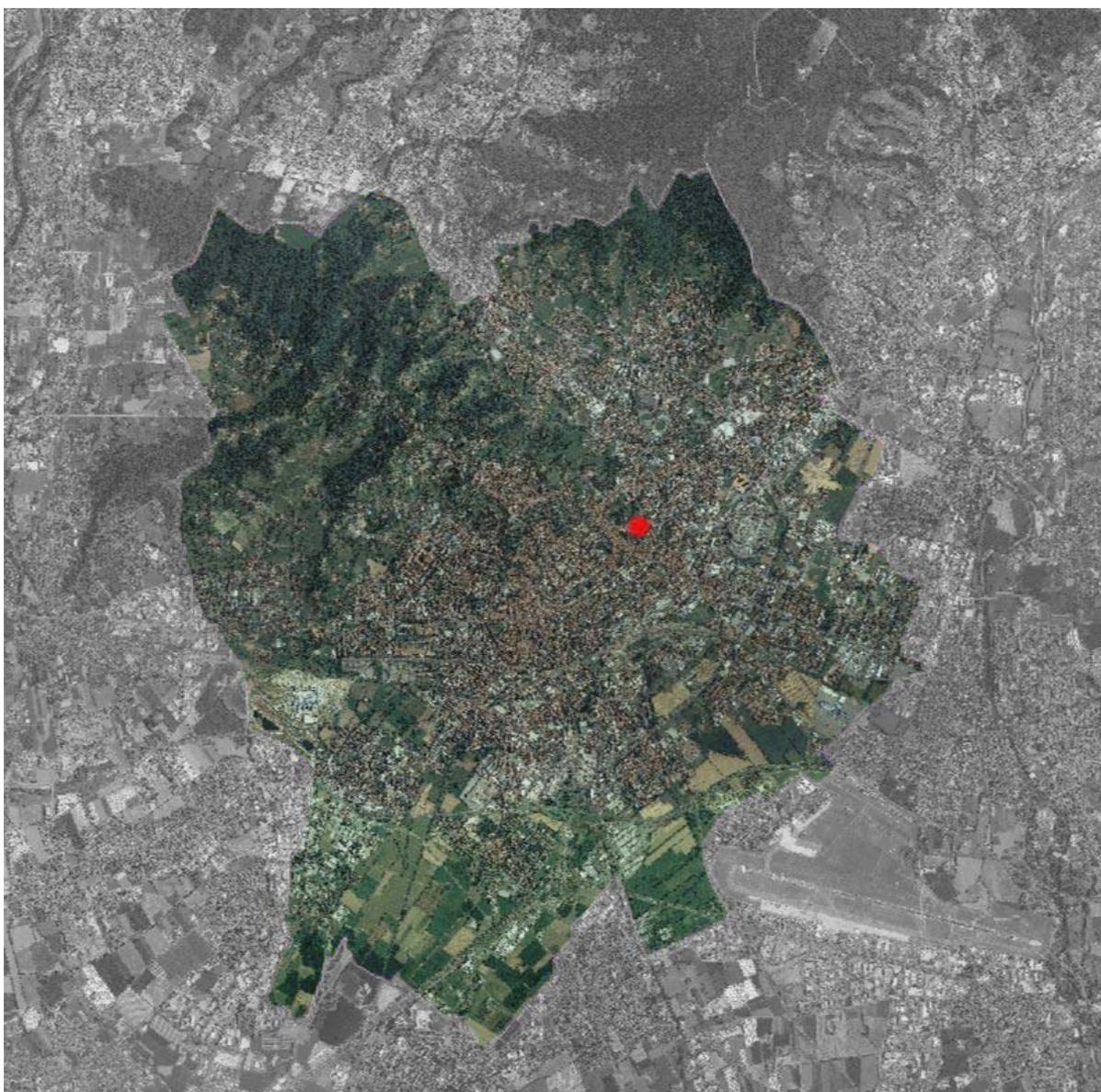
# 1 Introduzione

Oggetto del progetto preliminare è il recupero e la valorizzazione delle ex caserme Montelungo / Colleoni di Bergamo.

Il progetto è la rielaborazione e l'adattamento della proposta risultata vincitrice del concorso internazionale di progettazione svolto con procedura ristretta nel 2014.

L'ex compendio militare, il cui assetto ha subito numerose trasformazioni nel corso dei secoli, occupa una superficie territoriale di 19315,57 mq. Dopo lo scioglimento dell'ultimo presidio militare nel 1998, risulta in fase di avanzato degrado edilizio e strutturale.

Il progetto affronta da un lato il riuso delle ex caserme per le funzioni assegnatele, dall'altro la valorizzazione del nesso tra il compendio architettonico storico e la città.



Inquadramento area di progetto

## 2 Contesto

### 2.1 Le ex caserme Montelungo / Colleoni nella città di Bergamo

Il comparto delle ex caserme Montelungo / Colleoni si trova in un'area al limite della così detta "Città Bassa", tra le via S. Giovanni, Frizzoni, viale Muraine e il vicolo S. Giovanni.

Nel contesto sono rilevabili importanti strutture storiche di valore testimoniale, architettonico e culturale come i due borghi di Pignolo e S. Giovanni, i parchi Marenzi e Suardi, la Torre del Galgario e il sistema delle "muraine" oltre che importanti servizi culturali, per lo sport e il tempo libero come il Palazzetto dello Sport, le sedi dell'Accademia e Pinacoteca Carrara, la Galleria di Arte Moderna e Contemporanea (GAMEC) e i due plessi universitari di via Pignolo e Sant'Agostino.

L'insieme del campo urbano di riferimento si configura come un complesso eterogeneo, in cui importanti sono le relazioni che si possono instaurare con il centro della città bassa, attraverso il parco Marenzi e il borgo Pignolo, con l'area del Lazzaretto e dello stadio comunale, con il borgo storico di Santa Caterina e con la direttrice verso il Parco dei Colli.



Inquadramento area di progetto

## 2.2 Consistenze storiche ed architettoniche

Le Ex Caserme Montelungo/Colleoni formano parte di un ambito dichiarato di notevole interesse pubblico dal D.M. 9/11/1963 e soggetto al rischio archeologico che caratterizza le zone omogenee di tipo A.

Nel corso dei secoli l'area ha subito numerosi mutamenti, alcuni dei quali di difficile documentazione.

Risale al XII secolo la nascita dell'Abbazia di San Giovanni dell'Ospedale, appartenente all'ordine dei Cavalieri di Malta (Fonte: Archivio di Stato di Milano) e nel XVI secolo è documentata la presenza di numerosi ordini religiosi nelle aree circostanti l'attuale Caserma, e la presenza di ortaglie e giardini di pertinenza, secondo più fonti concordanti fra loro.

Come documentato dalla mappa dell'ing. Manzini del 1810 – 1811, nel 1532, nell'area attualmente occupata dalla Caserma Montelungo, vengono fondati il Conservatorio delle Orfane con la chiesa dell'Annunciazione, il monastero con l'ospedale di S. Raffaele (lato nord-ovest) e il convento delle Convertite con la chiesa della Maddalena (lato sud-ovest).

Risale invece al periodo tra il 1675 – 1797 il successivo passaggio alla Commenda di San Giovanni dell'Ospedale e di Santa Maria Elisabetta al Tempio, appartenente all'ordine dei Cavalieri di Malta, mentre fonti del XVIII secolo testimoniano che San Giovanni dell'Ospedale e i terreni annessi risultano convertiti in osteria (fonte: Archivio di Stato di Milano).

Tra il 1811 e il 1816 il complesso conventuale, a cominciare dall'orfanotrofio, viene adibito a caserma come emerge dalla mappa dell'ing. Manzini del 1816, in cui compare per la prima volta la caserma delle "Orfanelle di S. Raffaele e delle Convertite".

Sulla base della cartografia storica è possibile datare la costruzione delle parti originarie del complesso militare agli ultimi anni del XIX secolo. Nel 1896 il sito viene infatti deputato ad accogliere la Caserma Umberto I.

Il progetto è dovuto al generale-ingegnere Giovanni Battista Marieni (1858-1933), già autore della trasformazione in caserma del Convento di Sant'Agostino, che applicò i principi tipologici dell'acquartieramento tracciati nel volume "Le caserme di fanteria", redatto nel corso della sua collaborazione con l'ispettorato Generale del Genio.

All'epoca della realizzazione le due caserme, denominate Montelungo e Colleoni, costituivano insieme la caserma "Umberto I". Una mappa dell'Archivio di Stato di Bergamo del 1843 indica il complesso della caserma con il nome S. Giovanni, sostituito dopo l'Unità di Italia con quello di "Umberto I", quindi "68° Fanteria", poi "Legnano" e infine "Montelungo".

Il complesso edilizio è formato da diversi corpi di fabbrica costruiti sul confine dell'isolato definito da via San Giovanni, viale Muraine, via Frizzoni, vicolo San Giovanni, nel rispetto dei tracciati storici preesistenti. Evidente risulta, in particolare, la persistenza del segno delle Muraine, l'antica cinta muraria quattrocentesca, nel determinare la geometria della parte est della caserma.

Su questo lato si attesta la Caserma Colleoni (part. 2084), composta da tre edifici disposti a formare una "V" centrata sulla vicina Torre del Galgario, che apparteneva alle fortificazioni veneziane. La simmetria dell'impianto urbano si riflette sull'organizzazione dei spazi interni e sulle facciate.

Il corpo di ingresso si sviluppa su tre piani fuori terra, con un impaginato regolare ad aperture allineate, disegnato a partire dal portale ad arco a tutto sesto. Il prospetto è definito da un basamento in pietra e intonaco stollato, da due fasce marcapiano e dalle cornici lavorate in arenaria intorno alle finestre.

Le testate sono state completate, in una fase verosimilmente di poco successiva, da due volumi rivestiti di intonaco bugnato, nei quali sono inseriti tre ordini di finestre tripartite chiuse da una cornice lineare.

I corpi laterali si distinguono dal volume di ingresso per la minore altezza, due piani, e per l'utilizzo di un diverso sistema di aperture: un'alternanza di finestre semplici e accoppiate, ad arco ribassato al piano terra, con cornice lineare al livello superiore, inquadrata da una sequenza di lesene stilizzate.

I fronti sull'area cortiliva sono invece caratterizzati da apparati decorativi semplificati, tra i quali emerge l'elegante loggiato ad archi a tutto sesto a chiusura dell'atrio e del vano scale del corpo di ingresso.

Sul lato opposto dell'isolato, a formare una "V" speculare, seppure con angolo minore, è collocata la Caserma Montelungo (part. 2082).

L'entrata principale si attesta su Largo Galliani, in asse con i Monumenti ai Lupi di Toscana (1925), una colonna corinzia in marmo che svolge un ruolo simile alla Torre del Galgario. L'edificio di entrata, che ospitava gli uffici del comando, si sviluppa con un impianto planimetrico e una composizione dei prospetti di chiara impostazione classicista.

I primi due piani fuori terra sono rivestiti di intonaco bugnato, intervallati da una trabeazione, mentre l'ultimo livello è a intonaco liscio, separato da una linea marcapiano e chiuso da un aggetto di gronda completo di cornice e dentelli. I tre ordini di aperture sono allineati e distinti in base alla posizione: ad arco ribassato al piano terra, con architrave a bugne grezze; a contorni lapidei e cornice lineare in aggetto con mensole a volute al piano primo; di nuovo a contorni in pietra, ma priva di cornice in aggetto, all'ultimo piano.

La parte centrale del fabbricato è sottolineata da una leggera sporgenza rispetto al filo della facciata, sulla quale si allinea un architrave posto al di sopra della linea di gronda, dove era verosimilmente collocata l'iscrizione originaria della Caserma Umberto I.

Il fronte interno al cortile risulta privo di superfici bugnate e di cornici: l'impostazione classicista è comunque riconoscibile nella composizione volumetrica del corpo centrale, vicina a un ottagono, nelle lesene angolari a tutta altezza, nelle cornici marcapiano e sottogronda, nei parapetti dei balconi.

La Caserma Montelungo è completata da due corpi laterali uniti a quello di entrata. Di particolare interesse è quello in fregio a via San Giovanni, che ha un'immagine monumentale, dovuta alla rigorosa composizione classicista della facciata, impostata su un basamento a intonaco bugnato, e scandita da lesene e cornici marcapiano che inquadrano tre ordini di aperture singole e accoppiate.

Un carattere monumentale riconoscibile anche nel grande timpano che chiude la testata verso viale Muraine e nell'altezza del fabbricato, accentuata dalla pendenza della strada. Una planimetria del 1925 ci permette di ricostruire le funzioni interne: al piano terra erano ospitati la cucina, la mensa e il circolo ufficiali; al piano seminterrato i magazzini, mentre i due piani superiori erano interamente occupati dalle camerate con i relativi servizi.

Più eterogenea appare la cortina edilizia su vicolo San Giovanni, costituita da due corpi di fabbrica: uno appartenente alla Caserma Montelungo e uno alla Colleoni. Il primo ha un prospetto seriale ad aperture allineate che riflettono le diverse destinazioni interne: camerate nelle parti laterali a due piani; uffici, servizi e vano scale nella parte centrale a tre piani.

Il secondo è caratterizzato da una volumetria articolata dalla sovrapposizione tra la maglia strutturale, portata a vista, e le pareti in leggero sfondato. Il disegno delle aperture richiama l'architettura industriale, con davanzali in cemento e grandi serramenti in legno a maglia rettangolare. Elementi che permettono di datare questa porzione del complesso agli anni dieci-venti del Novecento.

Il complesso architettonico è completato da un corpo di fabbrica di due piani fuori terra (part. 3062) che disegna l'angolo tra via San Giovanni e viale Muraine, in continuità formale e planimetrica con il lato nord della Caserma Colleoni. Su questo edificio si innesta un volume a un solo piano fuori terra, destinato in origine alle scuderie, che disegna la linea di separazione tra le aree cortilive delle due caserme.

Nel cortile della Colleoni sono presenti due strutture metalliche provvisorie realizzate in epoca recente, utilizzate come ricovero di automezzi.

La fonte relativa al Catasto del 1853 mostra come si sia profondamente modificato l'assetto morfologico della zona sia per l'impianto interno, sia per le tipologie insediative e le relazioni con la maglia viaria circostante.

L'insediamento delle caserme, ha comportato ingenti lavori di demolizione e ricostruzione. Risulta pertanto oggi alquanto difficoltoso poter affermare l'esistenza certa di permanenze storico-architettoniche anteriori al ventesimo secolo senza una serie di rilievi maggiormente approfonditi, anche di tipo stratigrafico. Le esigenze del presidio militare hanno infatti comportato nel secolo scorso la necessità di interventi di ampliamento, realizzati mediante sostituzioni e anche superfetazioni della struttura originaria del sito e delle preesistenze tipologiche.

Per questo motivo sono presenti attrezzature realizzate in anni piuttosto recenti per esigenze tecnologiche della ex caserma, che non presentano alcun pregio storico o architettonico (ad esempio le tettoie esterne aperte realizzate nella parte inferiore del cortile ed adibite a ricovero attrezzi).

### **2.3 Inquadramento urbanistico e coerenza con le previsioni di PGT**

L'area ricade nell'Ambito Strategico "AS1 – Il Polo dell'Arte, della Cultura e del Tempo Libero" come definito nel Documento di Piano del vigente Piano di Governo del Territorio (PGT).

*"AS1 - Polo arte, sport e tempo libero: La riqualificazione di alcune aree industriali e il riuso del Palazzetto dello sport, dello stadio e della caserma Montelungo, sarà l'occasione per realizzare un sistema di nuovi servizi e spazi pubblici legati all'arte, agli eventi e allo sport, collegati tra loro attraverso percorsi verdi e ciclopedonali."*

L'area ricade inoltre nell'Ambito di Trasformazione "AT\_i/s5 - Ex caserma Montelungo/Colleoni-Palazzetto dello Sport", come definito nel Documento di Piano del PGT vigente.

Si tratta quindi di una parte di città non più in grado di svolgere un ruolo adeguato per il funzionamento del sistema urbano, per la quale il PGT prevede radicali cambiamenti sia nelle forme fisiche, sia nelle destinazioni d'uso che il nuovo ruolo assegnato chiamerà ad interpretare.

La finalità principale che il Documento di Piano assegna a tali trasformazioni è quella di restituire nuovi connotati capaci di generare luoghi vitali e vivibili, in cui garantire adeguati livelli di qualità urbana e fruibilità degli spazi, pubblici e non.

Nel dettaglio, l'Ambito di Trasformazione "AT\_i/s5-Ex caserma Montelungo/Colleoni-Palazzetto dello Sport" individua 2 distinte unità minime di intervento (UMI1 e UMI2): di queste, la UMI1 coincide con il perimetro catastale dell'ex compendio militare interessato dal progetto.

Si tratta di un ambito cui è assegnata la destinazione urbanistica di IU5 – Interventi in corso di attuazione.

*"In questa categoria sono incluse le trasformazioni puntuali generate per sostituzione di funzioni dismesse o per riqualificazione con parziale conversione delle funzioni preesistenti, realizzate attraverso piani e programmi in corso di attuazione, che presentano un disegno urbano ed edilizio unitario e riconoscibile, nonché gli interventi di nuova edificazione in corso di attuazione con strumento diretto su aree prevalentemente libere (Permesso di Costruire, Denuncia di Inizio Attività). Si tratta pertanto di ambiti urbani interessati da piani attuativi (PL, PA, PR, SUAP e similari),*

*programmi (PIR, PII, AdP e similari) approvati e convenzionati ed interventi edilizi convenzionati con permesso di costruire rilasciato e lavori iniziati”.*

Nella scheda dell'AT\_i/s 5 del Documento di Piano viene individuato come strumento attuativo l'Accordo di Programma tra Comune di Bergamo, Università degli Studi di Bergamo e CDP Investimenti Sgr.

L'Accordo di Programma sottoscritto dalle parti ha definito due Ambiti di Intervento all'interno della UMI1 ed ha quindi permesso la cessione di parte del comparto Montelungo/Colleoni al Comune di Bergamo da destinare a servizi universitari (residenze universitarie e CUS) - Ambito 1, a fronte della possibilità di ricavare spazi da destinare a funzioni private nel compendio immobiliare attualmente di proprietà di CDP Investimenti sgr - Ambito 2 (identificativo catastale 2084).

L'Accordo di Programma rappresenta attualmente la documentazione di riferimento più attuale.

A partire dal mese di luglio 2019, l'Università degli Studi di Bergamo ha manifestato il proprio interesse a valutare l'ipotesi di ampliare all'intero Comparto le funzioni di studentato e didattica, ricollocare la funzione CUS in altro ambito e non più nel comparto Montelungo/Colleoni, e affiancare funzioni private residenziale e commerciali nel comparto ex Colleoni.

Relativamente alla conformità del programma di riuso e riqualificazione del compendio con le previsioni urbanistiche vigenti, si sottolinea la sostanziale coerenza dimensionale e funzionale delle destinazioni (pubbliche e private), previste dal progetto con l'Accordo di Programma e con le indicazioni contenute nella Scheda Progetto del Documento di Piano.

## **2.4 Vincoli e tutele**

Le Ex Caserme Montelungo/Colleoni formano parte di un ambito dichiarato di notevole interesse pubblico dal D.M. 9/11/1963 e soggetto al rischio archeologico che caratterizza le zone omogenee di tipo A.

Il compendio immobiliare risulta localizzato in un contesto urbano in presenza di vincoli di cui al D.Lgs. 42/2004 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” e forma oggetto di un vincolo diretto, connesso alla segnalazione di interesse storico artistico, apposto dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia con specifico decreto ex art. 10, comma 1, D.Lgs. 42/2004 emesso in data 22.3.2011.

Tali vincoli, riportati con le relative denominazioni e date di emissione anche nell'elaborato cartografico del Piano delle Regole del PGT vigente (“PR8a – Vincoli e tutele”), sono quelli di seguito indicati:

- 1) D.M. 09/11/1963 G.U. 319 del 09/12/1963 (art. 2) – vincolo n.503: “Zona Borghi Pignolo - S. Tomaso” ex L.N. 1497/39);
- 2) D.M. 04/01/1957 G.U. 14 del 16/01/1957 (art. 2) – vincolo n.514: Cono panoramico n.3 da San Fermo ex L.N. 1497/39);
- 3) Decreto di interesse storico artistico della Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia in data 22/03/2011 ai sensi dell'art. 10, comma 1, del D.Lgs 42/2004 - immobile e relative pertinenze vincolate.

Si segnala inoltre che nelle Schede immobiliari n.79760/257 e 79760/261 riguardanti rispettivamente la porzione dell'ex caserma Colleoni e quella dell'ex caserma Montelungo, viene riportata l'autorizzazione del Ministero per i Beni Architettonici e Culturali (Direzione Lombardia) alla

alienazione del bene, con specifiche prescrizioni, formulate nei seguenti punti e come di seguito riportato:

- Punto n. 2 “il progetto preliminare dovrà altresì definire adeguate modalità di fruizione pubblica delle aree cortilizie e degli ambienti più significativi dal punto di vista architettonico”;
- Punto n. 4 “il compendio non dovrà comunque essere destinato ad usi, anche a carattere temporaneo, suscettibili di arrecare pregiudizio alla sua conservazione e fruizione pubblica...”.

## 2.5 Accessibilità, mobilità e sosta

Per il governo della mobilità, il Piano Urbano della Mobilità (PUM) rileva indispensabile che la politica insediativa valorizzi il trasporto pubblico localizzando i nuovi poli primari generatori di traffico sulla prevista rete di forza.

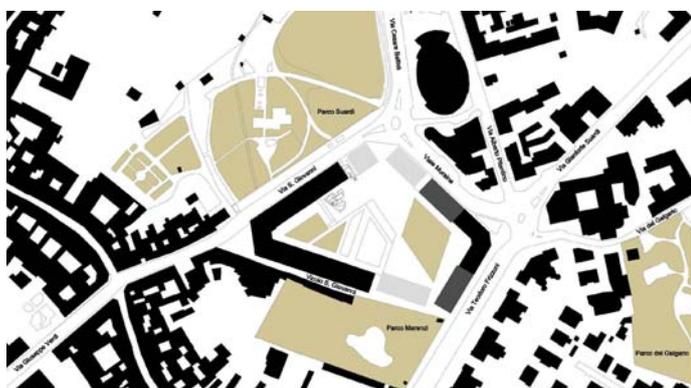
Risulta di particolare rilevanza e funzionalità al comparto oggetto del progetto la previsione del “Sistema Ecologico su gomma protetto” il cui tracciato lambisce il compendio di progetto lungo la via Frizzoni.

Per quanto riguarda il Piano Urbano del Traffico (PUT), il miglioramento delle prestazioni del sistema di mobilità urbana, la risposta efficace alle esigenze di spostamento, il contenimento delle esternalità negative indotte dal traffico privato (congestione, incidentalità, inquinamento acustico e atmosferico) rappresentano condizioni necessarie.

L’area di progetto è ben servita dalle linee e fermate del trasporto pubblico locale ed è inserita nella “Zona di particolare rilevanza urbanistica” nella quale, è possibile regolamentare la durata della sosta, senza l’obbligo di riservare nella stessa zona o nelle immediate vicinanze un adeguato numero di posti non regolamentati. In tale area è inoltre possibile riservare spazi di sosta per i veicoli privati dei soli residenti, a titolo gratuito o oneroso.

Si evidenzia che l’attuale grado di accessibilità per veicoli privati al compendio oggetto di concorso è fortemente correlato al sistema viario di contorno, costituito da arterie fortemente caricate da traffico veicolare: sono difatti le direttrici di penetrazione/uscita nel centro cittadino (asse via Verdi - via San Giovanni - via Cesare Battisti e l’asse via Suardi - via Frizzoni - via Camozzi), ovvero dal vicolo S. Giovanni.

La mobilità dolce, in particolare quella ciclabile è descritta al della Relazione di PUT (capitolo 5.4 pag. 46), dove sono indicati gli interventi di interconnessione della rete ciclabile esistente. Lo snodo del compendio ex Montelungo è interessato dalla tratta ciclabile di previsione ed esistente.



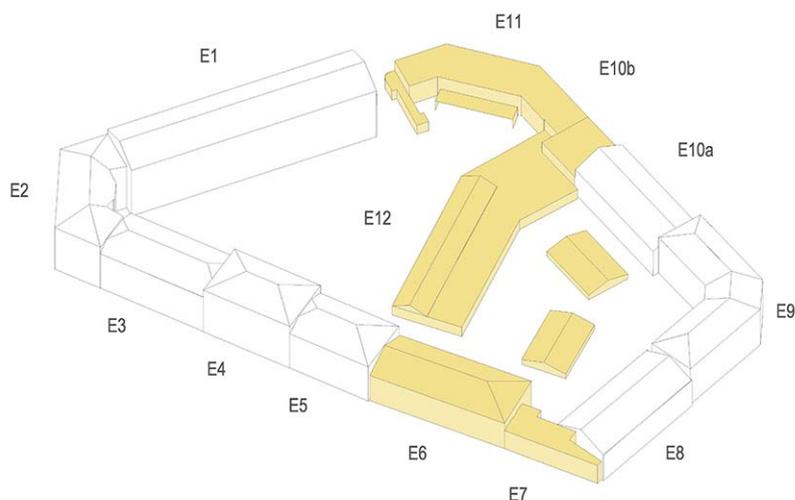
Viabilità

### 3 Progetto: indagini e demolizioni

Come previsto dall'Accordo di Programma, CDP Investimenti Sgr, a seguito dell'approvazione dell'Accordo stesso, si è fatta carico dell'esecuzione delle attività di demolizione di alcuni edifici e della bonifica dei terreni, con assistenza archeologica, complessiva del comparto.

#### 3.1 Demolizioni

In seguito al parere favorevole del Segretariato Regionale per la Lombardia del Ministero delle attività culturali e del turismo alla soluzione progettuale individuata nell'accordo di programma nell'Allegato N - Soluzione progettuale architettonica dell'Accordo stesso, sono state completate a Maggio 2017 le demolizioni degli edifici E6, E7, E10b, E11 ed E12, considerati corpi di fabbrica costruiti successivamente all'epoca di impianto, di scarsa qualità architettonica (E6,E7, E12), alterati da interventi successivi (E10b, E11, E12) e in cattive condizioni conservative (E10b, E11).



Demolizioni

#### 3.2 Indagini e Bonifica

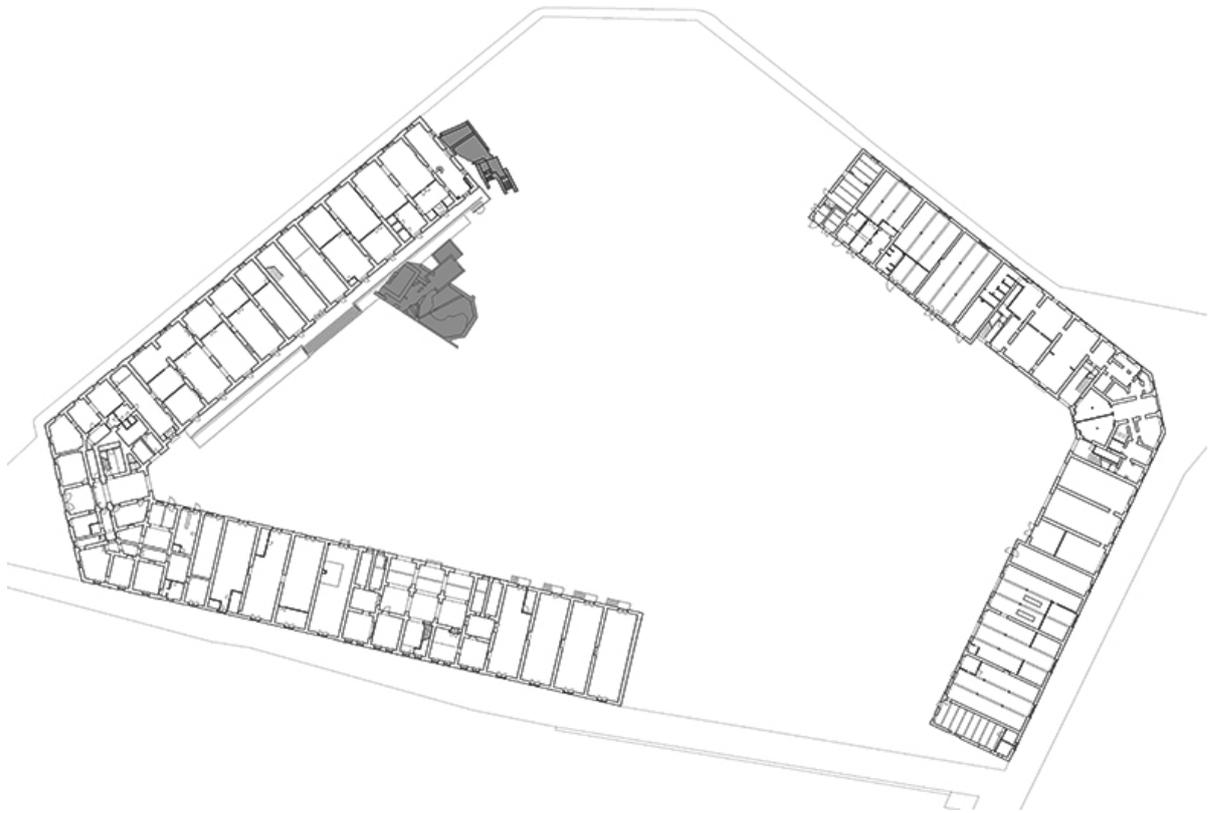
L'attività di bonifica con sorveglianza archeologica a carico di CDP Investimenti Sgr, prevista dall'Accordo di Programma, ha coinciso per la prima fase con l'attività di scavo archeologico ed ha avuto come esito il rinvenimento delle fondamenta di tre conventi.

Le attività di indagine archeologica e assistenza alla bonifica si sono concluse a marzo 2018.

A Gennaio 2018 il Segretariato Regionale per la Lombardia del Ministero delle attività culturali e del turismo ha autorizzato la rimozione di lacerti di perimetrali, di cortili e vani di servizio di epoca tardo-rinascimentale e di strutture connesse all'attività della caserma di età moderna e la rimozione delle strutture relative alle fondazioni dei Conventi preesistenti rinvenuti nell'area cortilizia dell'ex caserma Montelungo.

Sono invece state conservate, a fini di valorizzazione, le strutture consistenti in:

- Ambiente poligonale interpretato come abside di una chiesa, con adiacente cortile acciottolato e ossario.
- Locale colonnato seminterrato.



Ritrovamenti archeologici conservati

Successivamente alla firma del contratto tra RTP e il Comune di Bergamo si è proceduto alle indagini sulle strutture esistenti ed alle indagini geotecniche ed idrologiche.

## 4 Progetto: criteri

Il progetto definisce architettonicamente il compendio ex militare e la sequenza di percorsi, spazi pubblici e attrezzature che contribuisce a dar forma al 'Sistema della Cultura e del Tempo libero' individuato dal P.G.T., ancorandosi ad alcuni nodi significativi quali il ridisegno delle connessioni con i Parchi cittadini e gli snodi viabilistici del Galgario e delle vie Muraine, via Suardi, Frizzoni.

Individua azioni atte alla valorizzazione dei tessuti e delle relazioni urbane per definire spazi e armature infrastrutturali di una fruizione rinnovata dei luoghi, generando un nesso tra il compendio architettonico storico e l'area circostante e ricomponendo un nuovo paesaggio urbano (vedi tav. AR.01.01).

### 4.1 Impianto urbano

L'obiettivo dell'Accordo di Programma è quello di rigenerare un ampio contesto urbano mediante l'attuazione del progetto di riuso delle ex caserme Montelungo/Colleoni.

Come stabilito la localizzazione di importanti servizi di scala territoriale aperti anche all'utilizzo del quartiere e ad esso integrati costituisce l'opportunità di riqualificare la corte interna con la realizzazione di nuovi percorsi di connessione con gli altri spazi pubblici circostanti (i Parchi Suardi, Galgario e Marenzi, Piazzale Oberdan/Palazzetto).

Il progetto propone di conservare la peculiarità dell'impianto urbano ad anello delle caserme Montelungo e Colleoni, che, costituitosi per successive addizioni di parti nelle diverse fasi di costruzione, è l'elemento identitario principale della forma urbana di quest'area. È anche l'elemento che conferisce all'esistente la sua specificità ed unicità all'interno della città: la singolarità di un grande spazio urbano recintato.

L'impianto viene trasformato in un nuovo spazio pubblico attraverso l'accentuazione del suo carattere di recinto e contemporaneamente modifica e trasforma il limite costruito, con l'obiettivo di renderlo permeabile ed adattarlo alle nuove funzioni pubbliche e private che ospiterà quest'area.

L'intervento, tramite una chiara disposizione planimetrica, genera connessioni dirette con i parchi Suardi e Marenzi, rispettivamente a nord e a sud dell'area di progetto. In questo modo comprende i Parchi Marenzi e Suardi, come un complesso unitario di piazze, corridoi e percorsi pedonali, corone verdi e vie interrato e valorizza il rapporto tra verde privato storico, spazi destinati a servizi culturali e parco pubblico.

Le corti delle ex Caserme Montelungo e Colleoni vengono unite, a creare un nuovo parco pubblico interno su due livelli connessi tra di loro, legato al sistema dei parchi limitrofi, mentre i nuovi corpi edificati, con la loro planimetria, permettono la conservazione dell'impianto urbano ad anello, la creazione di una nuova permeabilità verso il parco pubblico, e la riorganizzazione dei fronti, degli spazi aperti e delle relazioni con l'esterno.

## 4.2 Intervento sull'esistente

Per morfologia, aspetti tipologici e caratteri formali che contribuiscono a definire la particolare spazialità del manufatto architettonico nel suo complesso, le ex Caserme Montelungo-Colleoni costituiscono un importante esempio di architettura militare: qualificano il contesto di riferimento e ne connotano la percezione spaziale e urbana.

### Analisi storico architettonica

Per quanto riguarda le possibilità di intervento si è instaurato un dialogo con la Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggistici per le Province di Bergamo e Brescia per l'individuazione dei criteri coerenti con i contenuti del decreto di interesse storico-culturale esistente sul compendio delle ex caserme Montelungo-Colleoni e le caratteristiche edilizio-architettoniche-compositive che connotano oggi i singoli corpi di fabbrica.

L'intervento negli edifici 1-2-3-4-5-9 prevede un'attenzione conservativa che introduce e media quelle scelte progettuali maggiormente ristrutturative negli edifici 10a e 8.

### Tipi e metodi di intervento sull'esistente

A seguito delle analisi storiche e dei sopralluoghi effettuati, ed in coerenza con il parere di compatibilità emesso da Mibact e Soprintendenza, esito della Commissione Regionale dei beni Culturali sulla proposta di concorso, il progetto viene così articolato:

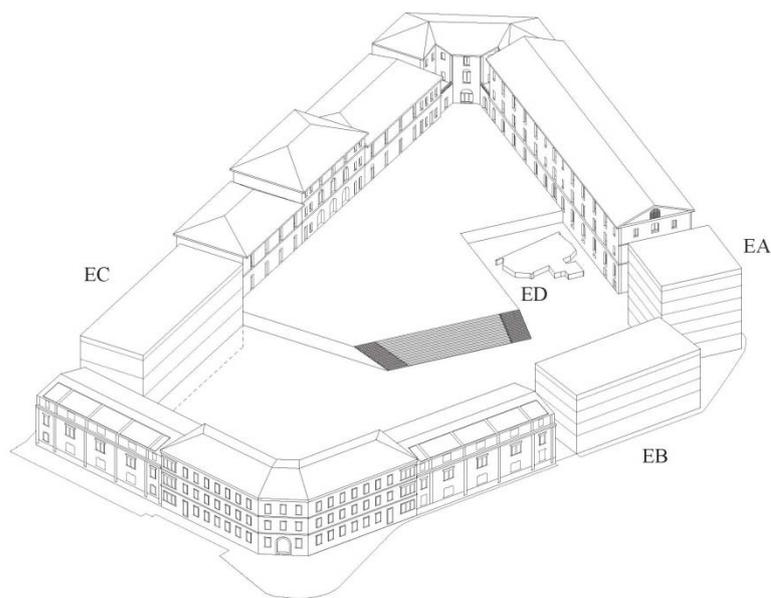
- Mantenimento e restauro delle facciate lato strada degli edifici 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10a e della testata dell'edificio 1.
- Mantenimento e rivestimento delle facciate lato cortile degli edifici 1, 2, 3, 4, 5, 9.
- Demolizione e ricostruzione della testata dell'edificio 5.
- Demolizione e ricostruzione di testate, copertura e facciata interna degli edifici 8 e 10a.
- Coibentazione interna sulla facciata lato strada degli edifici 1, 2, 3, 4, 5, 9.
- Isolamento a cappotto esterno sulla facciata lato cortile degli edifici 1, 2, 3, 4, 5, 9.
- Mantenimento dei muri di spina degli edifici 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9.
- Demolizione degli elementi di tramezzatura interni degli edifici 1, 2, 3, 4, 5, 9.
- Mantenimento del corpo scala dell'edificio 2.
- Sostituzione della struttura dei corpi scala degli edifici 1 e 4 (mantenendo la stessa tipologia strutturale), con mantenimento degli elementi di finitura esistenti quali pedate, alzate e parapetti.
- Addizione di due nuovi corpi scala con ascensore alle estremità dell'edificio 1.
- Addizione di un nuovo corpo scala con ascensore negli edifici 3, 4 e 5.
- Sostituzione dei solai esistenti con solai di tipo leggero che prevede l'utilizzo di casseri autoportanti in polistirene espanso.
- Addizione puntuale di rinforzi in cemento armato per i nuovi vani scala.
- Inserimento di quattro giunti sismici in modo da consentire la separazione del complesso in cinque unità strutturali: due giunti si inseriscono tra edificio 1 e 2 e tra edificio 2 e 3, e gli altri due tra l'edificio 8 e 9 e tra l'edificio 9 e 10a.
- Addizione di tramezzature interne, soppalchi, servizi igienici, porte.
- Mantenimento ed eventuale rinforzo della struttura primaria in legno della copertura dell'ed. 1 e ed. 9.
- Realizzazione di nuova struttura primaria delle coperture degli edifici 2, 3, 4 e 5, cercando ad ogni modo di mantenere se possibile quelle strutture esistenti in buono stato.
- Sostituzione orditura secondaria degli edifici 1, 2, 3, 4, 5, 9.
- Sostituzione rivestimento di copertura con tegole marsigliesi.
- Sostituzione dei serramenti esistenti con serramenti in alluminio.

- Sostituzione dei corpi scala dell'edificio 9 con due corpi scala di nuova costruzione.
- Sopralzo di un piano degli edifici 8 e 10a.

### 4.3 Edifici nuovi

A partire dal concetto di palinsesto, gli edifici nuovi costituiscono la nuova aggiunta contemporanea all'impianto storico. Da un lato consolidano i bordi del compendio, con tre edifici fuori terra, due all'angolo tra via S. Giovanni e viale Muraine, ed uno lungo vicolo S. Giovanni al limite con via Frizzoni, dall'altro permettono di determinare ampi spazi centrali aperti e fruibili, verdi e pavimentati, con una piazza su due livelli.

Le nostre aggiunte si differenziano sia altimetricamente che in termini di allineamento con l'esistente riproponendo le variazioni già tratto distintivo dei volumi storici. Le altezze degli edifici variano da 3 a 6 piani fuori terra.



Edifici nuovi

## 5 Progetto: soluzioni progettuali

Il progetto riparte le funzioni negli edifici esistenti e si divide in tre volumi nuovi fuori terra, uno interrato ed uno semi-interrato.

Questa disposizione permette un'estrema chiarezza programmatica, in cui ogni volume contiene una funzione ben definita:

- Lo studentato occupa gli edifici 1-2-3-4-5-8-9-10a;
- Le residenze, con terziario commerciale a piano terra, si concentrano negli edifici nuovi A e B lungo via S. Giovanni, viale Muraine,
- La didattica si sviluppa nel nuovo edificio C lungo vicolo San Giovanni;
- Il parcheggio interrato Colleoni, si dispone nello spazio aperto fra gli edifici 8-9-10a, accessibile da viale Muraine (i due parcheggi sono collegati da una rampa);
- Il parcheggio parzialmente ipogeo Montelungo, occupa lo spazio aperto fra i volumi dello studentato, accessibile da vicolo S. Giovanni (i due parcheggi sono collegati da una rampa);
- Un piccolo spazio commerciale parzialmente ipogeo viene aggiunto nello spazio aperto fra i volumi dello studentato Montelungo, adiacente ai resti archeologici.

Questo schema organizzativo permette che ogni volume possa essere realizzato in una fase differente, indipendente dagli altri.

## **6 Piazza interna di uso pubblico**

Il parco è pensato come l'elemento reale di connessione con la rete di spazi aperti, fruibili e accessibili, che si integrano al sistema degli spazi collettivi cittadini.

L'interno dell'anello costituito dalle ex caserme Montelungo/Colleoni è conformato come uno spazio su due livelli tra loro collegati, che connette concettualmente e fisicamente il parco Suardi al parco Marenzi, dove una grande scalinata è elemento strutturante della piazza.

La pavimentazione è uniforme e gioca solo con leggere pendenze, necessarie alle connessioni con i marciapiedi perimetrali ed al trattamento dell'acqua.

L'ampia scalinata che permette il superamento del dislivello si contrappone allo spazio aperto previsto nel comparto Colleoni, costituendosi come elemento di arredo e usufruibile come spazio collettivo.

Lo spazio pubblico viene progettato per essere vissuto durante l'attraversamento e l'uso della corte interna come un luogo riconoscibile e dotato di una propria identità.

## **7 Proposte spazi pubblici**

### ***Vicolo San Giovanni***

Semipedonalizzazione:

- Rimozione marciapiede esistente;
- Sostituzione e rinnovamento asfalto;

Adeguamento-rifacimento pubblica illuminazione.

### ***Via San Giovanni***

Ampliamento percorsi pedonali:

- Ampliamento marciapiede lato sud a m 2,00 per tutta la lunghezza della via;
- Sostituzione e rinnovamento asfalto marciapiede;
- Riconfigurazione marciapiede in corrispondenza dell'accesso nord all'area di progetto;

Dislocazione recinzione Parco Suardi:

- Dislocazione recinzione Parco Suardi di m 8,00 solo via San Giovanni;
- Riconfigurazione percorsi interni al parco;
- Apertura due nuovi accessi nella recinzione del Parco;
- Risistemazione del verde nella nuova fascia pedonale;
- Parziale ripavimentazione della nuova fascia pedonale;
- Realizzazione arredo urbano;

Adattamento illuminazione pubblica

Sottopasso ciclopedonale

- Passaggio ciclopedonale proveniente dall'area di progetto (scala con canalina per trasporto biciclette e ascensore per disabili);
- Sottopasso ciclopedonale;
- Scalinata di risalita dal sottopasso;
- Ascensore di risalita dal sottopasso adatto al trasporto biciclette;
- Illuminazione del sottopasso.

### ***Viale Muraine***

Ampliamento percorsi pedonali

- Ampliamento marciapiede lato ovest a 1,9m;
- Sostituzione e rinnovamento asfalto marciapiede;

### ***Via Frizzoni***

Ridisegno delle aree pavimentate

- Sostituzione e rinnovamento asfalto marciapiede;
- Adeguamento rampa ciclopedonale e sostituzione parapetto.

### ***Area interna***

Progetto del parco:

- Realizzazione prato;
- Pavimentazione;
- Piantumazione essenze arbustive e arboree;
- Realizzazione arredo urbano;
- Posizionamento parcheggi biciclette.

Rifacimento pubblica illuminazione.

## 8 Verifiche dimensionali

### 8.1 Riepilogo posti letto

|               |                         | PREMESSE AdP    |      |     | STUDIO DI FATTIBILITÀ                |      |     | DELTA      |
|---------------|-------------------------|-----------------|------|-----|--------------------------------------|------|-----|------------|
|               |                         | nr.             | p.l. |     | nr.                                  | p.l. |     |            |
| MONTELUONGO   | STANZE DOPPIE           | 96              | 192  | 212 | 118                                  | 236  | 282 | 70         |
|               | STANZE SINGOLE          | /               | /    |     | 20                                   | 20   |     |            |
|               | STANZE DOPPIE DISABILI  | 10              | 20   |     | 12                                   | 24   |     |            |
|               | STANZE SINGOLE DISABILI | /               | /    |     | 2                                    | 2    |     |            |
|               | VISITING PROFESSOR      | 22              | 22   | 22  | /                                    | /    | /   | /          |
| COLLEONI      | VISITING PROFESSOR      | /               | /    | /   | 8 bilocali                           | 16   |     |            |
|               | SINGOLE MINIALLOGGIO    | /               | /    | 0   | 64                                   | 64   | 146 | 146        |
|               | STANZE DOPPIE           | /               | /    |     | 20                                   | 40   |     |            |
|               | STANZE SINGOLE          | /               | /    |     | 42                                   | 42   |     |            |
| <b>TOTALE</b> |                         | <b>212 + 22</b> |      |     | <b>428 + 16 visiting in bilocale</b> |      |     | <b>216</b> |

Si rimanda alle tavole da AR.61.01 ad AR. 62.04 per la distribuzione funzionale per edificio e per piano degli studentati Montelungo e Colleoni.

### 8.2 Riepilogo posti didattica

|                        |             | nr. aule | nr. posti a sedere |
|------------------------|-------------|----------|--------------------|
| COLLEONI<br>EDIFICIO C | PIANO -1    | 1        | 240                |
|                        | PIANO TERRA | 1        | 240                |
|                        | PIANO 1     | 2        | 129/aula           |
|                        | PIANO 2     | 3        | 74/aula            |
| <b>TOTALE</b>          |             | <b>7</b> | <b>960</b>         |

Si rimanda alle tavole da AR.63.01 ad AR. 63.03 per la distribuzione funzionale per piano dell'edificio C.

### 8.3 Riepilogo residenze

|            | nr. piani appartamenti | nr. appartamenti per piano | mq. appartamento |
|------------|------------------------|----------------------------|------------------|
| EDIFICIO A | 5                      | 4                          | 75               |
| EDIFICIO B | 3                      | 2                          | 130              |
|            |                        | 2                          | 105              |
| TOTALE     |                        | 32                         |                  |

Si rimanda alla tavola da AR.64.01 per la distribuzione funzionale del piano tipo degli edifici A e B.

### 8.4 Riepilogo posti auto

|                       | mq SLP   | nr. posti auto | nr. posti moto |
|-----------------------|----------|----------------|----------------|
| PARCHEGGIO MONTELUNGO | 1.454,45 | 40             | //             |
| PARCHEGGIO COLLEONI   | 3.449,20 | 107            | 7              |
| TOTALE                |          | 147            | 7              |

Si rimanda alle tavole da AR.10.01 e AR.10.02 per la distribuzione in pianta dei parcheggi.

### 8.5 Altezza massima degli edifici

Per gli elaborati grafici è stata individuata una quota unica di riferimento pari al livello d'ingresso dell'edificio 2.

**Quota unica di riferimento:  $\pm 0.00 \text{ m} = + 260,46 \text{ m}$**

Al fine urbanistico d'individuazione delle altezze è stato invece individuato un caposaldo altimetrico per i soli edifici considerati di nuova costruzione.

| edificio                        | caposaldo altimetrico AdP | caposaldo altimetrico | nr. piani Adp | nr. piani | altezza Adp          | altezza           |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------|-----------|----------------------|-------------------|
| EDIFICIO A                      | + 258,13                  | + 257,65              | 5             | 6         | 17,99 m (+276,12)    | 20,07 m (+277,72) |
| EDIFICIO B                      | + 257,00                  | + 257,31              | 4             | 4         | 17,07 m (+274,07)    | 15,91 m (+273,22) |
| EDIFICIO C                      | + 256,56                  | + 256,60              | 4             | 3         | 14,03 m (+270,86)    | 17,22 m (+273,82) |
| EDIFICIO D (commerciale piazza) | + 256,87 (CUS)            | + 256,42              | 1             | 1         | 3,48 m (+260,35 CUS) | 4,02 m (+260,44)  |
| EDIFICIO 8                      | //                        | + 256,25              | 2             | 4         | +267,23 m            | 14,06 m (+270,31) |
| EDIFICIO 10a                    | //                        | + 256,88              | 2             | 4         | +267,25 m            | 13,43 m (+270,31) |

## **9 Allegati**

Si allegano i seguenti documenti:

- Tavole AR.00.02 e AR.00.03 con le verifiche dimensionali relative alla proposta
- 082\_Principi generali impianti
- 082\_Relazione problematiche antincendio
- 082\_Nota strutture
- 082\_Relazione costi e superfici

**PROGETTO DI RECUPERO E VALORIZZAZIONE DELLE EX CASERME MONTELUONGO / COLLEONI**  
**STUDIO DI FATTIBILITÀ**

| Calcolo fabbisogno parcheggi pertinenziali (L.122/89 e art.18 PdS vigente) |                 |          |                      |                      |                |
|--|-----------------|----------|----------------------|----------------------|----------------|
| DESTINAZIONE   | SLP da PGT (mq) | V (mc)   | COEFFICIENTE (mq/mq) | COEFFICIENTE (mq/mc) | TOTALE (mq)    |
| Nuova edificazione Commerciale   | 1270,66         | 4.447,31 |                      | 0,10                 | 444,73         |
| Nuova edificazione Commerciale (in E10-E8)                                 | 984,65          | 3.446,28 |                      | 0,10                 | 344,63         |
| Nuova edificazione Residenziale  | 3722,67         | 11168,01 |                      | 0,10                 | 1116,80        |
| Nuova edificazione Residenziale (Studenti e visiting in E10-E8)            | 2542,86         | 7628,58  |                      | 0,10                 | 762,86         |
| <b>TOT. DOVUTO</b>   |                 |          |                      |                      | <b>2669,02</b> |

| Calcolo fabbisogno parcheggi pertinenziali DIDATTICA (DM 18 dicembre 1975) |                 |          |                      |                      |               |
|--|-----------------|----------|----------------------|----------------------|---------------|
| DESTINAZIONE   | SLP da PGT (mq) | V (mc)   | COEFFICIENTE (mq/mq) | COEFFICIENTE (mq/mc) | TOTALE (mq)   |
| Nuova edificazione (Didattica)   | 2961,41         | 13625,55 |                      | 0,05                 | 681,28        |
| <b>TOT. DOVUTO</b>   |                 |          |                      |                      | <b>681,28</b> |

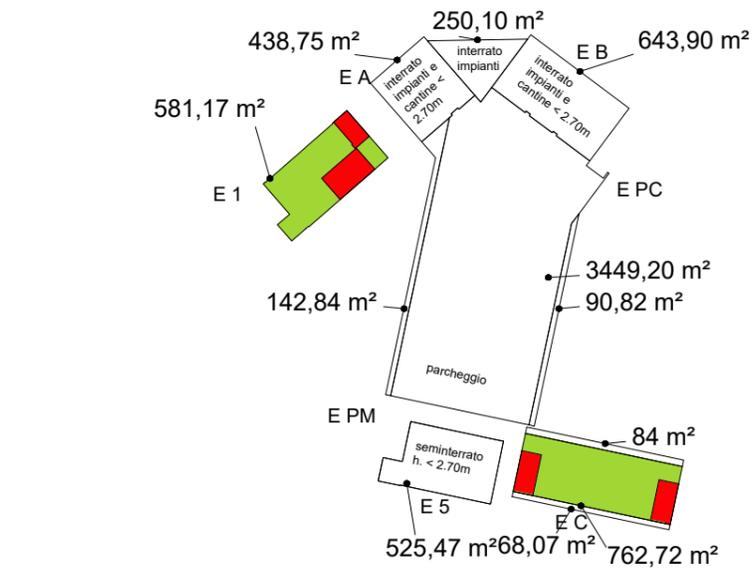
|                      |  |  |  |  |                |
|----------------------|--|--|--|--|----------------|
| <b>TOT. DOVUTO</b>   |  |  |  |  | <b>3350,29</b> |
| <b>TOT. REPERITO</b> |  |  |  |  | <b>3449,20</b> |

| Parcheggi pubblici a servizio università |          |               |
|--|----------|---------------|
|  | SLP      | POSTIAUTO     |
| <b>TOT. RICHIESTO</b>                    | //       | 40 posti auto |
| <b>TOT. REPERITO</b>                     | 1.454,45 | 40 posti auto |

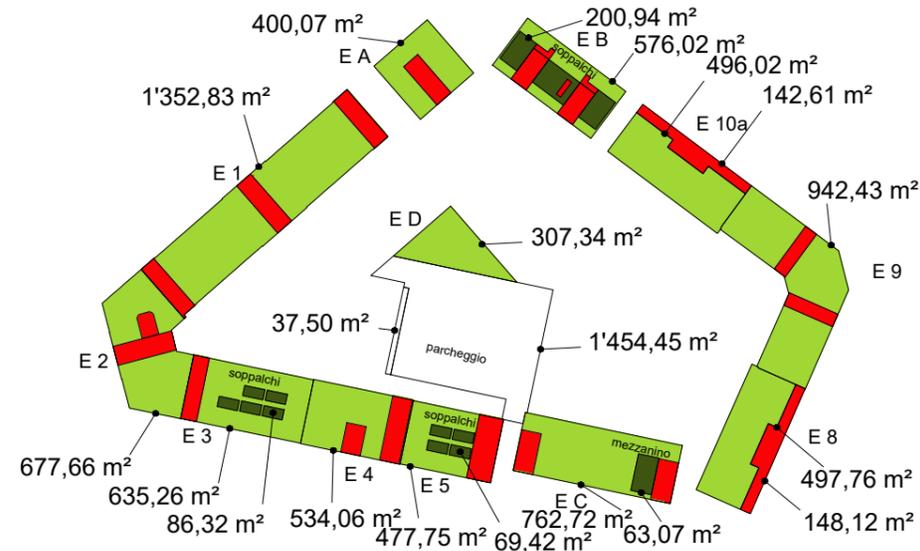
| Calcolo fabbisogno parcheggi pubblici (art.16 PdS vigente) |                 |           |                  |                   |  |                |
|--|-----------------|-----------|------------------|-------------------|--|----------------|
| DESTINAZIONE   | SLP da PGT (mq) | V* (mc)   | ABITANTE TEORICO | COEFFICIENTE (mq) | Riduzioni "Ambiti di rigenerazione urbana" | TOTALE (mq)    |
| Commerciale  | 2952,44         |           |                  | 0,25              |  | 738,11         |
| Residenza Libera   | 3722,67         | 11.168,01 | 74,45            | 3,00              |  | 223,36         |
| Servizi abitativi sociali                                  | 15.353,49       | 67.790,08 | 451,93           | 3,00              | 0,50                                       | 677,90         |
| Servizi territoriali                                       | 2961,41         |           |                  | 0,50              | 0,50                                       | 740,35         |
| <b>TOT. DOVUTO</b>   |                 |           |                  |                   |  | <b>2379,72</b> |
| <b>TOT. REPERITO</b>                                       |                 |           |                  |                   |  | <b>1454,45</b> |
| <b>DELTA (minus)*</b>                                      |                 |           |                  |                   |  | <b>-925,27</b> |

\*In sede di progetto esecutivo la dotazione minima di parcheggi pubblici o di uso pubblico, potrà essere ridotta in relazione alla presenza di strutture esistenti per la sosta pubblica, purché queste ultime non risultino localizzate ad una distanza superiore a 500 m (misurata come percorso pedonale più breve) e a seguito di verifica, mediante apposito studio allegato al progetto, che tali dotazioni siano in grado di soddisfare l'accessibilità al nuovo servizio insediato.

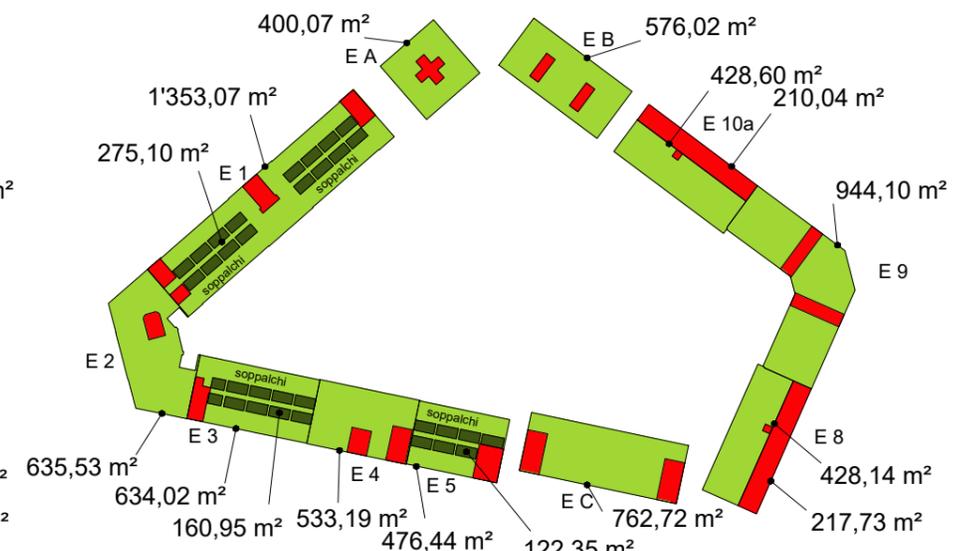
| Calcolo fabbisogno servizi (art.8.1 PdS vigente) |                 |           |                  |                   |  |                 |
|--|-----------------|-----------|------------------|-------------------|--|-----------------|
| DESTINAZIONE                                     | SLP da PGT (mq) | V* (mc)   | ABITANTE TEORICO | COEFFICIENTE (mq) |  | TOTALE (mq)     |
| Commerciale                                      | 2952,44         |           |                  | 1,00              |  | 2952,44         |
| Residenza Libera                                 | 3722,67         | 11.168,01 | 74,45            | 26,50             |  | 1973,02         |
| <b>TOT. DOVUTO</b>                               |                 |           |                  |                   |  | <b>4925,46</b>  |
| <b>TOT. REPERITO</b>                             |                 |           |                  |                   |  | <b>12792,59</b> |
| Parcheggi pubblici (SLP)                         |                 |           |                  |                   |  | 1454,45         |
| Piazza di uso pubblico (ST)                      |                 |           |                  |                   |  | 1138,14         |
| <b>DELTA (plus)</b>                              |                 |           |                  |                   |  | <b>7867,13</b>  |



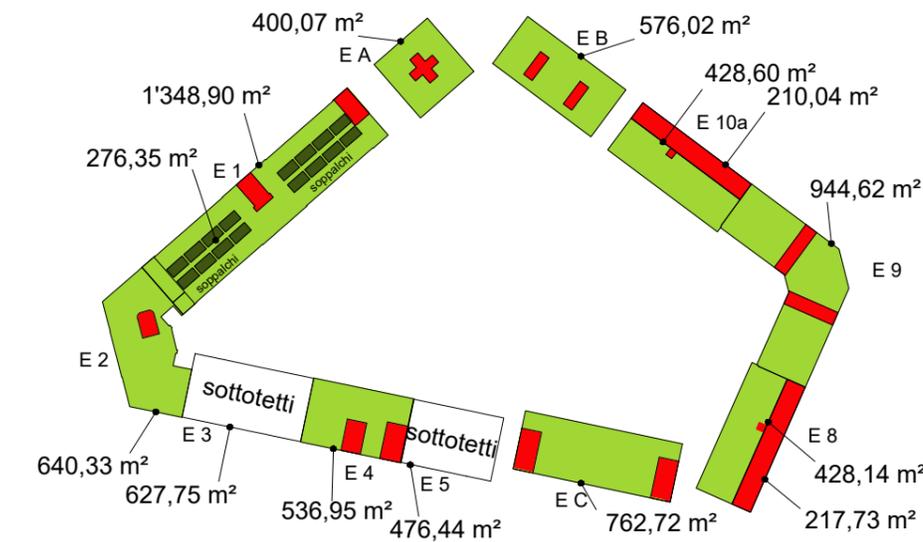
Pianta piano -1



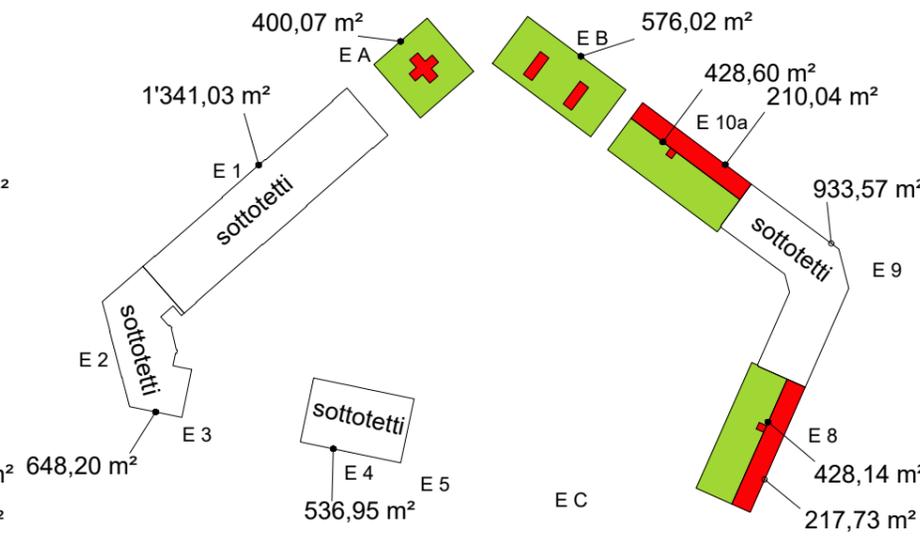
Pianta piano terra



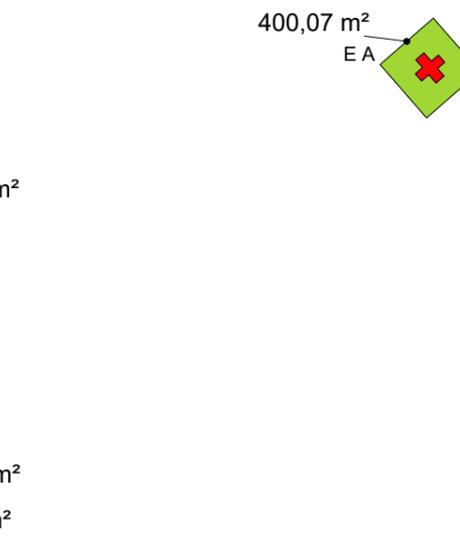
Pianta piano 1



Pianta piano 2



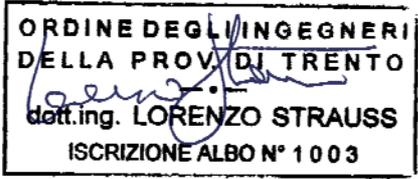
Pianta piano 3



Pianta piano 4 - 5

■ locali inclusi nella SLP ■ locali accessori

|           |           |             |           |         |             |                              |
|-----------|-----------|-------------|-----------|---------|-------------|------------------------------|
| 04        |           |             |           |         |             |                              |
| 03        |           |             |           |         |             |                              |
| 02        |           |             |           |         |             |                              |
| 01        | LS        | LS          | LS        | 06-2020 | EMISSIONE   | Relazione impianti meccanici |
| revisione | elaborato | controllato | approvato | data    | descrizione | file                         |

|  |   |   |
|--|---|---|
| progettista<br> <b>T.E.S.I. Engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO<br>Tel. 0461-827960 Fax 0461-426823<br>E-mail ufficio@studiotesi.it | <br><small>UNI EN ISO 9001:2015</small> |  |
|--|---|---|

|  |      |      |                            |    |  |                 |      |      |      |      |    |      |   |   |     |   |    |   |
|--|------|------|----------------------------|----|--|-----------------|------|------|------|------|----|------|---|---|-----|---|----|---|
| progetto<br><b>Recupero ex caserme Montelungo-Colleoni</b><br>Bergamo  |      |      |                            |    |  |                 |      |      |      |      |    |      |   |   |     |   |    |   |
| fase<br><b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>  |      |      |                            |    |  | <b>IMPIANTI</b> |      |      |      |      |    |      |   |   |     |   |    |   |
| descrizione<br><b>Relazione inquadramento scelte tecnologiche</b>  |      |      |                            |    |  |                 |      |      |      |      |    |      |   |   |     |   |    |   |
| commessa<br><b>2284/2018</b>   |      |      | data<br><b>giugno 2020</b> |    | <table border="1"> <tr> <td>fase</td> <td>tipo</td> <td>cat.</td> <td>p.o.</td> <td>n.</td> <td>rev.</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>T</td> <td>IMP</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>0</td> </tr> </table> |                 | fase | tipo | cat. | p.o. | n. | rev. | F | T | IMP | 0 | 01 | 0 |
| fase   | tipo | cat. | p.o.                       | n. | rev.   |                 |      |      |      |      |    |      |   |   |     |   |    |   |
| F  | T    | IMP  | 0                          | 01 | 0  |                 |      |      |      |      |    |      |   |   |     |   |    |   |
| A norma di legge il presente elaborato non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza espressa e preventiva autorizzazione del progettista |      |      |                            |    |  |                 |      |      |      |      |    |      |   |   |     |   |    |   |

|   |                |   |  |
|---|----------------|---|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | <i>Comune di BERGAMO</i><br><i>Progetto di</i><br><i>recupero e valorizzazione delle</i><br><i>ex caserme Montelungo</i> |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>                                    | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>1/10 |   |  |

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>1.</b> | <b>GENERALITA'</b>                        | <b>2</b> |
| 1.1       | Oggetto                                   | 2        |
| 1.2       | Contestualizzazione dell'intervento       | 2        |
| 1.3       | Programma funzionale                      | 3        |
| <b>2.</b> | <b>IMPIANTI MECCANICI</b>                 | <b>4</b> |
| 2.1       | Architettura di sistema                   | 4        |
| 2.1.1     | Reti distributive                         | 4        |
| 2.1.2     | Produzione caldo/freddo                   | 4        |
| 2.2       | UtENZE terminali                          | 5        |
| 2.2.1     | Studentato universitario                  | 5        |
| 2.2.2     | Aule didattiche                           | 5        |
| 2.2.3     | Attività commerciali                      | 5        |
| 2.2.4     | Residenze                                 | 5        |
| 2.3       | Trattamento acque                         | 6        |
| 2.4       | Locali tecnici                            | 6        |
| <b>3.</b> | <b>IMPIANTI ELETTRICI</b>                 | <b>8</b> |
| 3.1       | Architettura di sistema energia elettrica | 8        |
| 3.2       | Sorgenti ausiliarie                       | 8        |
| 3.3       | Impianti utilizzatori                     | 8        |
| 3.4       | Illuminazione                             | 9        |
| 3.5       | Cablaggio strutturato                     | 9        |
| 3.6       | Impianti di sicurezza/emergenza           | 9        |
| 3.7       | Gestione e controllo accessi              | 10       |

|  |                |   |  |
|--|----------------|---|--|
| <br><b>TSI</b><br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>                                    | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>2/10 |   |  |

## 1. GENERALITA'

### 1.1 Oggetto

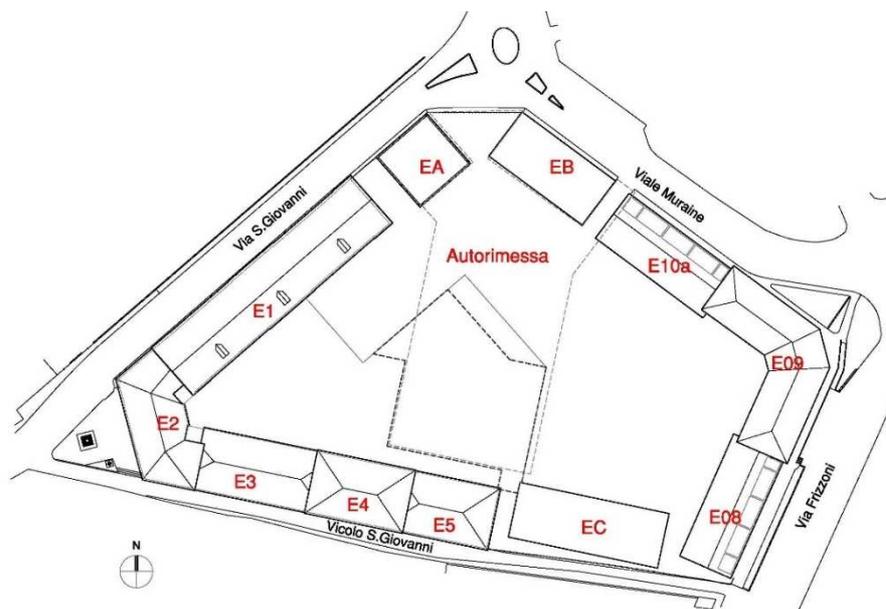
Si sintetizzano di seguito le scelte impiantistiche cardinali che si intende seguire nello *Studio di Fattibilità 2020* del compendio delle caserme Montelungo e Colleoni, nella nuova visione di un complesso unico, destinato ad ospitare:

- studentato;
- servizi universitari;
- attività commerciali;
- appartamenti residenziali.

### 1.2 Contestualizzazione dell'intervento

Il progetto prevede in sintesi:

- il mantenimento di una porzione delle caserme esistenti, ossia i fabbricati posti sulle testate d'angolo tra Via S.Giovanni e Vicolo S.Giovanni (edifici E01 a E05) e tra Viale Muraine e Via Frizzoni (edifici E8,E9, E10a,);
- la realizzazione di tre nuovi fabbricati ( edifici EA, EB, EC) che ripristinano la cortina edilizia originaria, con una permeabilità visiva e funzionale su un'ampia corte centrale ( la "PIAZZA") al cui interrato trovano posto il garage di servizio (di seguito identificato come AUTORIMESSA) ed i locali di servizio comuni.





|  |                |   |  |
|--|----------------|---|--|
| <br><b>TSI</b><br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>  | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>4/10 |   |  |

## 2. IMPIANTI MECCANICI

### 2.1 Architettura di sistema

Si ritiene di proporre una centralizzazione dei sistemi di generazione dei termovettori (caldo e freddo), nonché di distribuzione da un sito centralizzato dei servizi idrici (acqua sanitaria calda e fredda, antincendio, irrigazione).

#### 2.1.1 Reti distributive

Le reti distributive faranno capo a centrali tecnologiche ubicate all'interrato, negli spazi ad esse destinati, in parte in adiacenza all'autorimessa. A seconda delle esigenze tecnologiche e delle vigenti prescrizioni normative, i locali saranno ventilati e saranno accessibili tramite bocca di lupo, piuttosto che dall'autorimessa o da disimpegni appositamente interposti.

#### 2.1.2 Produzione caldo/freddo

La produzione di calore avverrà appoggiandosi all'esistente rete di teleriscaldamento cittadino, anche per la produzione sanitaria estiva. Tale scelta consente di mutuare dalla fonte del teleriscaldamento la richiesta quota di energia primaria da fonte rinnovabile, cui è altrimenti soggetto il complesso in osservanza alle vigenti disposizioni in materia di utilizzo delle risorse energetiche.

La produzione di freddo avverrà invece autonomamente, in unica centrale interrata, basata su refrigeratori acqua-acqua, con sistemi remoti di smaltimento (dry-cooler), da collocare in copertura di un prossimo corpo di fabbrica da individuare in sede definitiva (il corpo C si presenta come il più adatto ad assolvere a tale necessità), in grado di funzionare anche in regime umido (limitatamente ai picchi esterni estivi, per sfruttare lo scarto bulbo secco-bulbo umido).

La soluzione descritta (scambio "secco" acqua-aria esterna) permette altresì di installare unità reversibili in pompa di calore, da impiegare quali unità supplementari per le fasi più miti della stagione di riscaldamento, quale possibile fonte alternativa al teleriscaldamento, da sorgente in gran parte rinnovabile e competitiva rispetto ad esso.

L'acqua calda sarà prodotta in modo centralizzato, da teleriscaldamento e recuperi termici (tipicamente desurriscaldamento abbinato alla generazione di freddo estivo), distribuita con le reti fredda e di ricircolo ai diversi corpi di fabbrica, lungo tracciati (interni agli scantinati, nella prevalente condizione di assenza o inutilizzabilità degli stessi, in posa interrata sul lato "interno" dei fabbricati) condivisi con la distribuzione dei termovettori caldo e freddo (distribuiti separatamente, secondo lo schema di distribuzione a "quattro tubi").

In corrispondenza delle derivazioni alle diverse utenze (commerciale, residenziale) verranno eseguite le necessarie contabilizzazioni (caldo, freddo, acqua sanitaria calda e fredda), per consentire il ribaltamento delle corrispondenti quote di servizi prelevati.

|   |                |   |   |
|---|----------------|---|---|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | Comune di BERGAMO<br><i>Progetto di<br/>         recupero e valorizzazione delle<br/>         ex caserme Montelungo</i> |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>  | <b>LS/ls</b>  |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>5/10 |   |   |

## 2.2 Utenze terminali

### 2.2.1 Studentato universitario

Per lo studentato, che rappresenta una parte significativa del compendio, si conferma una soluzione di climatizzazione basata su ventilconvettori; la soluzione consente un utilizzo molto “dinamico”, con rapide messe a regime (utilizzi potenzialmente discontinui) e l’emissione di caldo e freddo (incluso contributo significativo alla deumidificazione), ad oggi di riconosciuta compatibilità con le recenti disposizioni in materia sanitaria (Covid 19). Sarebbe peraltro valutabile un’ipotesi di climatizzazione radiante, gradevole sotto il piano del comfort e preferibile su quello sanitario (minori oneri manutentivi), ma sensibilmente più impegnativa sul piano dell’investimento iniziale e dell’efficienza energetica in regime discontinuo.

Il sistema descritto sarà integrato da una ventilazione meccanica controllata, priva di integrazioni termica o frigorifera, strettamente commisurata alle esigenze di rinnovo dell’aria ambiente e, soprattutto, di estrazione dai servizi (ciechi), con l’opportunità di un recupero termico significativo dall’aria espulsa. L’ipotesi soltanto citata di ricorso alla tecnologia radiante porterebbe a valutare invece l’allacciamento ad una fonte di freddo per l’eventuale deumidificazione (cui le superfici radianti non sono ammesse).

### 2.2.2 Aule didattiche

I servizi universitari (aule) saranno interessati da sistemi ad “aria primaria” dedicati al rinnovo dell’aria degli ambienti affollati, con recupero termico modulato in funzione di eventuali esigenze di free-cooling e concorso allo smaltimento di carichi interni; i sistemi suddetti - eventualmente completi di post-trattamento terminale – saranno integrati da terminali ventilati localizzati, particolarmente performanti nella messa a regime di ambienti ad uso discontinuo e caratterizzate da carichi interni variabili, significativi e altrimenti potenzialmente cruciali per il comfort.

### 2.2.3 Attività commerciali

Le attività commerciali saranno predisposte per essere dotate di termoventilanti canalizzati, per una distribuzione a controsoffitto (onde evitare di sottrarre spazio espositivo a parete) I sistemi di trattamento aria (filtrazione, trattamento termoigrometrico, ventilazione), di distribuzione aeraulica ed emissione verranno omessi (onde evitare inevitabili conflitti con arredi e lay-out funzionale); ci si limiterà a predisporre l’alimentazione con i termovettori, debitamente contabilizzati per l’addebito della spesa di gestione energetica, secondo i vigenti obblighi normativi.

### 2.2.4 Residenze

Per elevare il livello qualitativo e l’appetibilità sul mercato immobiliare, le unità residenziali saranno dotate di riscaldamento radiante a pavimento, oggi in progressiva affermazione per i numerosi vantaggi (stabilità della temperatura, gradienti termici verticali e orizzontali trascurabili, elevata componente radiante, silenziosità, lavabilità delle superfici di emissione, ...), ferma restando la contabilizzazione terminale, per le stesse citate ragioni.

|   |                |   |  |
|---|----------------|---|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>                                    | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>6/10 |   |  |

Lo stesso sistema di emissione del caldo potrà essere impiegato senza alcun extra-costò anche per il freddo estivo, con un miglioramento significativo dell'offerta, fermo restando il vincolo di operare al di sopra del punto di rugiada (in regime "secco"). Uno stacco dedicato e predisposto sul collettore di appartamento potrà eventualmente servire una VMC di deumidificazione (esclusa comunque dagli obiettivi e dagli intendimenti del progetto), ma in grado di migliorare ulteriormente il livello di benessere.

### 2.3 Trattamento acque

I locali tecnici comprendono una centrale idrica, preposta ad assolvere necessità e obblighi di legge esistenti a livello nazionale e locale. La suddetta centrale è preposta al trattamento delle acque sanitarie, al trattamento e alla raccolta delle acque meteoriche per usi irrigui, alla pressurizzazione degli impianti di spegnimento, al sollevamento acque nere.

L'acqua di acquedotto verrà trattata (filtrazione, controllo pressione, additivazione) e riscaldata (produzione acs, ricircolo e disinfezione). Le acque piovane subiranno i diversi trattamenti (decantazione, separazione oli, accumulo, laminazione, sollevamento, ecc.) a seconda dei casi (prima pioggia, coperture impermeabili, pavimentazioni stradali e autorimessa) e delle destinazioni (usi irrigui, ev. alimentazione cassette di risciacquo, conferimento a roggia).

La rete degli impianti fissi di spegnimento (sprinkler, idranti e manichette) verrà alimentata dalla rete pubblica, con portata e pressione assicurati da un'opportuna stazione di pompaggio, preposta alla pressurizzazione di un accumulo opportunamente dimensionato e dotato di sistemi di ricircolo prevenzione della formazione di alghe.

I citati sistemi di pressurizzazione saranno dimensionati per alimentare con la contemporaneità richiesta i terminali serviti, disposti (posizione, densità) e selezionati (idranti esterni soprassuolo, idranti interni a manichetta, naspi, sprinkler) in ragione del tipo di utenza e del livello di pericolosità.

### 2.4 Locali tecnici

Al di là delle centrali tecnologiche sopra descritte, sono previste distribuite nei vari fabbricati diverse unità di trattamento dell'aria, delocalizzate presso le volumetrie servite e collocate generalmente negli spazi di minor pregio (sottotetti o interrati).

Gli edifici residenziali (ex Colleoni, n° 8 e 10) saranno serviti da una Ventilazione Meccanica Controllata, con montanti nell'apposito cavedio tecnico verticale e unità installate alla sommità del cavedio stesso (in posizione ottimizzata per presa aria esterna ed espulsione), e con distribuzione terminale nella porzione centrale delle unità abitative, allo scopo previste con ribassamento del controsoffitto.

Un caso particolare è costituito dall'edificio C, destinato ad ospitare un considerevole numero di utenti e presenta quindi criticità di climatizzazione: rinnovo aria, carichi per affollamento variabili e significativi. Le portate d'aria sono conseguentemente rilevanti, con i processi di climatizzazione da gestire autonomamente per i singoli ambienti (regolazioni e orari/calendari indipendenti), evitando assolutamente ricircoli su sistemi che coinvolgano più ambienti (onde prevenire la propagazione di germi).

|   |                |   |  |
|---|----------------|---|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | <i>Comune di BERGAMO</i><br><i>Progetto di</i><br><i>recupero e valorizzazione delle</i><br><i>ex caserme Montelungo</i> |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>                                    | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>7/10 |   |  |

Le esigenze di sfruttamento intensivo delle superfici disponibili ha portato a ipotizzare la concentrazione del trattamento dell'aria (primaria) dell'intero edificio in un unico vano tecnico al livello più elevato (al fine di facilitare la presa e l'espulsione delle arie esterna e viziata), frazionandolo su più unità (indicativamente n° 2, quale compromesso ritenuto ottimale tra flessibilità e compattezza) e collegato agli ambienti serviti da un sistema distributivo verticale (cavedio tecnico dedicato) e orizzontale (spazi in controsoffitto sovrastante il corridoio di piano).

|   |                |   |  |
|---|----------------|---|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | <i>Comune di BERGAMO</i><br><i>Progetto di</i><br><i>recupero e valorizzazione delle</i><br><i>ex caserme Montelungo</i> |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>  | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>8/10 |   |  |

### 3. IMPIANTI ELETTRICI

#### 3.1 Architettura di sistema energia elettrica

Diversamente dagli impianti meccanici, non è possibile, per questioni normative, una centralizzazione degli impianti elettrici per l'intero comparto. Ogni utenza dovrà dunque disporre di propria consegna elettrica. Per questo motivo si prevedono due consegne in media tensione e le rimanenti consegne in bassa tensione.

Verrà infine messo a disposizione dell'ente distributore (ENEL) lo spazio necessario per la realizzazione di una propria cabina di trasformazione MT/BT e un locale misure dove saranno installati tutti i misuratori di energia per tutti gli utenti dell'intero comparto.

Il comparto relativo allo studentato ed ai servizi universitari potrà essere accorpato in un'unica utenza, quindi solo per questo sarà possibile implementare un impianto elettrico di tipo centralizzato. Nello specifico, per l'università sarà realizzata una cabina elettrica di trasformazione MT/BT.

Una ulteriore cabina elettrica di trasformazione MT/BT dovrà essere realizzata per l'alimentazione dei servizi energetici centralizzati per la distribuzione dei fluidi termo-frigoriferi e acs e per l'alimentazione dei gruppi frigoriferi.

#### 3.2 Fonti rinnovabili

Viene prevista in questa sede l'adozione di un impianto fotovoltaico da collocare sulle coperture degli edifici. Dovranno, tuttavia, essere prese in considerazione le particolari condizioni del sito: I nuovi edifici (EA-EB-EC) dovranno necessariamente rientrare nei parametri normativi; gli edifici esistenti, soggetti a vincolo di tutela monumentale, richiedono un'attenta valutazione da effettuare in concerto con gli organismi di tutela stessi, in cui non venga esclusa la possibilità di accesso allo strumento di deroga.

#### 3.3 Sorgenti ausiliarie

Le sorgenti ausiliarie, ovvero i sistemi e le apparecchiature per la continuità assoluta (UPS) e quelli per l'alimentazione dell'illuminazione di emergenza (CPSS), saranno previste per il solo comparto universitario.

In sede esecutiva si valuterà la necessità o l'opportunità di installare un gruppo di alimentazione di emergenza (gruppo elettrogeno), in relazione ai requisiti di utenza, alla puntuale valutazione dei rischi, nonché alla disponibilità economica, per quanto allo stato attuale non emergono elementi che impongano tale installazione.

#### 3.4 Impianti utilizzatori

Le residenze avranno impianti elettrici per luce e forza motrice di livello base (livello 1, nella classificazione disposta dalla norma CEI 64-8), impianto tv e fonia/dati.

|   |                |   |   |
|---|----------------|---|---|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | Comune di BERGAMO<br><i>Progetto di<br/>         recupero e valorizzazione delle<br/>         ex caserme Montelungo</i> |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>  | <b>LS/ls</b>  |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>9/10 |   |   |

Gli esercizi commerciali avranno solamente la predisposizione con cavidotti a partire dal gruppo di misura.

Nell'autorimessa gli impianti saranno circoscritti al minimo indispensabile (trattandosi di potenziali elementi di innesco in locali a maggior rischio in caso d'incendio e/o classificati tra quelli con pericolo di esplosione). Saranno pertanto presenti impianti di illuminazione (con armature con appropriato grado di protezione e equipaggiate con lampade LED), limitando per il resto le dotazioni a sistemi di sicurezza (rilevazione fumi, miscele esplosive, segnalazione corrispondenti pericoli, ecc.) e valutando l'eventuale installazione di sistemi di controllo degli accessi carrai (barriere motorizzate, lettori di badge, ecc.).

Gli impianti relativi al comparto universitario saranno invece forniti completi di tutti i terminali (eccezion fatta per le attrezzature didattiche specifiche), come di seguito indicato.

### 3.5 Illuminazione

L'illuminazione segue i dettami della norma tecnica UNI 12464 sia per aree interne che esterne. I corpi illuminanti saranno tutti a LED ad alta efficienza e, trattandosi di edificio pubblico, il sistema di illuminazione dovrà avere un'automazione di classe B secondo EN 15232 (BACS), quindi con controllo di presenza e regolazione automatica dell'illuminamento in funzione della luce naturale che entra nell'edificio attraverso le aperture dello stesso (salvo eventuali specificità nelle parti sottoposte a restauro).

### 3.6 Cablaggio strutturato

Per quanto riguarda il sistema di comunicazione, saranno predisposti gli impianti per la distribuzione della fibra ottica a partire da un locale dedicato unico che sarà lo stesso per l'installazione di un eventuale armadio telefonico di edificio.

L'impianto per la trasmissione dei dati sarà realizzato con categoria 6 per le utenze terminali e a livello di armadi saranno realizzati collegamenti in fibra con architettura sia a stella che ad anello per una maggiore robustezza ed affidabilità di impianto. Il cablaggio strutturato previsto sarà solo passivo ed esclude le apparecchiature attive. L'architettura prevede locali dove saranno installati gli armadi di permutazione al fine di mantenere le lunghezze dei cavi entro i limiti di norma.

### 3.7 Impianti di sicurezza/emergenza

Gli impianti di sicurezza (rivelazione fumi, diffusione sonora per evacuazione) saranno implementati per edificio, ma solamente per quegli edifici in cui gli impianti saranno richiesti da cogenze normative e di legge.

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza sarà di tipo centralizzato con sorgente di alimentazione (CPSS) dedicata.

|   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b><br><b>IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI</b> | <i>Comune di BERGAMO</i><br><i>Progetto di</i><br><i>recupero e valorizzazione delle</i><br><i>ex caserme Montelungo</i> |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1   | <b>RELAZIONE SCELTE TECNOLOGICHE</b>                                    | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>10/10 |   |  |

### 3.8 Gestione e controllo accessi

Per gli alloggi universitari e per le parti comuni si prevede la sola predisposizione dell'impianto per un sistema di controllo accessi e gestione camere di tipo "alberghiero" (badge apertura camera, attivazione impianti in entrata e disattivazione in uscita).

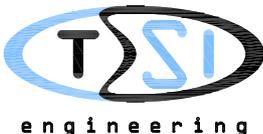
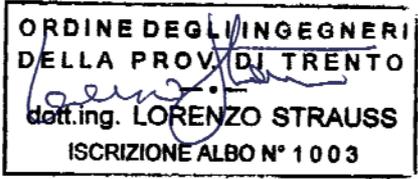
La predisposizione consiste nella posa dei cavidotti per il futuro cablaggio e scatole per l'ubicazione di apparecchiature e punti terminali.

**T.E.S.I. Engineering srl**

Ing. Lorenzo Strauss



|           |           |             |           |         |             |                  |
|-----------|-----------|-------------|-----------|---------|-------------|------------------|
| 04        |           |             |           |         |             |                  |
| 03        |           |             |           |         |             |                  |
| 02        |           |             |           |         |             |                  |
| 01        | FT        | LS          | LS        | 06-2020 | EMISSIONE   | Relazione SDF-AN |
| revisione | elaborato | controllato | approvato | data    | descrizione | file             |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| progettista<br> <b>T.E.S.I. Engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO<br>Tel. 0461-827960 Fax 0461-426823<br>E-mail ufficio@studiotesi.it |  | <br><small>UNI EN ISO 9001:2015</small> |  |
|--|--|---|---|

|  |                            |                  |                  |                    |                  |                 |                   |
|--|----------------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| progetto<br><b>Recupero ex caserme Montelungo-Colleoni</b><br>Bergamo  |                            |                  |                  |                    |                  |                 | <b>0-Generale</b> |
| fase<br><b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>  |                            |                  |                  |                    |                  |                 | <b>RELAZIONI</b>  |
| descrizione<br><b>Relazione problematiche antincendio</b>  |                            |                  |                  |                    |                  |                 |                   |
| commessa<br><b>2284/2018</b>   | data<br><b>giugno 2020</b> | fase<br><b>F</b> | tipo<br><b>T</b> | cat.<br><b>ANT</b> | p.o.<br><b>0</b> | n.<br><b>01</b> | rev.<br><b>0</b>  |
| A norma di legge il presente elaborato non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza espressa e preventiva autorizzazione del progettista |                            |                  |                  |                    |                  |                 |                   |

|  |                |  |  |
|--|----------------|--|--|
| <br><b>TSI</b><br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>                  | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>1/18 |  |  |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>GENERALITA'</b>   | <b>2</b>  |
| 1.1       | Premessa   | 2         |
| 1.2       | Studio di fattibilità  | 2         |
| 1.3       | Contestualizzazione dell'intervento                                      | 2         |
| 1.4       | Programma funzionale   | 3         |
| <b>2.</b> | <b>INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA</b>                                  | <b>4</b>  |
| 2.1       | Aspetti generali   | 4         |
| 2.2       | Riepilogo attività antincendio   | 4         |
| 2.3       | Comunicazioni ed interferenze  | 4         |
| 2.4       | Dotazioni impiantistiche comuni  | 5         |
| 2.5       | Accessibilità all'area dei mezzi di soccorso                             | 5         |
| 2.6       | Protezione dell'area con rete idranti esterna (DM 20/12/2012)            | 5         |
| <b>3.</b> | <b>EDIFICI E-01/E-05 (STUDENTATO UNIVERSITARIO "MONTELUONGO")</b>        | <b>6</b>  |
| 3.1       | Generalità   | 6         |
| 3.2       | Art. 2 – Campo di applicazione-Classificazione                           | 6         |
| 3.3       | Aspetti antincendio principali   | 6         |
| <b>4.</b> | <b>E-08,E-09, E-10A (STUDENTATO UNIVERSITARIO "COLLEONI")</b>            | <b>10</b> |
| 4.1       | Generalità   | 10        |
| 4.2       | Art. 2 – Campo di applicazione-Classificazione                           | 10        |
| 4.3       | Art. 5.1 – Aspetti antincendio principali                                | 10        |
| <b>5.</b> | <b>EC-AULE UNIVERSITARIE (D.M. 26 AGOSTO 1992 – EDILIZIA SCOLASTICA)</b> | <b>12</b> |
| 5.1       | Generalità   | 12        |
| 5.2       | Art. 2 - Classificazione   | 12        |
| 5.3       | Aspetti antincendio principali   | 12        |
| <b>6.</b> | <b>AUTORIMESSA (RISPONDEZZA D.M. 01 FEBBRAIO 1986-AUTORIMESSE)</b>       | <b>15</b> |
| 6.1       | Ambito di applicazione   | 15        |
| 6.2       | Descrizione del fabbricato   | 15        |
| 6.3       | Aspetti antincendio principali   | 15        |

|  |                |   |  |
|--|----------------|---|--|
| <br><b>TSI</b><br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>                           | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>         ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>2/18 |   |  |

## 1. GENERALITA'

### 1.1 Premessa

Si sintetizzano di seguito le valutazioni antincendio effettuate nell'ambito dello *Studio di Fattibilità 2020* del compendio delle caserme Montelungo e Colleoni, nella nuova visione di un complesso unico.

### 1.2 Studio di fattibilità

Obiettivo dello studio di fattibilità è un primo dimensionamento dell'intervento, la verifica delle sue potenzialità generali e la sua capacità di intercettare le attese della committenza: Le valutazioni intendono, quindi, fornire delle prime indicazioni adeguate al livello di progettazione affrontato, in merito ai seguenti aspetti:

- Attività antincendio presenti nel comparto;
- Inquadramento delle problematiche generali dell'area;
- Valutazione delle caratteristiche principali dei corpi di fabbrica.

In considerazione delle dimensioni dell'intervento, una verifica puntuale e approfondita del layout dovrà necessariamente essere rimandata alla fase definitiva, avviando una opportuna interlocuzione con il locale Ufficio di Prevenzione Incendi.

### 1.3 Contestualizzazione dell'intervento

Il progetto prevede in sintesi:

- il mantenimento di una porzione delle caserme esistenti, ossia i fabbricati posti sulle testate d'angolo tra Via S.Giovanni e Vicolo S.Giovanni (edifici E01 a E05) e tra Viale Muraine e Via Frizzoni (edifici E8,E9, E10a.);
- la realizzazione di tre nuovi fabbricati ( edifici EA, EB, EC) che ripristinano la cortina edilizia originaria, con una permeabilità visiva e funzionale su un'ampia corte centrale ( la "PIAZZA") al cui interrato trovano posto il garage di servizio (di seguito identificato come AUTORIMESSA) ed i locali di servizio comuni.

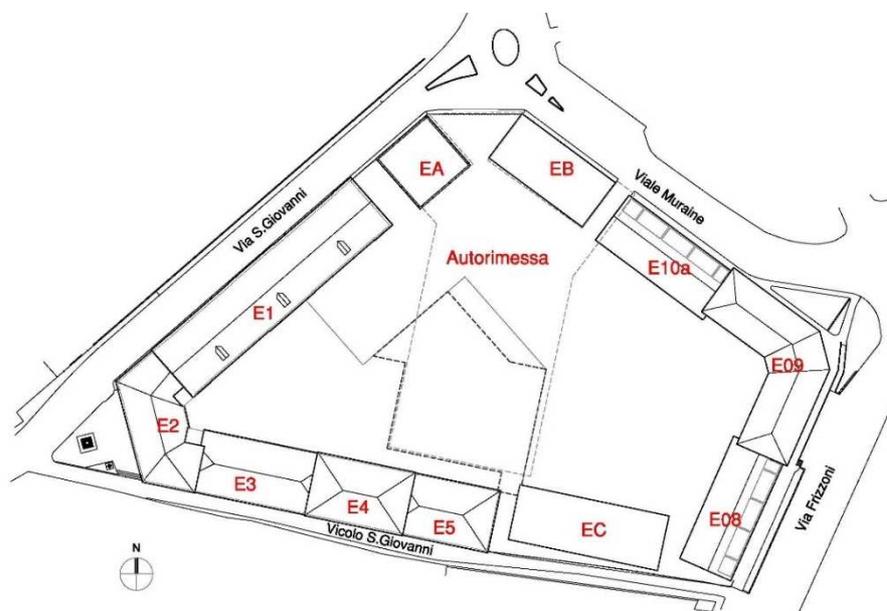


engineering  
Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO

# STUDIO DI FATTIBILITA'

Comune di BERGAMO  
Progetto di  
recupero e valorizzazione delle  
ex caserme Montelungo

|                     |                |  |       |
|---------------------|----------------|--|-------|
| Identif.<br>2284.18 | Edizione<br>1  | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls |
| Data<br>Giugno 2020 | Pagina<br>3/18 |  |       |



## 1.4 Programma funzionale

Il progetto prevede la rifunzionalizzazione del complesso con il recupero di parte degli edifici storici esistenti da destinare a studentato universitario e la realizzazione di nuovi fabbricati con funzioni residenziali e didattiche (aule universitarie).

Le diverse destinazioni d'uso sono così distribuite nei fabbricati:

|                          | Sedime    | Livelli | -1 | T | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|-----------|---------|----|---|---|---|---|---|---|
| 1 E-01                   | 1425      | 4       | T  | S | S | S |   |   |   |
| 2 E-02                   | 660       | 3       |    | S | S | S |   |   |   |
| 3 E-03                   | 640       | 2       |    | S | S |   |   |   |   |
| 4 E-04                   | 545       | 3       |    | S | S | S |   |   |   |
| 5 E-05                   | 470       | 3       | T  | S | S |   |   |   |   |
| 6 E-08                   | 460       | 4       |    | C | S | S | S | S |   |
| 7 E-09                   | 1060      | 3       |    | C | S | S | S |   |   |
| 8 E-10a                  | 460       | 4       |    | C | S | S | S | S |   |
| 9 EA                     | 400       | 7       | T  | C | R | R | R | R | R |
| 10 EB                    | 580       | 5       | T  | C | R | R | R | R |   |
| 11 EC                    | 765       | 4       |    | D | D | D | D |   |   |
| 12 Interrato-Autorimessa | 4000/1750 | 2       | T  | P | C | P |   |   |   |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| S | Studentato universitario     |
| D | Aule didattiche (università) |
| R | Residenze                    |
| C | Attività commerciali         |
| P | Autorimessa                  |
| T | Locali tecnici               |

|  |                |  |  |
|--|----------------|--|--|
| <br><b>TSI</b><br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>                  | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>4/18 |  |  |

## 2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

### 2.1 Aspetti generali

Il complesso edilizio viene concepito come un intervento omogeneo ma contraddistinto da fabbricati funzionalmente autonomi.

### 2.2 Riepilogo attività antincendio

In ragione delle previste destinazioni funzionali, all'interno del complesso restano individuate le seguenti attività antincendio (rif. Elenco ai sensi del DPR151/2011):

|   |               |   |                                   |                     |
|---|---------------|---|-----------------------------------|---------------------|
| 1 | <b>66.4.C</b> | Alberghi con oltre 100 posti-letto (166 pp.l)         | Studentato Universitario          | E08,E09,E10a        |
| 2 | <b>66.4.C</b> | Alberghi con oltre 100 posti-letto (282 ppl)          | Studentato Universitario          | E01,E02,E03,E04,E05 |
| 3 | <b>67.4.C</b> | Scuole...con oltre 300 persone presenti-tipo 4        | Aule didattiche (960 pp)          | EC                  |
| 4 | <b>69.1.A</b> | Locali adibiti alla vendita..da 400 a 600 mq          | Attività commerciali- Piano terra | EB, E08, E09, E10a  |
| 5 | <b>75.4.C</b> | Autorimesse..superficie superiore a 3000 mq (4470 mq) | Autorimessa                       |                     |

Si puntualizza che le attività commerciali al momento non possono essere identificate: si ipotizza, comunque, la probabile esistenza di almeno un'attività antincendio nei fabbricati dove le superfici commerciali superano i 400 mq.

### 2.3 Comunicazioni ed interferenze

Non sono previsti collegamenti e comunicazioni tra le diverse attività a rischio incendio: l'autorimessa (posta su due livelli) mantiene un collegamento con i due edifici residenziali (edifici EA, EB) che, comunque, non configurano attività antincendio. In questo caso viene prevista una comunicazione con un filtro REI 120 a prova di fumo. Non si ravvisano particolari criticità se non l'attenzione che dovrà essere posta in sede definitiva nella collocazione dei locali tecnici a servizio dell'intero comparto.

|  |                |  |  |
|--|----------------|--|--|
| <br><b>TSI</b><br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>                  | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>5/18 |  |  |

## 2.4 Dotazioni impiantistiche comuni

I relativi locali di servizio saranno collocati in ambiti compartimentati e provvisti delle caratteristiche di sicurezza (resistenza al fuoco, ventilazione degli ambienti) richieste dalle normative. In sede di progetto definitivo verrà valutata (previa verifica con il locale Ufficio prevenzione Incendi) la necessità di installare un gruppo elettrogeno a servizio dell'intero comparto.

## 2.5 Accessibilità all'area dei mezzi di soccorso

Le percorrenze esterne al Compendio consentono l'accessibilità per i mezzi di soccorso. Da valutare la possibilità di consentire l'accesso ai mezzi pesanti anche all'interno della piazza, garantendo opportune caratteristiche di accessibilità.

## 2.6 Protezione dell'area con rete idranti esterna (DM 20/12/2012)

In considerazione delle attività antincendio previste, dovrà essere prevista la copertura con una rete esterna di idranti che verrà dimensionata in sede definitiva.

|   |               |   | Livello pericolosità | Protezione esterna  |
|---|---------------|---|----------------------|---------------------|
| 1 | <b>66.4.C</b> | Alberghi con oltre 100 posti-letto (166 pp.l)         | 2                    | NO                  |
| 2 | <b>66.4.C</b> | Alberghi con oltre 100 posti-letto (282 ppl)          | 2                    | NO                  |
| 3 | <b>67.4.C</b> | Scuole...con oltre 300 persone presenti-tipo 4        | 2                    | NO                  |
| 4 | <b>69.1.A</b> | Locali adibiti alla vendita..da 400 a 600 mq          | --                   | NO                  |
| 5 | <b>75.4.C</b> | Autorimesse..superficie superiore a 3000 mq (4470 mq) | 2                    | <b>SI (singola)</b> |

|  |                |  |  |
|--|----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>6/18 |  |  |

### 3. EDIFICI E-01/E-05 (STUDENTATO UNIVERSITARIO “MONTELUONGO”)

#### 3.1 Generalità

L'attività alberghiera si sviluppa sui cinque edifici esistenti (denominati E1-E2-E3-E4-E5) tra loro interconnessi e considerabili sostanzialmente come un unico fabbricato. La destinazione alberghiera occupa tutti i piani del fabbricato (il sottetto è destinato ai locali tecnici).

#### 3.2 Art. 2 – Campo di applicazione-Classificazione

La ristrutturazione integrale dei locali configura il fabbricato al livello di una “nuova costruzione”.

Lo studentato universitario (capacità ricettiva complessiva di **282 posti letto**) rimane classificato a tutti gli effetti come un'attività ricettiva/ alberghiera (rif. Nota Ministero Interni prot. N.P891/4101 del 26/07/2000) dovrà essere verificato relativamente alla rispondenza al D.M. 09/04/1994 con applicazione del Titolo II.

#### 3.3 Aspetti antincendio principali

##### 3.3.1 Art.5.2 Separazioni-Comunicazioni

Laddove potrà avvenire la comunicazione con specifiche attività antincendio sarà prevista l'interposizione di filtri a prova di fumo aventi caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120:

##### 3.3.2 Art.6.1– Resistenza al fuoco delle strutture

Albergo con altezza antincendio < 24.00 m.: strutture e separazioni minimo **R-EI 60**.

##### 3.3.3 Art. 6.3 – Compartimentazioni

Il fabbricato, presenterà compartimentazioni R-REI 60 distribuite su max n.2 livelli e ciascuna con superficie complessiva < 3.000 mq.

|  |                |  |  |
|--|----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>7/18 |  |  |

### 3.3.4 Art. 6.4 – Piani interrati

Sono presenti negli edifici 1 e 5 due livelli interrati occupanti solo una porzione del sedime dei fabbricati stessi. I locali interrati (quota -2.90 rispetto al piano terra) ospitano esclusivamente locali di servizio (spogliatoi dipendenti, depositi, lavanderia) e spazi tecnici.

### 3.3.5 Art. 6.5 – Corridoi

Le tramezze che separano i corridoi dalle stanze e le porte di accesso alle camere garantiranno una resistenza al fuoco R-EI 30.

### 3.3.6 Art. 6.6 – Scale

Verranno previsti corpi scala almeno del tipo protetto R-EI 60 e con adeguate caratteristiche di ventilazione sommitale (min. 1 mq) e con sbocco su spazi a cielo libero mediante percorsi protetti a piano terra.

### 3.3.7 Art. 6.7 – Ascensori e montacarichi

Gli ascensori ed i montacarichi garantiranno caratteristiche di resistenza analoghe ai corpi scala (minimo R-EI 60).

### 3.3.8 Art. 7 – Misure di evacuazione

All'interno dell'edificio saranno garantite adeguate condizioni di esodo per l'evacuazione del fabbricato in condizioni di emergenza.

#### - Sistema generale di vie di uscita

Ogni piano delle camere sarà dotato di un sistema di vie di uscita dimensionato secondo il massimo affollamento (numero posti letto) e con almeno n.2 corpi scala a disposizione. Nella definizione delle vie di uscita si terrà conto della presenza di persone con ridotte capacità motorie, garantendo laddove se ne prevede la presenza (edificio E4), almeno n.1 spazio calmo, ricavato all'interno di un corpo scala separato da filtro a prova di fumo.

Le vie di uscita del piano terra (spazi comuni, sale studio) e dei piani superiori (camere) manterranno una sostanziale indipendenza (fatta eccezione per alcuni casi) con percorsi di uscita differenti.

|  |                |  |  |
|--|----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1  | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>8/18 |  |  |

- *Larghezza/lunghezza delle uscite*

Le vie di esodo avranno (larghezza minima pari a due moduli  $=0.6 \times 2 = 1.20$  m) percorsi per raggiungere le scale protette che non supereranno i 30 metri (percorsi max 40 metri in caso di scale a prova di fumo) e percorsi unidirezionali contenuti entro i 15 metri.

*3.3.9 Art. 8 – Aree ed impianti a rischio specifico*

- *8.1 Depositi*

I depositi presenteranno adeguate caratteristiche di resistenza al fuoco (min. REI 60) in base alla superficie del locale il quale sarà dotato di rivelazione incendi e, dove necessario, di adeguata ventilazione naturale (min. 1/40 della superficie).

- *Cucine*

Ai piani delle camere saranno disponibili locali cucina per la preparazione di pasti caldi da parte degli stessi occupanti: le cucine saranno alimentate elettricamente senza l'impiego di altri combustibili.

*3.3.10 Art. 8.2 Servizi tecnologici*

Il fabbricato verrà servito dalla rete di teleriscaldamento cittadina. L'impianto di condizionamento sarà alimentato dai gruppi frigoriferi centralizzati a servizio dell'intero comparto localizzati nel primo interrato dell'autorimessa.

*3.3.11 Art. 9. Impianti elettrici*

Gli impianti elettrici vengono realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968.

I seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- illuminazione;
- allarme;
- rivelazione;

|   |                |  |  |
|---|----------------|--|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1  | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>9/18 |  |  |

### 3.3.12 Art. 10. Sistemi di allarme

La parte destinata ad attività ricettiva (tranne i locali tecnici nei sottotetti) sarà dotata di sistema di allarme acustico in grado di avvertire gli ospiti e il personale delle condizioni di pericolo con caratteristiche tali da segnalare il pericolo agli occupanti dell'albergo o delle parti del fabbricato coinvolte.

### 3.3.13 Art. 11. Mezzi ed impianti di estinzione

L'attività sarà protetta con estintori (1 estintore ogni 200 mq -almeno n.1 per piano) e dotata di rete idranti con caratteristiche conformi alla norma UNI 10779.

### 3.3.14 Art.12. Impianti rivelazione, segnalazione e allarme

All'interno dell'attività (capienza > 100) viene prevista l'installazione in tutte le aree (oltre alle aree a rischio specifico come i depositi) di un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rivelare e segnalare a distanza un principio di incendio. Nei locali cucina vengono previsti rilevatori del tipo termovelocimetrico.

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <br><b>TSI</b><br>e n g i n e e r i n g<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1   | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>10/18 |  |  |

#### 4. E-08,E-09, E-10A (STUDENTATO UNIVERSITARIO “COLLEONI”)

##### 4.1 Generalità

Lo studentato è ospitato in tre fabbricati distinti: seppure completamente separati tra loro, vengono considerati in questa sede come un unico complesso ricettivo.

L'attività viene collocata ai livelli 1, 2 e 3 dei fabbricati con ingressi al piano terra su pubblica via (Viale Muraine e Via Frizzoni). Il piano terra è occupato prevalentemente da attività commerciali affacciate sulla piazza senza comunicazione alcuna con lo studentato.

##### 4.2 Art. 2 – Campo di applicazione-Classificazione

L'attività alberghiera presenta le seguenti capacità ricettive:

- Edificio E-08: 56 posti letto
- Edificio E-09: 62 posti letto
- Edificio E10-a:48 posti letto

La capacità complessiva di 166 posti letto richiederà la verifica di rispondenza al D.M. 09/04/1994, TITOLO II.

##### 4.3 Art. 5.1 – Aspetti antincendio principali

L'attività è ubicata in edificio isolato a destinazione mista, contiguo a locali aventi diversa destinazione (attività commerciali).

###### 4.3.1 Art.5.2 Separazioni-Comunicazioni

Le separazioni con attività antincendio adiacenti dovranno avvenire con strutture minimo R-EI 120. Non sono previste comunicazioni con altre attività.

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1   | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>11/18 |  |  |

#### 4.3.2 Art.6.1– Resistenza al fuoco delle strutture

Albergo con altezza antincendio < 24.00 m.: **R-EI 60**.

#### 4.3.3 Art. 6.3 – Compartimentazioni

Si rimanda alle note relative agli edifici E-01-05.

Negli edifici E-08 ed E-09 viene prevista sui tre livelli una disposizione delle camere lungo ballatoi affacciati su una corte interna a tutta altezza: in sede definitiva sarà opportuno precisare tale soluzione, configurando preferibilmente la corte interna come uno spazio scoperto tale da consentire l'affaccio di tutti i compartimenti.

#### 4.3.4 Art. 6.6 – Scale

Si rimanda alle note relative agli edifici E-01-05. In particolare:

Negli edifici E-08 ed E-09, la scala protetta potrà essere evitata purchè le scale siano poste in uno spazio configurato come “spazio scoperto” (secondo le definizioni indicate dal DM 30/11/1983, sezione 1, art.1.12).

#### 4.3.5 Art. 7 – Misure di evacuazione

All'interno dell'edificio saranno garantire adeguate condizioni di esodo che consentano l'evacuazione del fabbricato in condizioni di emergenza. Ogni piano delle camere sarà dotato di almeno due corpi scala che condurranno alle uscite poste al piano terra (almeno n.2 per fabbricato). I percorsi per raggiungere le scale (protette) non supereranno i 30 metri (percorsi max 40 metri in caso di scale a prova di fumo) con percorsi unidirezionali che rimangono contenuti entro i 15 metri (larghezza del percorso minima pari a due moduli (0.6x2=1.20 m).

#### 4.3.6 Art. 8 – Aree ed impianti a rischio specifico

Si rimanda alle note relative agli edifici E-01-05.

#### 4.3.7 Impianti/ Mezzi ed impianti di estinzione/Gestione della sicurezza

Si rimanda alle note relative agli edifici E-01-05.

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1   | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>12/18 |  |  |

## 5. EC-AULE UNIVERSITARIE (D.M. 26 AGOSTO 1992 – EDILIZIA SCOLASTICA)

### 5.1 Generalità

Trattasi di fabbricato isolato ospitante aule per la didattica universitaria disposte sui 4 livelli del fabbricato (n.3 fuori terra e n.1 interrato).

### 5.2 Art. 2 - Classificazione

L'edificio viene concepito per ospitare un numero complessivo di 960 pp:

- Livello -1: n.1 aula (240 pp)
- Livello Terra: n.1 aula n.1 aula (240 pp)
- Livello 1: n.2 aule (2x129= 258 pp)
- Livello 2: n.3 aule (3x74= 222 pp)

In base agli affollamenti previsti, l'attività scuola può essere classificata del tipo 4 (da 801 a 1.200 pp).

### 5.3 Aspetti antincendio principali

#### 5.3.1 Art.2.2– Accesso all'area

I mezzi di soccorso hanno possibilità di affiancamento dalla strada pubblica (da valutare la possibilità di accedere anche dalla piazza).

#### 5.3.2 Art.3.0– Resistenza al fuoco

Strutture e separazioni minimo **R-EI 60**.

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1   | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>13/18 |  |  |

### 5.3.3 Art. 4.0 – Compartimentazione

Ogni piano configurerà un compartimento a sé stante, con superficie lorda che rimane ampiamente contenuta entro il limite di 6.000 mq.

### 5.3.4 Art. 4.1 – Scale-Ascensori

Vengono previsti n.2 corpi scala a prova di fumo (strutture min. REI 60).

### 5.3.5 Art. 5 – Misure per l'evacuazione

#### - 5.1 Capacità di deflusso

Ai fini del dimensionamento delle uscite si considera una capacità di deflusso pari a 60 persone /modulo. Sono presenti n.2 corpi scala con larghezza ciascuno di n.4 moduli per una capacità di deflusso pari a  $4 \times 60 = 240$  persone e di 480 persone a piano.

#### - 5.2 Sistema di vie di uscita

Ogni piano è dotato di un sistema di vie di uscita dimensionato secondo il massimo affollamento (nelle aule previste almeno n.1 uscita ogni 50 persone).

#### - 5.3/5.4 Larghezza e lunghezza delle uscite

I percorsi che conducono alle uscite (larghezza utile > 1.20 m) saranno inferiori a 60 metri con percorsi unidirezionali inferiori alla lunghezza massima di 15 m.

### 5.3.6 Art. 6.3 – Servizi tecnologici

Il fabbricato sarà servito dalla rete di teleriscaldamento e da un impianto di condizionamento centralizzato.

### 5.3.7 Art.7. Impianti elettrici

I seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- illuminazione;
- allarme;
- rivelazione;

|   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>                           | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1   | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>         ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>14/18 |   |  |

### 5.3.8 Art.8. Sistemi di allarme

Le aule vengono dotate di sistema di allarme acustico: Il comando per il funzionamento simultaneo dei dispositivi sonori viene posto in ambiente presidiato (hall di ingresso-reception). In presenza di impianto fisso di rivelazione, il sistema di allarme funziona automaticamente.

### 5.3.9 Art.9. Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione

L'attività sarà protetta da una rete di estintori portatili e dall'impianto idrico antincendio.

### 5.3.10 Art.9.3. Impianti rivelazione, segnalazione e allarme

All'interno delle aule viene previsto un impianto di rivelazione automatica di incendio. La segnalazione ottico-acustica avviene nella centrale di segnalazione presidiata (reception al piano terra).

|   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>                           | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1   | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>         ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>15/18 |   |  |

## 6. AUTORIMESSA (RISPONDEZZA D.M. 01 FEBBRAIO 1986-AUTORIMESSE)

### 6.1 Ambito di applicazione

In ragione della destinazione d'uso prevalente (AUTORIMESSA), l'edificio è stato verificato relativamente alla rispondenza al D.M. 01/02/1986.

Si precisa che a partire dal 18/11/2020 entrerà in vigore la nuova Regola Tecnica Verticale per le autorimesse (DM 15/05/2020): la RTV abrogherà il DM 01/02/86 e il DM 22/11/2002. In questa fase di transizione, in ragione del livello progettuale di Studio di Fattibilità, si è ritenuto di mantenere i riferimenti normativi già considerati.

### 6.2 Descrizione del fabbricato

Trattasi di fabbricato in parte fuori terra e in parte interrato sviluppato su due livelli con destinazione prevalente ad autorimessa:

- Livello Terra (quota -3.52): Autorimessa ca.1270 mq (n.40 autoveicoli);
- Livello -1 (quota -7.51): Autorimessa e Locali tecnici 3.200 mq(110 veicoli);

Il sedime dell'autorimessa insiste sull'area della piazza, mantenendo collegamenti funzionali con i fabbricati residenziali circostanti (EA, EB) e con i locali tecnici di supporto all'intero comparto.

### 6.3 Aspetti antincendio principali

#### 6.3.1 Classificazione

E' stata considerata la seguente classificazione:

- Tipologia: mista (ubicata in un fabbricato comunicante con locali tecnici)
- Ubicazione: fuori terra ed interrata
- Configurazione secondo caratteristiche pareti perimetrali: chiusa
- Caratteristiche di esercizio: sorvegliata (munita di impianto fisso di spegnimento, nonché di impianto di rivelazione e segnalazione automatica di incendi);

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | STUDIO DI FATTIBILITA'                         | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1   | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>16/18 |  |  |

- Organizzazione spazi interni: a spazio aperto.

### 6.3.2 3.1-Isolamento

L'autorimessa dovrà rimanere separata dagli edifici adiacenti e dai locali tecnici con strutture minimo REI 120.

### 6.3.3 3.2-Altezza dei piani

L'altezza minima dei piani è di 2,50 m, pertanto superiore alle caratteristiche normative richieste (h: 2.40 m).

### 6.3.4 3.4.1 –Strutture dei locali

E' stata considerata una resistenza delle strutture portanti pari a R120 (a fronte di un minimo normativo richiesto R90), le separazioni con altre parti dell'edificio vengono ugualmente garantite minimo REI 120.

### 6.3.5 3.5 –Comunicazioni

L'autorimessa non presenta comunicazioni con locali destinati ad attività antincendio.

La classificazione "mista" dell'autorimessa rimane giustificata dalle comunicazioni che l'attività mantiene con diversi locali tecnici a servizio dell'intero comparto. La comunicazione tra l'autorimessa e i suddetti locali tecnici di servizio non dovrà mai essere diretta (tranne che per il solo locale del teleriscaldamento) ma sempre tramite filtro a prova di fumo REI 120 o disimpegno aerato superiormente separato con porte e strutture REI 120:

### 6.3.6 Compartimentazioni

In questa fase l'autorimessa viene organizzata secondo un unico compartimento REI 120 disposto su due livelli interrati e tra loro comunicanti mediante una rampa interna.

### 6.3.7 Ingressi

L'accesso all'autorimessa avviene da due punti contrapposti attestati su pubblica via (Viale Muraine e Vicolo San Giovanni).

|  |                 |  |  |
|--|-----------------|--|--|
| <br>engineering<br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | STUDIO DI FATTIBILITA'                 | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18  | Edizione<br>1   | RELAZIONE PROBLEMATICHE<br>ANTINCENDIO | LS/ls  |
| Data<br>Giugno 2020  | Pagina<br>17/18 |  |  |

### 6.3.8 3.7.2 –Rampe

Il compartimento sarà servito da rampe a doppio senso di marcia con dimensioni che dovranno essere rispondenti ai requisiti normativi:

- larghezza: 4.5 m.
- rampe: pendenza massima 20%
- raggio minimo curvatura: 8.25 m (filo esterno curva, rampe a doppio senso di marcia).

### 6.3.9 3.9 –Ventilazione naturale

Verrà garantita una superficie di ventilazione naturale pari ad 1/25 della superficie dei piani interrati:

- Terra 1.270 mq= 51 mq
- Interrato 3.200 mq= 128 mq;

Superficie complessiva richiesta: 179 mq

L'autorimessa dovrà essere provvista di un sistema di ventilazione naturale costituito da aperture ricavate a soffitto (o eventualmente sulle pareti perimetrali) e disposte secondo una distanza reciproca sempre inferiore al limite normativo di 40 metri.

### 6.3.10 3.9.2 –Ventilazione meccanica

L'autorimessa (capacità di n.150 veicoli) non necessita di ventilazione meccanica supplementare in quanto rispetta i limiti di capienza stabiliti dalla normativa:

- Terra: 40 veicoli                      nessun limite;
- Interrato:    110 veicoli                      <125 autoveicoli;

### 6.3.11 3.10 –Misure per lo sfollamento delle persone in caso di emergenza

- 3.10.0 –Densità di affollamento e calcolo affollamento

Considerando una densità pari a 0.01 persone/mq (autorimesse sorvegliate):

- Primo interrato 1.270 mqx0.01= 13 persone= minimo 1 modulo M;
- Secondo interrato 3.200 mqx0.01= 32 persone= = minimo 1 modulo M;

|   |                 |  |  |
|---|-----------------|--|--|
| <br><b>engineering</b><br>Via Ernesto Sestan 12 - 38121 TRENTO |                 | <b>STUDIO DI FATTIBILITA'</b>                  | Comune di BERGAMO<br>Progetto di<br>recupero e valorizzazione delle<br>ex caserme Montelungo |
| Identif.<br>2284.18   | Edizione<br>1   | <b>RELAZIONE PROBLEMATICHE<br/>ANTINCENDIO</b> | <b>LS/ls</b>   |
| Data<br>Giugno 2020   | Pagina<br>18/18 |  |  |

L'autorimessa di progetto presenta un affollamento massimo complessivo di 35 persone.

- *3.10.1 –Capacità di deflusso*

Si considera cautelativamente una capacità di deflusso pari a 37.5 persone per modulo;

L'autorimessa sarà dotata di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido ed ordinato degli occupanti verso luogo sicuro (filtro a prova di fumo);

- *3.10.4/3.10.5 –Vie di uscita*

Ad ogni piano viene garantito un numero di uscite mai inferiore a due (larghezza min. 2M= 120 cm), poste in punti contrapposti dell'autorimessa.

I percorsi per arrivare al luogo sicuro (scala a prova di fumo) dovranno sempre rimanere sempre inferiori a 50 metri (Lunghezza massima consentita in presenza di impianto di spegnimento automatico); Al piano Terra potrà essere utilizzata la rampa di ingresso purchè sia segnalato il percorso verso Vicolo S.Giovanni e separato dal traffico veicolare, in alternativa potrà essere disposta al piano Terra una uscita sulla piazza

- *6-Mezzi ed impianti di protezione ed estinzione degli incendi*

L'autorimessa viene coperta da una rete di estintori, nonché servita da impianto idrico antincendio (rete idranti interna ed esterna del tipo singolo) e da impianto di spegnimento automatico del tipo sprinkler. L'impianto idrico antincendio verrà servito da un apposito locale pompe ubicato dove troverà posto il sistema di pressurizzazione dell'impianto e che verrà progettato in conformità alla norma UNI 11292:2019.

**T.E.S.I. Engineering srl**

Ing. Lorenzo Strauss



**COMUNE DI BERGAMO**  
**RISTRUTTURAZIONE EX CASERME**  
**MONTELUONGO E COLLEONI**

**NOTA DI FATTIBILITA' TECNICA**  
**NUOVO PROGETTO CAMPUS UNIVERSITARIO**

|      |            |                               |           |              |
|------|------------|-------------------------------|-----------|--------------|
| 03   |            |                               |           |              |
| 02   |            |                               |           |              |
| 01   | 22/06/2020 | Revisione per modifica layout | MC        | MC           |
| 00   | 27/04/2020 | Prima emissione               | MC        | MC           |
| Rev. | Data       | Descrizione della revisione   | Redazione | Approvazione |
|      |            |                               |           |              |

## **SOMMARIO**

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. GENERALITÀ</b>                       | <b>3</b> |
| 1.1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO  | 3        |
| 1.1.1. OPERE PROVVISORIALI PER GLI SCAVI   | 4        |
| 1.1.2. EDIFICI ESISTENTI MONTELUNGO        | 5        |
| 1.1.3. PARCHEGGIO INTERRATO E SEMINTERRATO | 6        |
| 1.1.4. NUOVI EDIFICI A E B                 | 7        |
| 1.1.5. NUOVO EDIFICIO C                    | 7        |
| 1.1.6. NUOVI EDIFICI 8 E 10                | 8        |
| 1.1.7. EDIFICIO 9 COLLEONI                 | 9        |

## 1. GENERALITÀ

Il presente documento costituisce la Nota di fattibilità Strutturale dell'intervento di riqualificazione e riconversione funzionale della ex caserma Montelungo e Colleoni a Bergamo.

Il progetto prevede la realizzazione di un campus universitario con residenze e aule per la didattica per l'Università di Bergamo, oltre ad alcune superfici commerciali.

Non verrà invece costruito il CUS, previsto precedentemente, e al suo posto verrà realizzato un parcheggio interrato.

Dal punto di vista strutturale si hanno quindi sia interventi su edifici esistenti, ovvero rinforzi dove possibile e demolizione e ricostruzione dove le strutture esistenti non permettono di soddisfare i requisiti funzionali dei nuovi spazi, che costruzione di nuove opere.

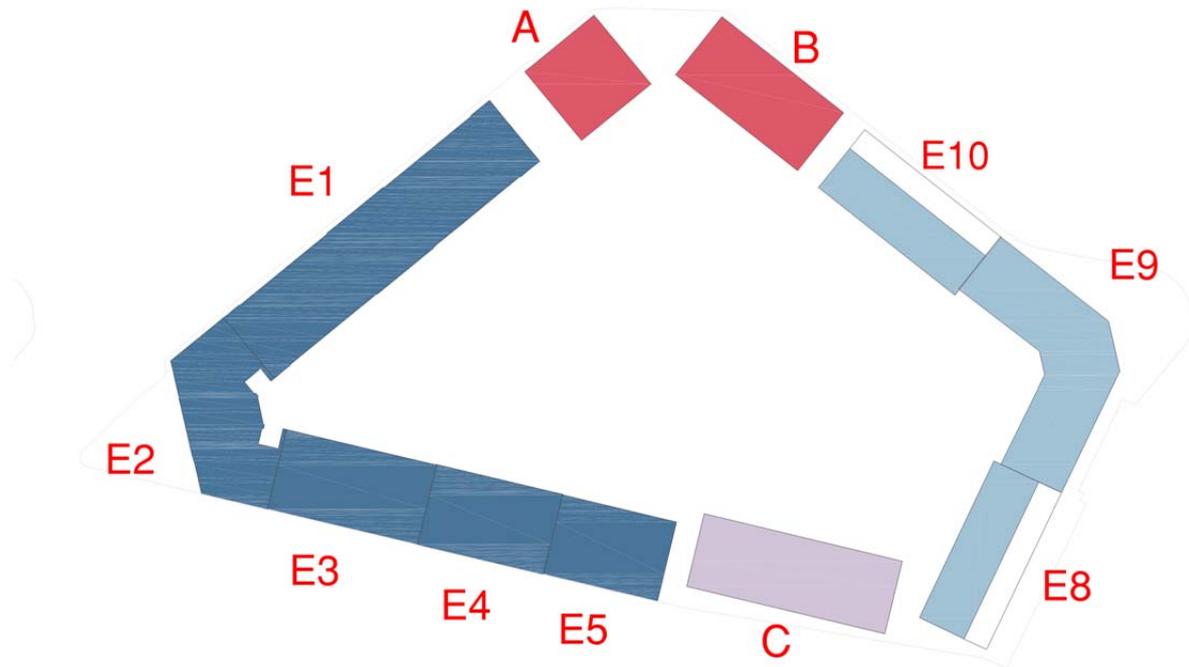
Nel presente documento vengono descritte le tipologie strutturali previste, sia per le opere definitive che per le opere provvisorie necessarie per eseguire i piani interrati.

### 1.1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

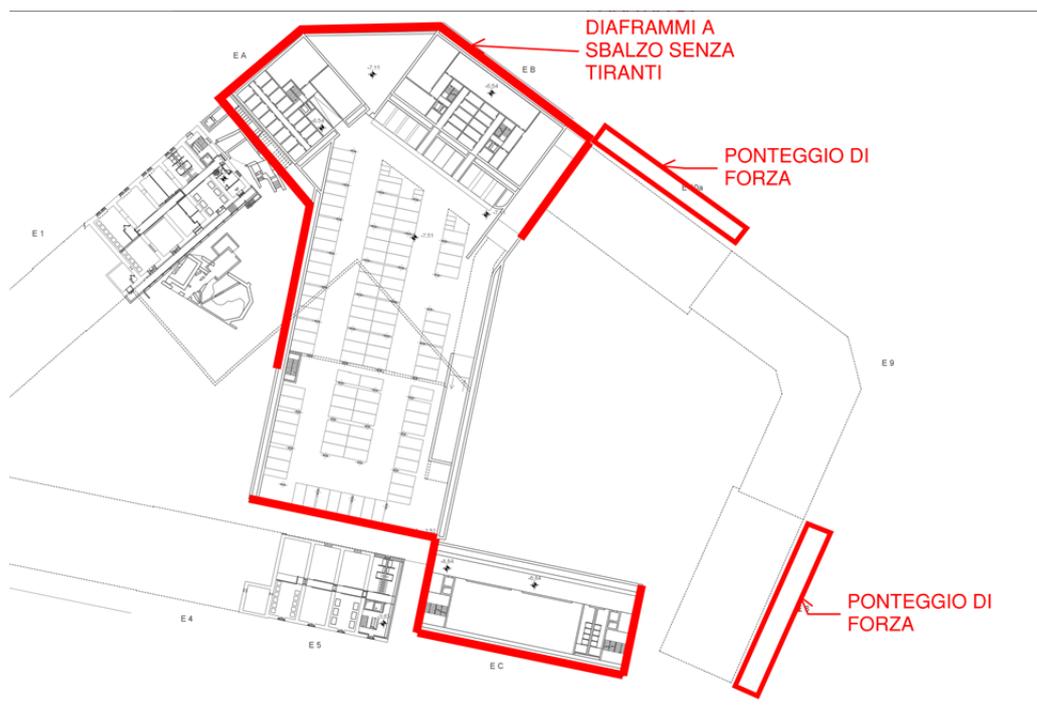
Il progetto di riqualificazione e riconversione funzionale delle ex caserme Montelungo e Colleoni prevede i seguenti interventi:

- Opere provvisorie per consentire gli scavi in corrispondenza dei nuovi edifici A, B, C e autorimessa.
- Riqualificazione degli edifici esistenti della caserma Montelungo (E1, E2, E3, E4, E5)
- Costruzione di nuove strutture interrate adibite a parcheggio
- Costruzione di nuovi edifici A e B aventi un piano interrato collegato alla autorimessa e 6 e 4 piani fuori terra rispettivamente
- Costruzione di nuovo edificio C avente un piano interrato e 3 piani fuori terra
- Costruzione di 2 nuovi edifici in sostituzione degli edifici 8 e 10 esistenti, senza piano interrato e con 4 piani fuori terra
- Riqualificazione dell'edificio esistente centrale (Edificio 9) della caserma Colleoni.

Nelle immagini che seguono sono riportati i nomi degli edifici per un più facile riferimento.



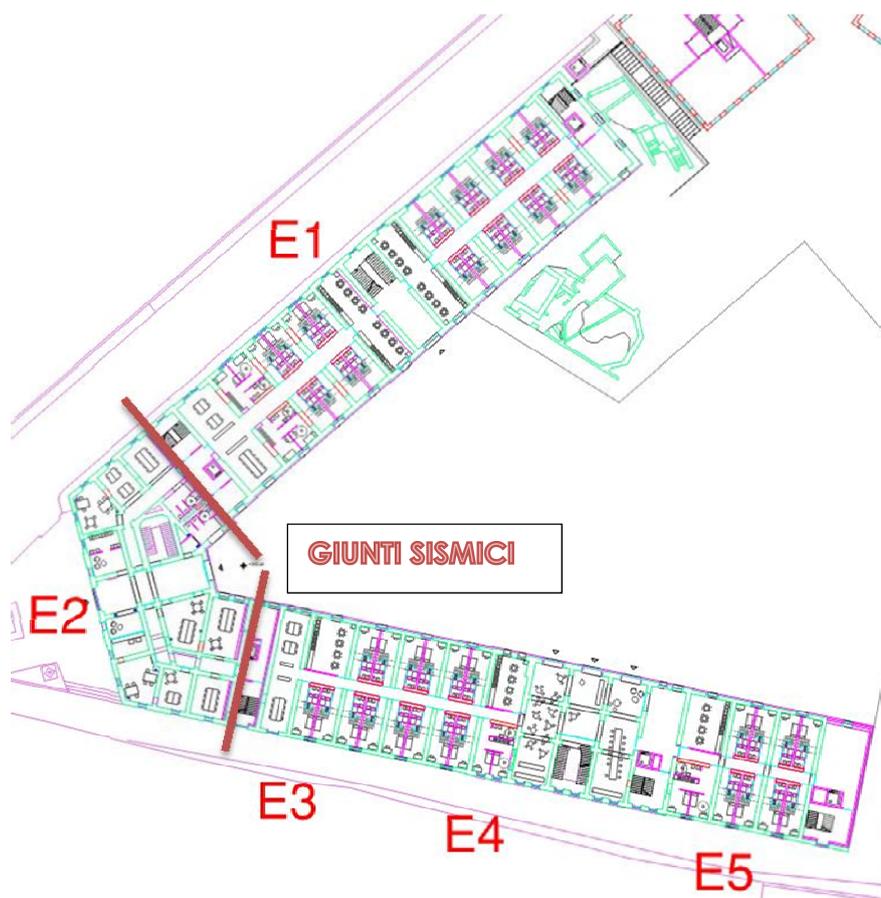
### 1.1.1. OPERE PROVVISORIE PER GLI SCAVI



### 1.1.2. EDIFICI ESISTENTI MONTELUONGO

L'edificio esistente è caratterizzato da porzioni di diversa altezza costruite in tempi successivi.

Nel progetto è prevista la realizzazione di giunti sismici come riportato nell'immagine seguente.



E' inoltre prevista la totale rimozione dei solai esistenti e sostituzione degli stessi con nuovi solai alleggeriti con cassero in polistirolo e travi miste autoportanti, salvo alcuni campi particolari dove è previsto un solaio in lamiera grecata su travi in acciaio.

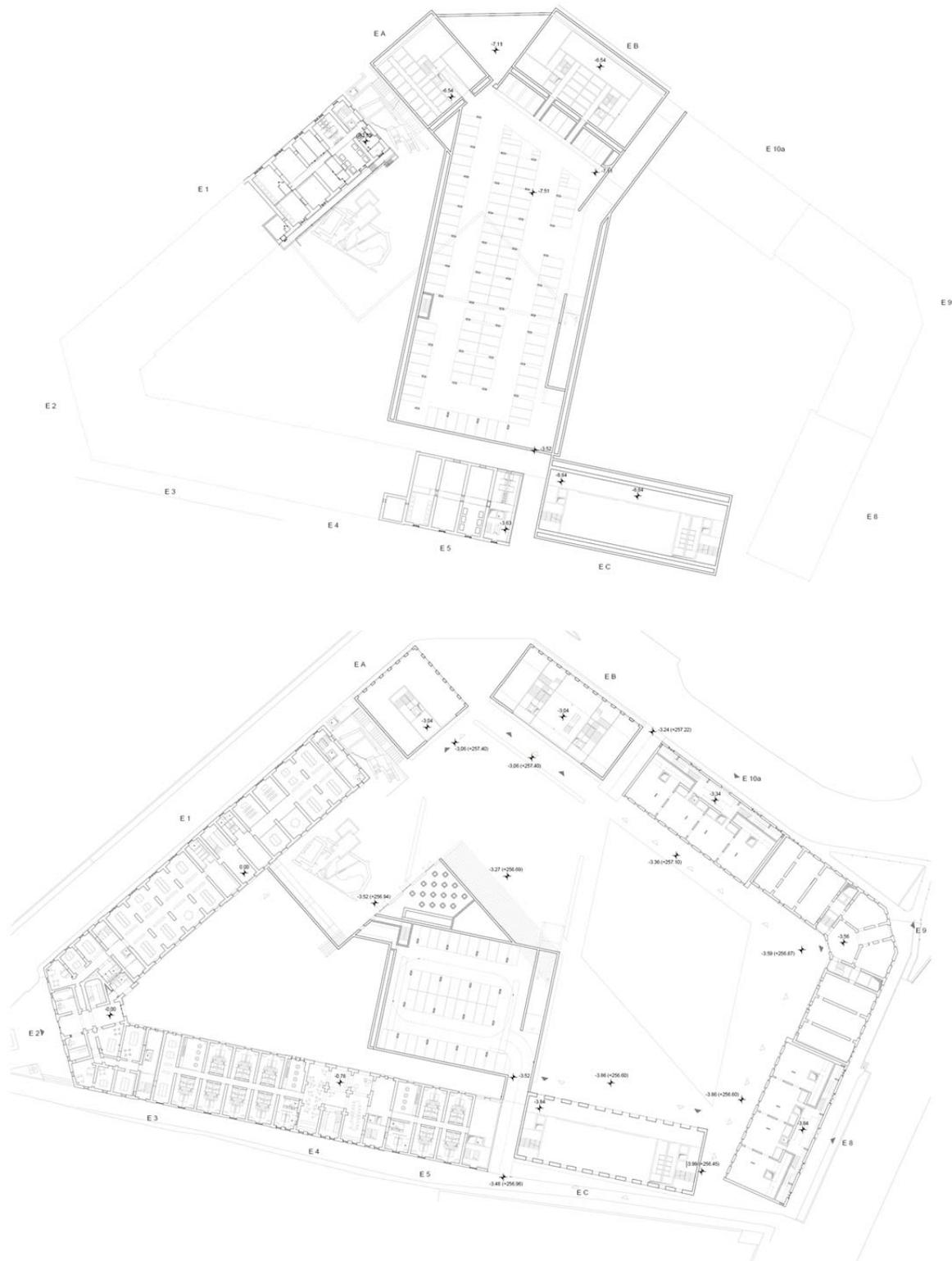
È prevista la costruzione di nuove scale e nuovi vani ascensore in c.a.

Sono previsti rinforzi alle murature esistenti con la tecnica dell'intonaco armato o iniezioni.

Sono inoltre previste cuciture fra muri di facciata e muri trasversali ove non presente ammorsamento, e il rinforzo delle fondazioni con micropali e travi di collegamento.

Per gli edifici 2, 3, 4 e 5 è previsto inoltre il ripristino delle travi di copertura ove ammalorate.

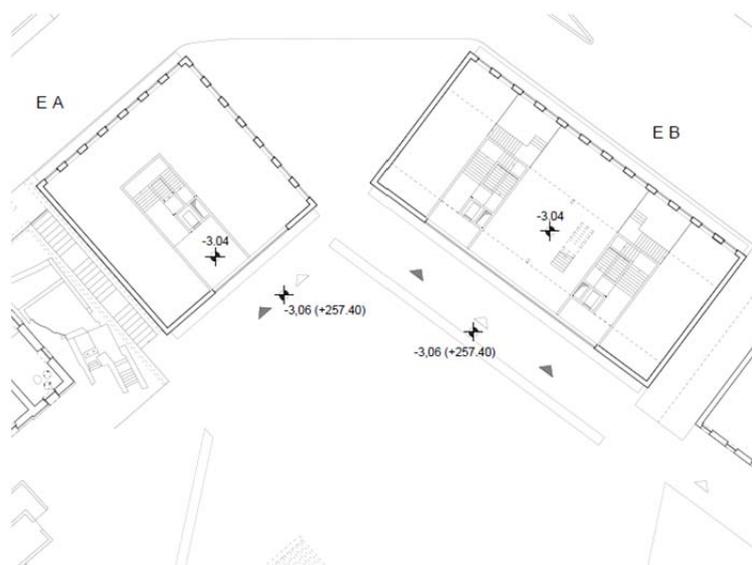
### 1.1.3. PARCHEGGIO INTERRATO E SEMINTERRATO



Le strutture del nuovo parcheggio interrato e seminterrato necessitano di opere provvisorie per gli scavi su parte del perimetro, ove non possibile lo scavo a scarpa naturale.

La maglia tipica 7,50 x 8,00 m consente di realizzare le strutture in c.a. tradizionale con orizzontamenti in soletta piena bidirezionale senza ribassi per le travi salvo in casi particolari.

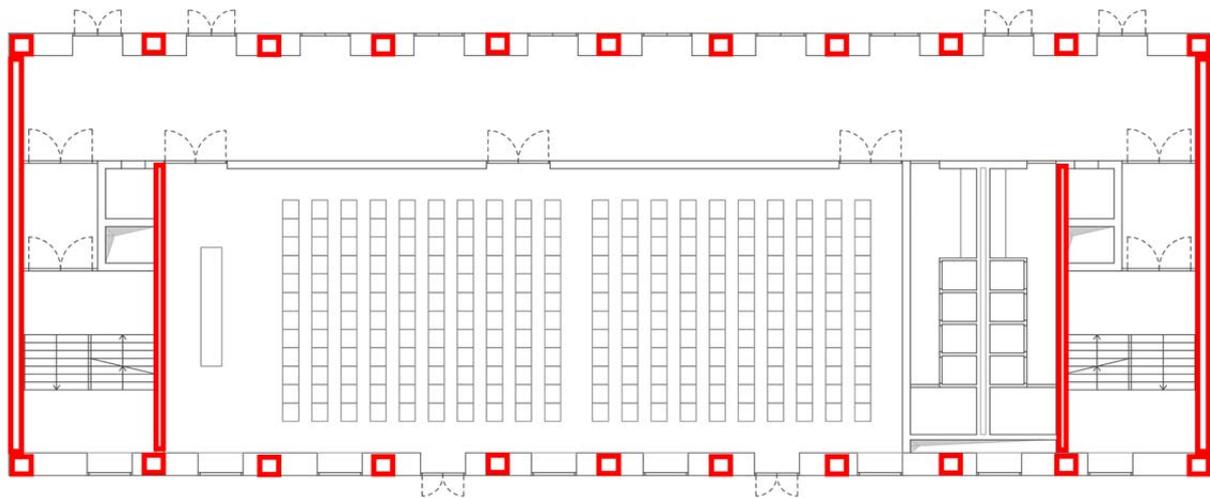
#### 1.1.4. NUOVI EDIFICI A E B



Gli edifici A e B, aventi il piano interrato collegato con l' autorimessa interrata e con alcune aree tecniche a disposizione degli impianti, saranno costruiti in c.a. tradizionale in opera, con solette piene bidirezionali senza travi ribassate.

#### 1.1.5. NUOVO EDIFICIO C

L'edificio C, avente un piano interrato e 3 piani fuori terra, sarà costruito con setti laterali in c.a., e con struttura prefabbricata costituita da pilastri, travi a "L" e tegoli "PI GRECO" in modo da poter garantire un'ampia campata senza pilastri intermedi destinata alle aule didattiche. Dovrà essere previsto un getto integrativo collaborante sopra i tegoli in modo tale da poter garantire la trasmissione delle forze orizzontali ai nuclei.

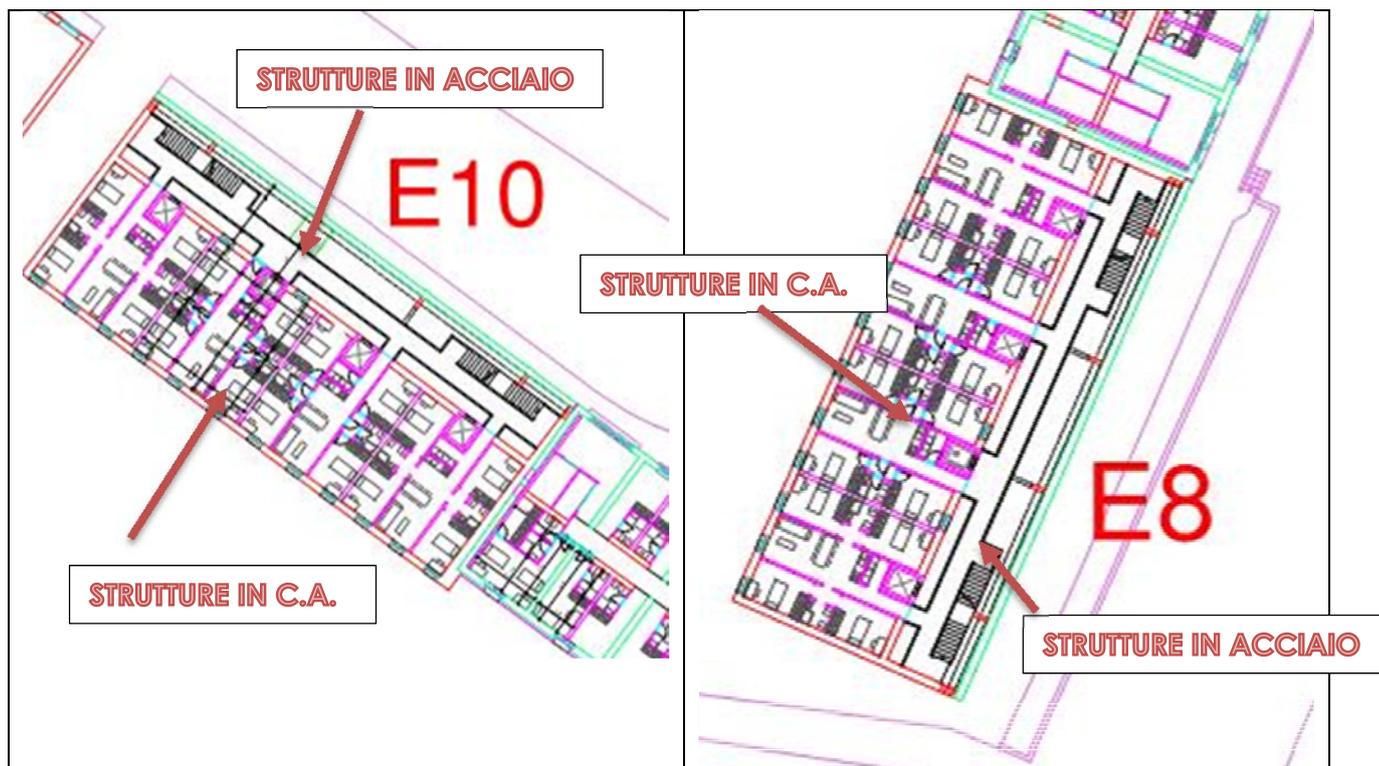


**Edificio C**

### **1.1.6. NUOVI EDIFICI 8 E 10**

Gli edifici 8 e 10 saranno ricostruiti ex novo sul sedime degli edifici esistenti. E' previsto il mantenimento delle sole facciate su strada, per sostenere le quali sarà necessario installare ponteggi di forza occupando parte della carreggiata oltre al marciapiede.

A seguito delle demolizioni dei fabbricati, verranno eseguiti gli scavi per raggiungere la quota di fondazione del nuovo piano terra senza la necessità di realizzare opere di sostegno provvisorie. Le nuove strutture saranno realizzate in c.a. ad esclusione delle strutture dei ballatoi e di sostegno della facciata esistente che saranno realizzate in acciaio.



### 1.1.7. EDIFICIO 9 COLLEONI

L'edificio 9, oggi collegato agli edifici esistenti 8 e 10, a seguito della demolizione degli stessi risulterà sismicamente indipendente. Dovrà essere creato un giunto in facciata in modo da interrompere la continuità strutturale fra ciò che rimane degli edifici 8 e 10 (la sola facciata su strada) e l'edificio 9 stesso.

È inoltre prevista la totale rimozione dei solai esistenti e sostituzione degli stessi con nuovi solai alleggeriti con cassero in polistirolo e travi miste autoportanti, salvo alcuni campi particolari dove è previsto un solaio in lamiera grecata su travi in acciaio.

È prevista la costruzione di nuove scale e nuovi vani ascensore in c.a.

Sono previsti rinforzi alle murature esistenti con la tecnica dell'intonaco armato o iniezioni.

È inoltre previsto il rinforzo delle fondazioni con micropali e travi di collegamento.

## RELAZIONE SUI COSTI DI COSTRUZIONE DEL COMPENDIO

### EX CASERMAMONTELUONGO-COLLEONI (rev.3)

Sulla base degli elaborati grafici, redatti per lo studio di fattibilità, sono state rilevate con polilinee le **superfici** del Software grafico espresse in m<sup>2</sup>. Le Superfici sono state accorpate in **famiglie uniformi** per destinazione e tipologia costruttiva, riportate nella seconda colonna alle quali è stato assegnato un **costo unitario, riferito al solo costo di costruzione**.

#### MONTELUONGO EDIFICI 1,2,3,4,5,D

|   |   |                  |         |
|---|---|------------------|---------|
| Esistente:  | (ristrutturazione-restauro, destinazione alloggi) | €/m <sup>2</sup> | 1.330*  |
| Esistente soppalchi:  | (ristrutturazione-restauro, destinazione alloggi) | €/m <sup>2</sup> | 1.000   |
| Esistente interrati:  | (ristrutturazione-restauro, destinazione alloggi) | €/m <sup>2</sup> | 800     |
| Nuovo ed <b>D</b> :   | (commerciale R.A.)                                | €/m <sup>2</sup> | 950     |
| Rampa e ascensore lato parco Suardi   |   | crp              | 90.000  |
| Sistemazioni esterne  |   | €/m <sup>2</sup> | 150     |
| Valorizzazione resti archeologici   |   | crp              | 100.000 |
| Oneri per la sicurezza (Montelungo 481.430,06 pari al 3% dell'importo lavori) |   |                  |         |

#### COLLEONI EDIFICI 8,9,10, A, B, C

|                          |   |                  |           |
|--------------------------|---|------------------|-----------|
| Esistente ed. <b>9</b> : | (ristrutturazione-restauro, destinazione alloggi) | €/m <sup>2</sup> | 1.350**   |
| Esistente ed. 9:         | (ristrutturazione-restauro, commerciale R.A.)     | €/m <sup>2</sup> | 950***    |
| Nuovo ed <b>8-10</b> :   | (destinazione alloggi)                            | €/m <sup>2</sup> | 1.200**** |
| Nuovo ed 8-10:           | (destinazione commerciale R.A.)                   | €/m <sup>2</sup> | 850       |
| Nuovo ed 8-10:           | (destinazione, alloggi ballatoi)                  | €/m <sup>2</sup> | 800       |
| Nuovo ed <b>A e B</b> :  | (residenziale non comprende interrati)            | €/m <sup>2</sup> | 1.200     |
| Nuovo ed A e B:          | (commerciale R.A.)                                | €/m <sup>2</sup> | 850       |
| Nuovo ed A e B:          | (interrati locali di servizio.)                   | €/m <sup>2</sup> | 600       |
| Nuovo ed <b>C</b> :      | (aule 3 livelli fuori terra)                      | €/m <sup>2</sup> | 1.100     |
| Nuovo ed <b>C</b> :      | (interrato aula)                                  | €/m <sup>2</sup> | 1.100     |
| Nuovo ed <b>C</b> :      | (intercapedine interrato)                         | €/m <sup>2</sup> | 500       |
| Interrati -loc.imp.      | (un piano interrato)                              | €/m <sup>2</sup> | 500       |

Sistemazioni esterne €/m<sup>2</sup> 150

Oneri per la sicurezza (Colleoni 450.000 compreso stima ponteggio di forza).

Autorimesse: (Piano interrato e piano primo) €/m<sup>2</sup> 550

Oneri per la sicurezza (Parcheggi 50.000 )

Annotazioni:

€/m<sup>2</sup> 1.330\* Valore derivante dal computo metrico estimativo del progetto definitivo Montelungo, il valore include anche il restauro delle facciate.

€/m<sup>2</sup> 1.350\*\* Valore derivante dal computo metrico estimativo del progetto definitivo Montelungo, il valore include anche il restauro delle facciate comprese le due ali di fronte agli edifici 8 e 10.

€/m<sup>2</sup> 950\*\*\* Valore derivante dal computo metrico estimativo del progetto definitivo Montelungo, il valore include anche il restauro delle facciate, sono state dedotte le finiture e gli impianti (R.A. rustico avanzato).

€/m<sup>2</sup> 1.200\*\*\*\* Valore ripreso : <https://costi-costruzione.cresme.it/admin/residenziale.aspx>, presente sul sito architetti nazionale e confrontato con i costi medi di Bergamo città emesso da Ordine Architetti PPC di Bergamo del 2018 con adeguamento prezzi.

Per le sistemazioni esterne che includono tutte le reti bianche, nere, meteoriche; gli allacciamenti; il sistema di laminazione (invarianza idraulica e idrologica); la regimentazione delle acque di scolo della Città Alta che attraversano il comparto; la finitura delle superfici pavimentate a e verde profondo con alberature, arredo urbano e illuminazione pubblica si fatta una stima sulla base di interventi in contesti simili.

Bergamo 22 luglio 2020

Architetto Antonio Gonella

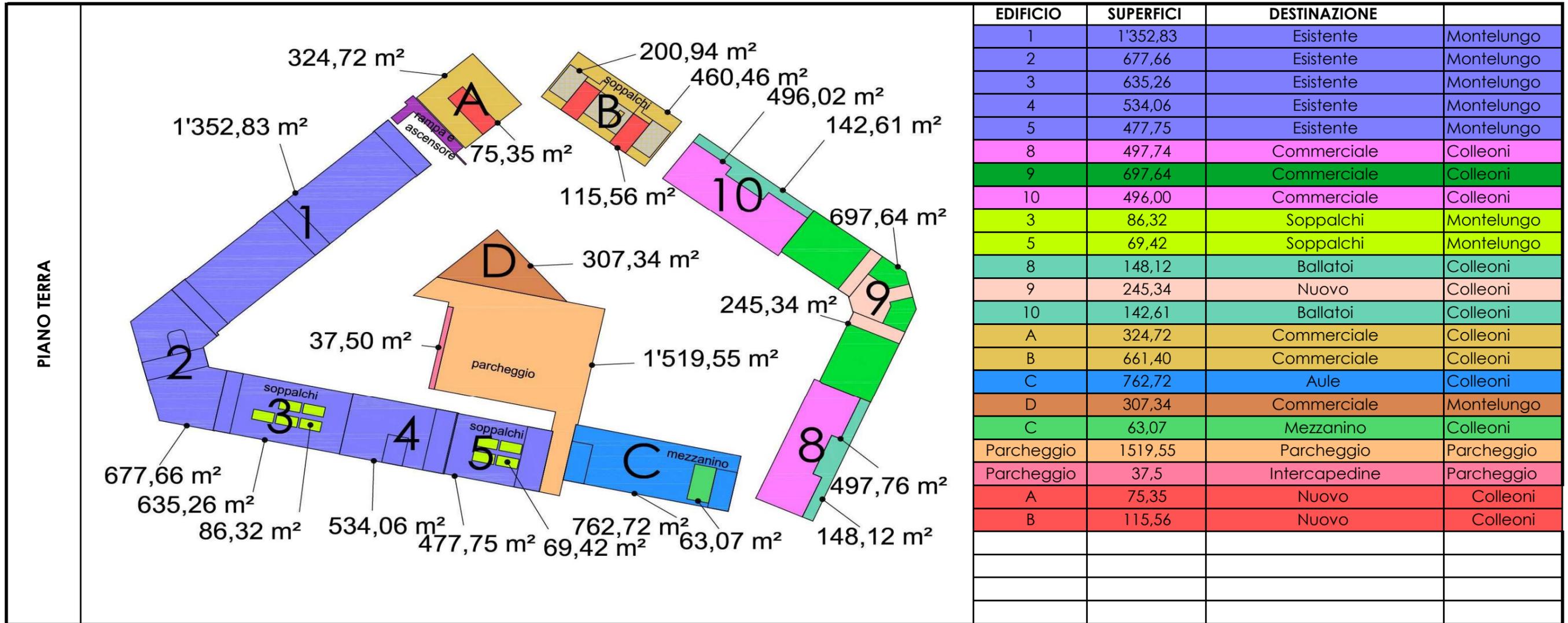
Allegati:

- A: Tabella superfici rev. 03 29 giugno 2020

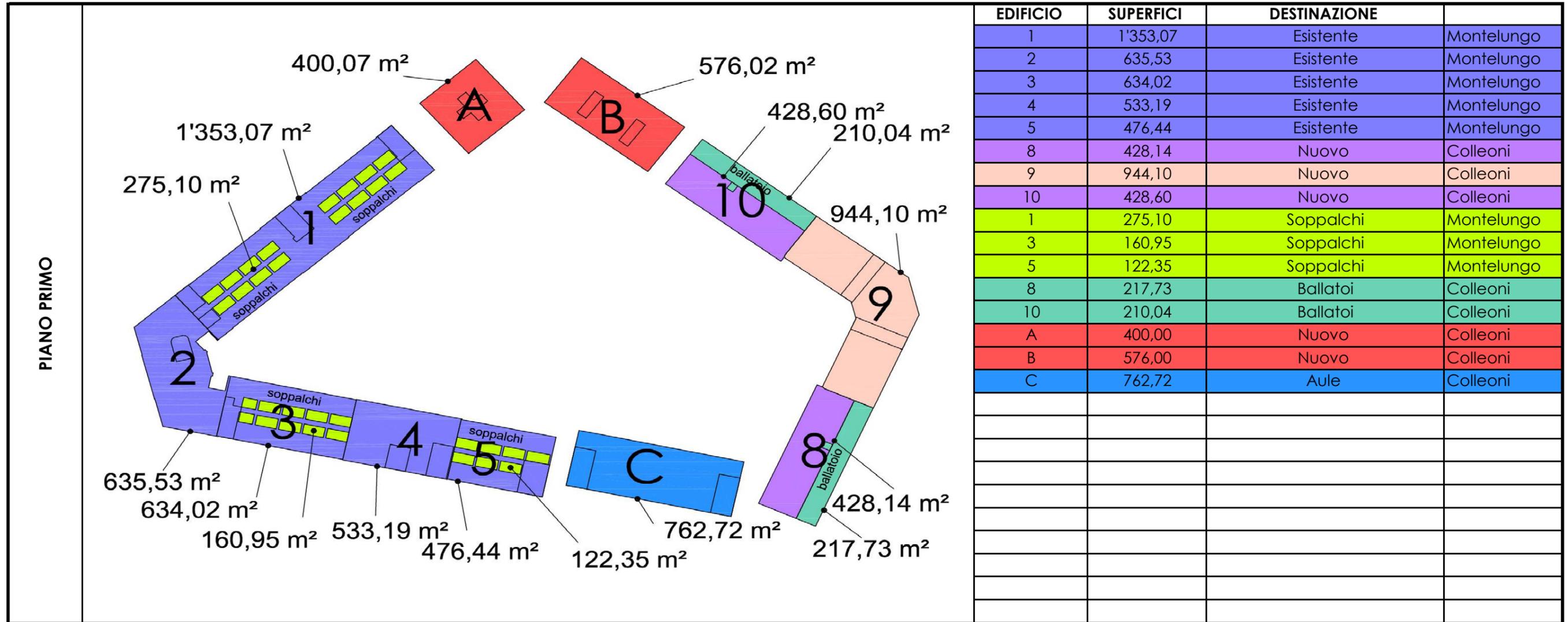
- B: Tabella costi rev.03 29 giugno 2020





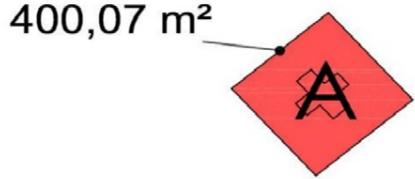


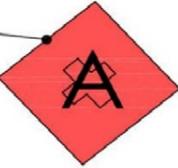








|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|--------------|--|-----------------|------------------|---------------------|----------|--|
| PIANO QUARTO |  <p>400,07 m<sup>2</sup></p> | <b>EDIFICIO</b> | <b>SUPERFICI</b> | <b>DESTINAZIONE</b> |          |  |
|              |  | A               | 400,00           | Nuovo               | Colleoni |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |
|              |  |                 |                  |                     |          |  |

| PIANO QUINTO | <p>400,07 m<sup>2</sup> </p> | EDIFICIO | SUPERFICI | DESTINAZIONE |          |  |
|--------------|--|----------|-----------|--------------|----------|--|
|              |  | A        | 400,00    | Nuovo        | Colleoni |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |
|              |  |          |           |              |          |  |

Allegato B: Calcolo costi  
Montelungo e Colleoni

|   |  | SG m2    | €/m2         | TOTALE          |                 |              |                        |
|---|--|----------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|------------------------|
| montelungo esistente                            |  | 9'835,99 | 1'330,00 €   | 13'081'866,70 € |                 |              |                        |
| Montelungo soppalco                             |  | 990,49   | 1'000,00 €   | 990'490,00 €    |                 |              |                        |
| montelungo Magazzini/cantine                    |  | 1'106,64 | 800,00 €     | 885'312,00 €    |                 |              |                        |
| nuovo ed D                                      |  | 307,34   | 950,00 €     | 291'973,00 €    |                 |              |                        |
| rampa e ascensore                               |  | 1,00     | 90'000,00 €  | 90'000,00 €     |                 |              |                        |
| sistemazioni esterne                            |  | 6'000,00 | 150,00 €     | 900'000,00 €    |                 |              |                        |
| valorizzazione resti archeologici               |  | 1,00     | 100'000,00 € | 100'000,00 €    |                 |              |                        |
|   |  |          |              | 16'339'641,70 € | 16'339'641,70 € | 490'189,25 € | <b>16'829'830,95 €</b> |
| esistente colleoni 9 ESCLUSO COMM               |  | 2'134,06 | 1'350,00 €   | 2'880'981,00 €  |                 |              |                        |
| esistente colleoni 9 solo COMM rustico avanzato |  | 697,64   | 950,00 €     | 662'758,00 €    |                 |              |                        |
| nuovo 8-10                                      |  | 2'570,22 | 1'200,00 €   | 3'084'264,00 €  |                 |              |                        |
| 8-10 commerciale rustico avanzato               |  | 993,74   | 850,00 €     | 844'679,00 €    |                 |              |                        |
| 8-10 ballatoi                                   |  | 1'574,04 | 800,00 €     | 1'259'232,00 €  |                 |              |                        |
| nuovo A B ( non comprende l'interrato)          |  | 3'918,91 | 1'200,00 €   | 4'702'692,00 €  |                 |              |                        |
| Commerciale A e B                               |  | 986,12   | 850,00 €     | 838'202,00 €    |                 |              |                        |
| locali interrati A e B                          |  | 1'082,65 | 600,00 €     | 649'590,00 €    |                 |              |                        |
| nuovo C   |  | 2'288,16 | 1'100,00 €   | 2'516'976,00 €  |                 |              |                        |
| mezzanino C                                     |  | 63,07    | 1'000,00 €   | 63'070,00 €     |                 |              |                        |
| Interrato C                                     |  | 762,72   | 1'100,00 €   | 838'992,00 €    |                 |              |                        |
| Intercapedine C                                 |  | 152,07   | 500,00 €     | 76'035,00 €     |                 |              |                        |
| intercapedine autorimesse                       |  | 271,16   | 500,00 €     | 135'580,00 €    |                 |              |                        |
| Interrati- loc impianti                         |  | 250,10   | 500,00 €     | 125'050,00 €    |                 |              |                        |
| sistemazioni esterne                            |  | 6'000,00 | 150,00 €     | 900'000,00 €    |                 |              |                        |
|   |  |          |              | 19'578'101,00 € | 19'578'101,00 € | 450'000,00 € | <b>20'028'101,00 €</b> |
| autorimesse P-1 e P1                            |  | 5'089,48 | 550,00 €     | 2'799'214,00 €  | 2'799'214,00 €  | 50'000,00 €  | <b>2'849'214,00 €</b>  |

**39'707'145,95 €**