



Provincia Autonoma de Bulsan  
Assessorat per i lëures publics  
Rep. 11 - Frabichè y sorvisc technich

Progetto

Projekt

Codice: 22.01.999.003.13.01

Kodex: 22.01.999.003.13.01

Um- und Neubau der Militär-  
strukturen in Bozen - Kaserne  
"Vittorio Veneto"



Risanamento e nuova  
costruzione di strutture  
militari a Bolzano -  
Caserma "Vittorio Veneto"

PROGETTO ESECUTIVO IN VARIANTE - VARIANTEPROJEKT IN AUSFÜHRUNGSPHASE

Contenuto

ARCHITETTURA - ARCHITEKTUR

Planinhalt

Proposta di Variante - Relazione  
tecnica generale

Tavola n. | Plan Nr.

EG.1

Il Direttore dell'Ufficio 11.2  
Der Direktor des Amtes 11.2

Marco Springhetti

RUP  
VV

Arch. Alessia Biotti

Data  
Datum

29.05.2026

Modifica  
Änderung

a

Committenti | Bauherren

Autonome Provinz Bozen / Provincia Autonoma di Bolzano  
Abt 11 - Hochbau und technischer Dienst  
Rip. 11 - Edilizia e servizio tecnico

39100 BOZEN | BOLZANO  
Piazza Silvius Magnago Platz 10  
tel. 0471/412330-31 | fax 0471/412329

MINISTERO DELLA DIFESA

DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI E DEL DEMANIO  
4° Reparto Progetti - 11<sup>a</sup> Divisione



Approvazioni | Genehmigungen

Progettisti | Planer



Arch. Raimund Hofer  
Ing. Ivan Stuflesser  
Ing. Marina Bolzan  
Per. Ind. Helmut Stuppner

PLANTTEAM

## INDICE

|           |                                                           |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INCARICO .....</b>                                     | <b>1</b>  |
| <b>2.</b> | <b>COMMITTENTE .....</b>                                  | <b>1</b>  |
| <b>3.</b> | <b>AMBITO DI PIANIFICAZIONE .....</b>                     | <b>1</b>  |
| <b>4.</b> | <b>DIREZIONE LAVORI GENERALE .....</b>                    | <b>1</b>  |
| <b>5.</b> | <b>DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO IN VARIANTE .....</b>       | <b>2</b>  |
| <b>6.</b> | <b>RELAZIONE TECNICA GENERALE .....</b>                   | <b>2</b>  |
| 6.1.      | Premessa.....                                             | 2         |
| 6.2.      | Modifiche per degrado causato da fattori esterni .....    | 3         |
| 6.3.      | Adeguamento delle superfici esterne .....                 | 8         |
| 6.4.      | Modifiche per una mutata necessità della committenza..... | 9         |
| 6.5.      | Adozione di un nuovo progetto antincendio .....           | 12        |
| 6.6.      | Riepilgo .....                                            | 12        |
| 6.7.      | Nuovi Prezzi.....                                         | 13        |
| <b>7.</b> | <b>TEMPO SUPPLETIVO .....</b>                             | <b>13</b> |

## **1. INCARICO**

Con la presente relazione viene trattata la riprogettazione in variante del “Risanamento e nuova costruzione di strutture militari a Bolzano – Caserma “Vittorio Veneto – Lotto 2A”. L’incarico di realizzazione dell’opera è affidato al R.T.I. Carron Bau Srl / Unionbau. La consegna lavori risale al 10.12.2025, per un importo contrattuale di 17.139.785,69 €. Il termine di ultimazione all’atto della consegna è il 30.11.2027.

Il Lotto 2A consiste nella ristrutturazione delle due palazzine Menabrea e Polifunzionale e nell’ampliamento della cabina elettrica a servizio della Caserma Vittorio Veneto.

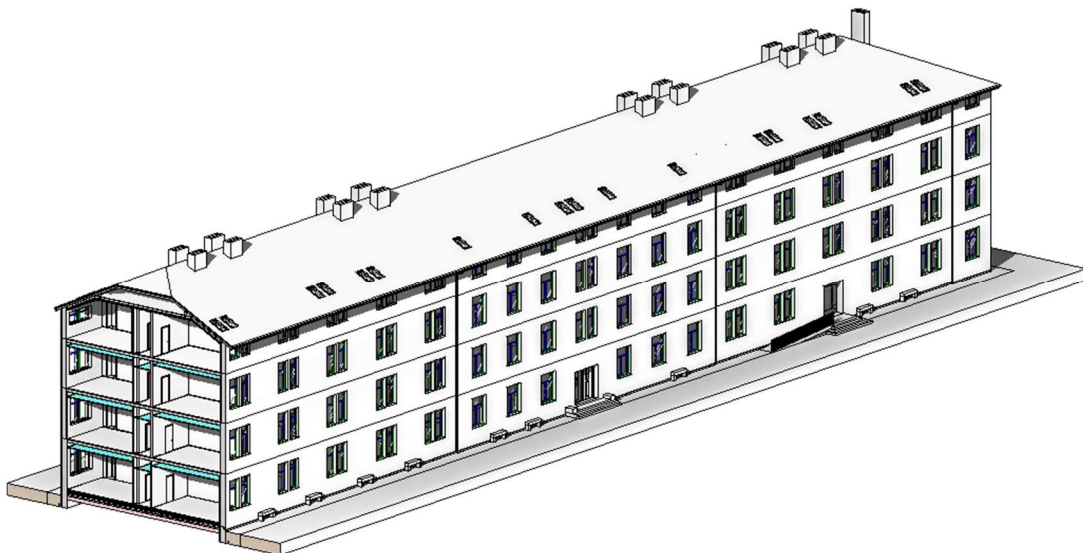
## **2. COMMITTENTE**

Provincia Autonoma di Bolzano, Assessorato ai lavori pubblici: Rip. 11 – Edilizia e servizio tecnico.

Codice di progetto: 22.01.999.003.13.01

## **3. AMBITO DI PIANIFICAZIONE**

Il progetto di ristrutturazione delle due palazzine sopra menzionate fu redatto nel 2012. Il progetto venne poi aggiornato una prima volta nel 2015 ed infine i prezzi furono aggiornati al prezziario della Provincia di Bolzano del 2024/1. Nella progettazione e aggiornamento non furono adottati metodi di digitalizzazione della commessa. Considerata la necessità di riprogettare le strutture secondo normativa antincendio vigente, si è ritenuto corretto operare ricomputando l’intera struttura edilizia con metodologia BIM. Viene quindi redatta una Relazione di Gestione Informativa.



Modello 3D del Menabrea

## **4. DIREZIONE LAVORI GENERALE**

Dr. Arch. Raimund Hofer – Plan Team S.r.l.

via Giotto 19, 39100 Bolzano (BZ)

## **5. DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO IN VARIANTE**

La proposta di variante è costituita dalla seguente documentazione

### **DOCUMENTI DI TESTO**

- Relazione tecnica generale (EG.1)
- Quadro di raffronto (EG.2)
- Relazione per la Gestione Informativa (EG.3)

### **DOCUMENTAZIONE GRAFICA**

- Planimetrie di demolizione (A.1..) – scala 1:200
- Planimetrie di progetto in variante (A.2..) – scala 1:200
- Planimetrie dei controsoffitti: (A.3..)
- Sezioni stato finale (A.4..) – scala 1:100
- Prospetti stato finale (A.5..) – scala 1:100
- Dettagli costruttivi (A.6.): - scala 1:20 – 1:50
- Strutture (S.1..) – scala 1:25 – 1:50
- Aggiornamento planimetrie impianti
- Schemi

### **ALLEGATI**

- Relazione tecnica progetto antincendio
- Progetto antincendio – scala 1:100
- Relazione di caratterizzazione ambientale
- Relazione geologica (Lotti 2A e 2B)
- Relazione geotecnica (Lotti 2A e 2B)
- Verbale di concordamento Nuovi Prezzi
- Analisi Nuovi Prezzi

### **MODELLO DIGITALE**

- Modello 3D in formato proprietario Revit (parte edile)
- Modello 3D in formato aperto IFC (parte edile)
- Esportazione di tutti gli elaborati in formato aperto DWG in due dimensioni (standard di progetto)
- Computazione in formato proprietario Primus
- Computazione in formato aperto Excel

## **6. RELAZIONE TECNICA GENERALE**

### **6.1. Premessa**

I lavori edili e statici presso gli edifici Menabrea e Polifunzionale della Caserma di via Vittorio Veneto sono iniziati a dicembre 2025. Ad oggi sono eseguite le indagini preliminari, lo smontaggio degli impianti e dei controsoffitti esistenti e le demolizioni. Le seguenti proposte di modifica al progetto e oggetto della variante sono state segnalate/condivise al progettista.

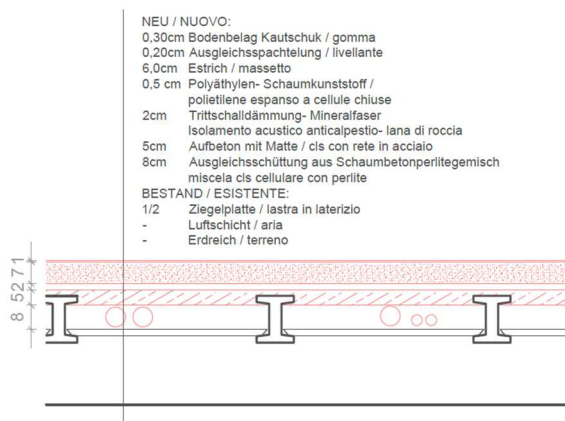
Già con i primi sondaggi si è rilevato come lo stato di degrado delle strutture fosse superiore a quello riscontrato ai tempi della redazione del progetto. Inoltre, scavi puntuali all'interno ed all'esterno dell'edificio, hanno messo in luce una natura dei sottofondi diversa, rispetto a quella ipotizzata dai progettisti.

Seguono i dati completi dell'appalto, la motivazione formale della variante secondo l'art. 120 del D. Leg.vo 36/2023, la descrizione degli interventi in variante ed una previsione di spesa.



## 6.2. Modifiche per degrado causato da fattori esterni

Sulla base delle informazioni disponibili ai tempi della progettazione, i progettisti ritenevano che l'attacco a terra degli edifici fosse costituito da un vespaio areato, sfruttato anche per la distribuzione degli impianti. Tale ipotesi era in analogia con altre costruzioni, realizzate a cavallo tra il XIX ed il XX secolo. Per accertare la presenza del vespaio sarebbero state necessarie delle indagini invasive, non realizzabili in fase di progettazione.



Attacco a terra esistente come ipotizzato dal progetto

Nel corso dei lavori, le prime indagini a terra hanno dimostrato come il pavimento del piano terra fosse a diretto contatto con il terreno. Ciò ha fornito una spiegazione ai danni causati dall'umidità di risalita, che si sono rapidamente aggravati con importanti fenomeni di distacco degli intonaci, per la recente mancanza di manutenzione degli edifici.

Ad aggravare il tutto è la natura limosa del terreno ed il mancato riscaldamento e ventilazione naturale degli ambienti nell'ultimo periodo di abbandono degli edifici. È evidente come in fase di ristrutturazione sia doveroso provvedere alla realizzazione di un vespaio areato, così come era ipotizzato dai progettisti, per garantire la funzionalità degli edifici nel tempo.

La variante si configura secondo l'art. 120, comma 1 lettera c, del D.Lgs. 36/2023 a seguito dell'emersione, in corso d'opera, di circostanze e condizioni non rilevabili compiutamente in fase progettuale, né prevedibili con l'ordinaria diligenza tecnica, nonostante le verifiche e gli approfondimenti eseguiti sulla base della documentazione disponibile al momento della progettazione.

Si descrivono in seguito le diverse azioni da intraprendere in fase di ristrutturazione, con la finalità di salvaguardare gli edifici dagli effetti dell'umidità di risalita. Con l'occasione si presenta anche la soluzione al problema del gas radon, che nell'ultimo periodo desta sempre più preoccupazione; nonostante i livelli rilevati siano entro i parametri di sicurezza, per le particolari destinazioni d'uso dei piani terra degli edifici (infermeria con degenza, residenziale e servizi) si raccomanda una soluzione radicale al problema, con l'adozione di un vespaio areato.

## 6.2.1. Modifica del sistema di attacco a terra

Sono apparsi evidenti fenomeni di distacco degli intonaci interni ed esterni, presso i muri perimetrali e di spina del piano terra. Questi sono dovuti a concentrazioni di umidità di risalita, presenti nelle murature in pietra, fino ad un'altezza di 150-200 cm dal pavimento.

Tale fenomeno coinvolge tutti gli ambienti al piano terra della Menabrea e dell'edificio Polifunzionale. Sondaggi effettuati a campione, su più punti degli edifici, hanno mostrato che l'attacco a terra esistente non presenta nessuna forma di vespaio, guaina o altra protezione. Scavi condotti all'esterno dell'edificio hanno messo in luce la fondazione continua alla base dei muri in pietra: la struttura interrata in pietra è in continuità con la parete, fino ad una profondità di ca. 200 cm dalla quota del piano terra.

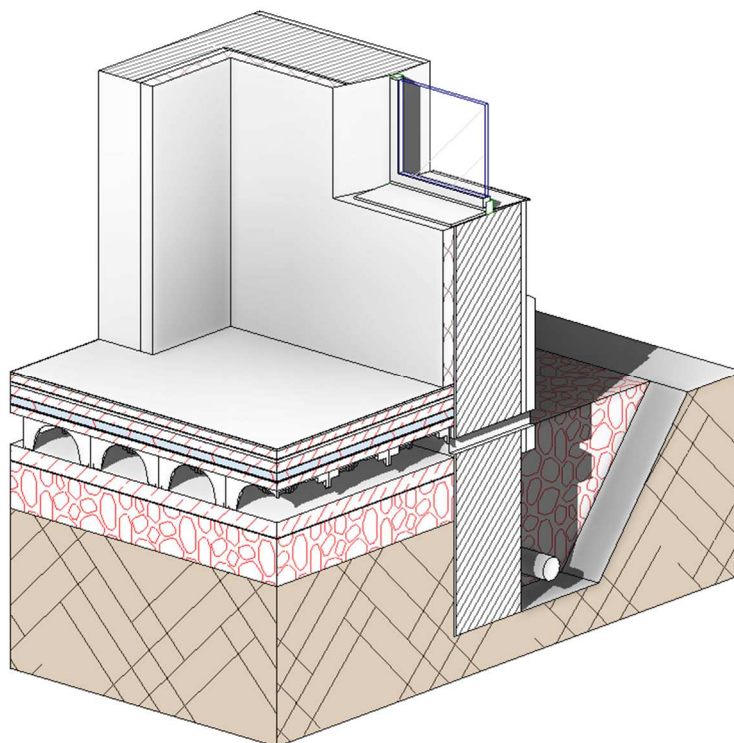


Il progetto viene quindi modificato allo scopo di:

- proteggere quanto più possibile le strutture murarie dall'acqua presente nel terreno;
- realizzare una ventilazione sotto pavimento, così da interrompere la risalita dell'umidità.

Per ottenere questi effetti sarà necessario:

- All'esterno dell'edificio, scavare lungo il perimetro per una profondità di ca. 100 cm, impermeabilizzare la struttura muraria, posare una condotta drenante perimetrale e riempire con materiale drenante.
- All'interno dell'edificio, demolire la pavimentazione esistente, abbassare il piano cantine per creare uno strato drenante sovrastato da un vespaio areato e sottofondi coibentati.



Dettaglio dal modello 3D del Menabrea

Come in figura sopra, all'interno dell'edificio si viene a formare un gattaiolato areato. La ventilazione di questo strato di aria sotto il pavimento è garantita da carotaggi grigliati che attraversano la muratura esistente. Ciò consente all'umidità che risale dal terreno di propagarsi per via aerea, anziché risalire la struttura muraria. Per aumentare la ventilazione, dallo spazio di gattaiolato si diramano cinque camini che risalgono fino alla copertura, per creare un effetto di aspirazione naturale.

QUOTAZIONE: il progetto non prevede lavorazioni sotto il piano di calpestio. Pertanto, tutte le lavorazioni necessarie alla creazione del vespaio areato, dalla demolizione e scavo alla formazione delle stratigrafie descritte, vengono inserite in Variante. I Nuovi Prezzi sono formulati sulla base del prezziario provinciale e, ove necessario, per mezzo di analisi ed indagini di mercato, racchiuse nel fascicolo di concordamento dei Nuovi Prezzi.

| ATTACCO A TERRA |                                               |                       |
|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------------|
| <i>Capitolo</i> | <i>Lavorazione</i>                            | <i>Importo</i>        |
| 02.10           | Sottofondi, isolamenti e impermeabilizzazioni | 147 739,61 €          |
| 25.02           | Vespaio areato                                | 778 576,68 €          |
| 54.01           | Scavi                                         | 246 271,94 €          |
| 54.02 / 54.45   | Demolizioni e discariche                      | 104 271,43 €          |
| 54.14/20        | Drenaggi e altre lavorazioni                  | 109 479,50 €          |
|                 | <b>TOTALE</b>                                 | <b>1 386 339,17 €</b> |

### 6.2.2. Canalizzazioni esterne per acqua piovana e pozzi perdenti

Entrambe gli edifici subiscono l'afflusso di acqua meteorica proveniente dalle superfici esterne della caserma. Ne è un chiaro esempio lo stato di conservazione della facciata nord dell'edificio polifunzionale, che trattiene il deflusso piovano in pendenza dal lato monte.

Ad oggi, le acque provenienti dalla copertura sono solo parzialmente canalizzate: la maggior parte si riversa direttamente nel terreno, a quota di poco inferiore il piano di calpestio.

Al fine di porre rimedio a quanto sopra descritto e per ottemperare alle direttive provinciali in merito di deflusso e smaltimento delle acque piovane, nella proposta di perizia viene introdotta una rete di raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche, da convogliare in due nuovi pozzi perdenti, da realizzare in prossimità dei due edifici. I pozzi raccoglieranno anche le acque provenienti dai drenaggi perimetrali degli edifici.

La stima per la realizzazione dei pozzi e delle canalizzazioni è di 57.192,65 €, utilizzando voci del prezzario provinciale. Tale spesa trova ammortizzamento nel quadro economico.

### **6.2.3. Intonaci esterni dell'edificio Menabrea**

Gli intonaci esterni dell'edificio Menabrea sono originali e presentano fenomeni di disgregazione e distacco su porzioni non uniformi della facciata. Questi sono gli effetti dell'umidità di risalita. I distacchi si sono intensificati anche a causa delle vibrazioni alle quali l'edificio è stato sottoposto nel corso delle demolizioni. Si ritiene che un ripristino puntuale della facciata non fornisca una sicurezza duratura. Al fine di prevenire future disgregazioni, viene proposta l'adozione di un ripristino mediante idrolavaggio, applicazione primer, rasatura armata, intonachino di finitura e pitturazione finale.



**QUOTAZIONE:** la quantità stimata di superficie è di 4.050 m<sup>2</sup>, per un sovraccosto totale di 255.352,50 €. Viene tenuto conto dei costi in detrazione delle pitture, già previste dal progetto.

### **6.2.4. Intonaci interni**

Gli intonaci interni presentano condizioni simili a quelle degli intonaci esterni. Il progetto ne prevede la demolizione e ricostruzione, partendo però dal presupposto che gli spessori siano uniformi e conformi alle moderne costruzioni. Sondaggi puntuali hanno dimostrato che gli intonaci esistenti sono in realtà di spessore variabile dai 3 a 6 cm, il che pone seri interrogativi sul costo finale di esecuzione.

Pertanto, si propone il ripristino degli intonaci interni mediante picchettatura, applicazione primer, rasatura armata e successiva applicazione malta fine a base di calce.



Seguono le prestazioni necessarie, in raffronto di spesa al singolo metro quadro rispetto alla soluzione prevista dal progetto.

## QUOTAZIONE:

| Tariffa:        | Descrizione:                                                  | Lavorazione:    | u.m. | Quantità | Prezzo  | Totale   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|------|----------|---------|----------|
| 01.01.01.01A.03 | Operaio qual.                                                 | Malta fine      | h    | 0,2      | 38,61 € | 7,72 €   |
| 01.01.01.01A.04 | Operaio com.                                                  | Picchettatura   | h    | 0,1      | 35,49 € | 3,55 €   |
| 01.04.02.03A.09 | Grassello                                                     | Malta fine      | kg   | 3,5      | 0,29 €  | 1,02 €   |
| 02.09.01.03.C   | Intonaco civile 2 mani: malta emin. idr.+calce idrata         | In detrazione   | m2   | -1       | 20,98 € | -20,98 € |
| 02.09.01.13.D   | Rasatura con applicazione di rete d'armatura, spessore 0,5 cm | Colla + Rete    | m2   | 1        | 12,74 € | 12,74 €  |
| 25.04.01.09A.09 | Fornitura e esecuzione di primer ai silicati                  | Primer di fondo | m2   | 1        | 7,87 €  | 7,87 €   |
| 54.02.02.01.L   | Rimozione: intonaco su pareti e soffitti                      | In detrazione   | m2   | -1       | 11,64 € | -11,64 € |
| TOTALE:         |                                                               |                 |      |          |         | 0,28 €   |

Rispetto al computo di progetto, il sovraccosto sarebbe pari a 5.148,41 €. Tuttavia, si evidenzia come tale variante non comporterebbe un reale aumento dei costi in contabilità finale, ma anzi una riduzione, poiché si escluderebbe la variabile legata allo spessore degli intonaci, non considerata nel raffronto sopra. In ogni caso, tale spesa trova ammortizzamento nel quadro economico.

### 6.3. Adeguamento delle superfici esterne

Le modifiche proposte di seguito non alterano la natura complessiva del contratto, non incidono sull'oggetto principale dell'appalto e risultano contenute entro i limiti quantitativi previsti dall'art. 120, comma 3, del D.Lgs. 36/2023, in quanto il relativo importo è inferiore alle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del medesimo decreto e inferiore al 15% del valore iniziale del contratto.

#### 6.3.1. Copertura dell'edificio Menabrea

La copertura dell'edificio Menabrea oggi è priva di un pacchetto sottomanto: le tegole poggiano direttamente su di un'orditura secondaria in legno. Non è presente un piano d'appoggio, il che rende la copertura non calpestabile dall'esterno. Il progetto non prevede modifiche a questo metodo di costruttivo, che non permette la manutenzione della copertura dall'esterno.



Si propone di dotare la nuova copertura di un sottomanto, un pacchetto costituito da un tavolato di appoggio su travetti, sormontato da uno strato impermeabilizzante, listelli, controlistelli ed in fine le tegole.

Come previsto dal progetto, la coibentazione della copertura rimarrà demandata al solaio sottotetto, così da creare uno spazio sottotetto freddo e non praticabile.

Le norme antincendio vigenti impongono che la struttura del tetto abbia una resistenza al fuoco R30. In corrispondenza delle vie di fuga (vani scala), la resistenza deve essere R60. Il progetto originale prevede l'utilizzo di controsoffitti REI a protezione della struttura in legno. Dato che comunque si prevede di sostituire i travetti in legno, si propone di dimensionarli così da raggiungere naturalmente la resistenza R60 delle strutture, senza l'uso di protezioni al fuoco ridondanti.

Le strutture in cemento armato che costituiscono le travi e le capriate dell'orditura primaria dovrebbero essere mantenute, ma presentano forti segni di degrado e frantumazione. Inoltre, la loro geometria, irregolare e priva di giunti di dilatazione, renderebbe più onerosa la loro ricostruzione piuttosto che la totale

sostituzione con materiale ligneo, più leggero, di più facile manutenzione, e della resistenza al fuoco richiesta.

## QUOTAZIONE:

| COPERTURA     |                                                         |                     |
|---------------|---------------------------------------------------------|---------------------|
| Capitolo      | Lavorazione                                             | Importo             |
| 07.01.01      | Demolizione strutture in cemento armato e ricostruzioni | 122 000,00 €        |
| 07.01.02      | Pacchetto sottomanto                                    | 187 047,45 €        |
| <b>TOTALE</b> |                                                         | <b>309.047,45 €</b> |

### 6.3.2. Coibentazione pareti esterne (cappotto interno), edificio Menabrea

Le facciate della palazzina Menabrea sono state oggetto di parere dell'ufficio beni architettonici della Provincia di Bolzano e pertanto non può essere applicato un cappotto esterno. Il progetto non prevede azioni compensative, per volontà della committenza militare. Si evidenzia come tale decisione sia in contrasto con le attuali direttive statali ed europee sul recupero edilizio. Inoltre, l'adozione di nuovi infissi esterni, di moderna concezione a taglio termico, creerebbe uno scompenso tra finestra e muratura, oltre ad una rafforzata sigillatura degli ambienti interni, che nel breve periodo avrebbe come conseguenza la formazione di macchie e muffe, nelle imbotti delle finestre ed in prossimità dei nodi strutturali.

In sede di cantiere è stata proposta alla committenza una soluzione coibentante, coerente con le prescrizioni dell'Ufficio Beni culturali, mediante l'adozione di un cappotto interno in calcio silicato. Ciò risolverebbe il problema delle muffe e comporterebbe notevoli risparmi nella gestione dell'edificio.

## QUOTAZIONE:

| Tariffa       | Descrizione                                                            | Lavorazione         | u.m. | Quantità  | Prezzo   | Importo             |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|-----------|----------|---------------------|
| 02.09.01.03.C | Intonaco civile 2<br>mani: malta<br>emin. idr.+calce<br>idrata         | In detrazione       | m2   | -3 219,33 | 20,98 €  | -67 541,54 €        |
| 02.09.01.13.D | Rasatura con<br>applicazione di<br>rete d'armatura,<br>spessore 0,5 cm | Colla + Rete        | m2   | 3 219,33  | 12,74 €  | 41 014,26 €         |
| 02.12.06.01.C | Sistema di<br>coibentazione<br>interno 50mm                            | Cappotto<br>interno | m2   | 3 219,33  | 171,60 € | 552 437,03 €        |
| 54.02.02.01.L | Rimozione:<br>intonaco su<br>pareti e soffitti                         | In detrazione       | m2   | -3 219,33 | 11,64 €  | -37 473,00 €        |
| <b>TOTALE</b> |                                                                        |                     |      |           |          | <b>488.436,74 €</b> |

### 6.4. Modifiche per una mutata necessità della committenza

Variante secondo l'art. 120, comma 7 lettera b, del D.Lgs. 36/2023: miglioramento della qualità e delle caratteristiche dell'opera secondo le richieste della committenza e complementari alle soluzioni di cui al

punto 6.2 (degrado causato da fattori esterni). Si fa riferimento alle comunicazioni con Geniodife e relativo nulla osta firmato.

#### **6.4.1. Climatizzazione dei locali adibiti ad infermeria (edificio Menabrea)**

La proposta di variante prevede l'introduzione di un sistema di climatizzazione a servizio dei locali destinati a infermeria, su richiesta della committenza, al fine di garantire condizioni microclimatiche interne adeguate alla specifica destinazione d'uso dei locali, caratterizzata dalla presenza temporanea di persone in condizioni di fragilità, necessità assistenziali e possibile permanenza del personale addetto.

L'intervento risponde all'esigenza di assicurare un idoneo livello di comfort termoigrometrico, salubrità e funzionalità gestionale degli ambienti, anche in relazione alle future modalità di utilizzo dell'opera. La previsione risulta coerente con i principi di tutela della salute e sicurezza negli ambienti di lavoro di cui al D.Lgs. 81/2008, con particolare riferimento ai requisiti microclimatici dei locali di lavoro di cui all'Allegato IV, punto 1.9.

La modifica si configura come intervento puntuale e accessorio rispetto all'opera principale, non altera la natura complessiva dell'appalto, la struttura del contratto né l'operazione economica sottesa.

Al fine di migliorare il confort estivo dei locali adibiti ad infermeria dell'edificio Menabrea, uno dei magazzini del piano terra viene convertito per accogliere un'unità di trattamento dell'aria. All'esterno, verrà posizionato un gruppo frigorifero. I locali dell'infermeria sono quindi provvisti di fancoil, per garantire il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo.

QUOTAZIONE: si fa riferimento al quadro di raffronto generale, dove si evince che tali opere hanno un sovraccosto pari a + 87.774,88 €.

#### **6.4.2. Raffrescamento e deumidificazione dell'edificio polifunzionale**

La proposta di variante prevede l'introduzione di un sistema di raffrescamento e deumidificazione a servizio dei locali dell'edificio Polifunzionale, su richiesta della committenza, al fine di garantire condizioni microclimatiche interne adeguate alla specifica destinazione d'uso.

Il progetto dell'edificio prevede la ventilazione dei locali mediante un sistema di UTA e canalizzazioni. La committenza militare ha richiesto di implementare l'impianto, rendendolo funzionale al raffrescamento e la deumidificazione dell'aria di ventilazione.

QUOTAZIONE: si fa riferimento al quadri di raffronto generale, dove si evince che la rimodulazione degli impianti meccanici per la climatizzazione ed il raffrescamento dell'edificio, analizzati in dettaglio, comportano un sovraccosto pari a + 293.516,39 €.

#### **6.4.3. Cabina elettrica, gruppo elettrogeno ed impianti elettrici**

La committenza (Ministero della Difesa) ha fornito le proiezioni aggiornate di affluenza della caserma: si prevede un effettivo di 1.050 persone. La cucina deve quindi essere dimensionata per preparare 350 pasti in contemporanea, per tre turni mensa. Tali numeri impongono una maggiorazione degli spazi, per evitare l'esigenza di rifornire quotidianamente la caserma di cibo. Inoltre, è vivamente raccomandata una modifica al progetto, così da fornire elettrodomestici dal funzionamento prevalente elettrico. Tale modifica ha lo scopo di:

- Abbattere i costi di gestione e rinnovo della certificazione antincendio
- Offrire una doppia fonte di approvvigionamento energetico
- Ridurre i requisiti di resistenza al fuoco delle strutture

Sono richieste potenze pari a 400/500 kW in elettrico e 60/80 kW a gas, alla massima potenza.

La presente variante si rende necessaria per recepire sopravvenute esigenze tecniche, funzionali e gestionali rappresentate dall'ente gestore dell'opera, emerse nel corso dell'esecuzione e finalizzate a garantire la piena funzionalità, sicurezza, manutenibilità e corretta gestione dell'intervento una volta ultimato.

Su richiesta della committenza militare è stabilito il fabbisogno di potenza elettrica derivante dalla nuova cucina e funzionamento prevalentemente elettrico, nonché il fabbisogno energetico della caserma esistente (al di fuori dell'area di progetto). Quest'ultima dovrà essere collegata alla nuova cabina di media tensione di prossima realizzazione, eliminando il secondo punto di approvvigionamento. Tale esigenza non esisteva ai tempi della redazione del progetto.

Dal presunto fabbisogno di potenza, risulta che il trasformatore da 630 kVA previsto da progetto non è sufficiente.

Pertanto, si propone di collegare in parallelo due trasformatori da 630 kVA, per raddoppiare la potenza a disposizione.

Questa soluzione consente un utilizzo più flessibile rispetto all'adozione di un unico trasformatore di taglia superiore. È possibile escludere un trasformatore durante interventi di manutenzione, garantendo comunque il funzionamento dell'impianto per la potenza a disposizione; è anche possibile escludere sempre un trasformatore nel caso in cui la cucina risultasse inutilizzata o comunque parzialmente inutilizzata per lunghi periodi.

Su richiesta del Geniodife, si propone inoltre di installare un gruppo elettrogeno in parallelo alla cabina elettrica, per sopperire alle esigenze della committenza. L'esigenza di un gruppo elettrogeno è di natura strategica. Il gruppo è progettato per alimentare l'infermeria e la cucina, così che queste funzioni possano operare continuativamente anche in caso di calamità naturale.

## QUOTAZIONE:

|                                                              |                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| Cabina MT/BT manufatto                                       | + 103.419,41 €         |
| Impianto media tensione con scomparti e 2 trasformatori      | + 237.019,68 €         |
| Quadro QGBT e collegamenti                                   | + 210.878,22 €         |
| Blindosbarra – collegamento tra trasformatori e QGBT         | + 1.711,60 €           |
| Gruppo elettrogeno e pompe antincendio                       | + 104.797,30 €         |
| Linea alimentazione edificio polifunzionale                  | + 141.882,12 €         |
| Linea alimentazione infermeria                               | + 8.293,73 €           |
| Linea alimentazione Menabrea                                 | -2.340,32 €            |
| Adeguamento quadro generale polifunzionale per nuova potenza | + 61.465,74 €          |
| Quadro cucina                                                | + 44.126,81 €          |
| Alimentazione apparecchi cucina                              | + 48.910,52 €          |
| Rifasamento e collegamento                                   | + 21.321,92 €          |
| Collegamento al quadro caserma esistente                     | + 24.906,13 €          |
| Remotizzazione allarmi impianti in guardiola:                | + 11.573,23 €          |
| <b>TOTALE</b>                                                | <b>+ 1.017.966,09€</b> |

## 6.5. Adozione di un nuovo progetto antincendio

VARIANTE, secondo l'art. 120, comma 7 lettera a) e lettera b) per i, del D.Lgs. 36/2023. Viene proposta una variante migliorativa, nel rispetto delle somme disponibili del quadro economico, che non altera la natura e funzionalità dell'opera.

In sede di progetto non era obbligatoria l'adozione del codice e mini codice per la redazione del progetto antincendio. In sede di variante è possibile e conveniente adottarlo, poiché comporta un notevole risparmio. Si tratta di una ottimizzazione tecnica, l'effetto migliorativo dell'applicazione volontaria di una norma vigente, economicamente vantaggiosa per il conseguente declassamento di molte strutture che dovrebbero presentare proprietà di resistenza al fuoco.

QUOTAZIONE:

|               |                            | MENABREA       |                      |
|---------------|----------------------------|----------------|----------------------|
| Capitolo      |                            | Lavorazione    | Differenza           |
| 03.06         | Porte REI in metallo       |                | -87 867,77 €         |
| 04.05         | Rivestimenti REI           |                | -170 764,86 €        |
| 09.03         | Porte tagliafuoco in legno |                | -34 398,37 €         |
| 09.06         | Accessori                  |                | 15 996,93 €          |
| 12.05         | Vetrazioni                 |                | 12 193,38 €          |
|               |                            | POLIFUNZIONALE |                      |
| Articolo      |                            | Lavorazione    | Differenza           |
| 03.06         | Porte REI in metallo       |                | -17 591,22 €         |
| 04.05         | Rivestimenti REI           |                | -101 741,94 €        |
| 09.03         | Accessori                  |                | 9 441,46 €           |
| 12.05         | Vetrazioni                 |                | 40 427,18 €          |
| <b>TOTALE</b> |                            |                | <b>-334 305,21 €</b> |

## 6.6. Riepilgo

Visto quanto sopra e tenuto conto di ulteriori lavorazioni di piccola entità con variazioni positive e negative, che saranno rileggibili del quadro di confronto allegato alla variante, il quadro complessivo si modifica come segue:

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| contratto:              | 17.139.785,67 € |
| variante:               | +3.369.788,36 € |
| contratto con variante: | 20.509.574,03 € |

Tali lavorazioni di lieve entità trovano copertura economica mediante le economie generate dalla riprogettazione e ottimizzazione di alcune opere da parte della Direzione Lavori. Tali ottimizzazioni progettuali hanno consentito di ridurre o rimodulare specifiche lavorazioni originariamente previste, senza pregiudicare la funzionalità, la qualità tecnica e la sicurezza dell'opera. Le relative economie vengono pertanto utilizzate a compensazione delle nuove lavorazioni resesi necessarie, mantenendo invariato l'equilibrio complessivo dell'intervento e senza alterare la natura dell'appalto, la struttura del contratto né l'operazione economica sottesa.

## 6.7. Nuovi Prezzi

Le modifiche successivamente descritte richiedono la formulazione di Nuovi Prezzi, sia per opere edili, sia per gli impianti elettrici e meccanici. La perizia recepisce due verbali di concordamento NP, siglati con la finalità di eseguire tutte le lavorazioni necessarie, ed allegato alla perizia. Gli NP sono desunti, per la maggior parte, dal prezziario edile della Provincia di Bolzano del 2024. Quando necessario, per la formulazione degli NP si è ricorsi ad un'analisi del prezzo e/o da un'indagine di mercato. Agli NP che non fanno parte dei costi per il coordinamento per la sicurezza è stato applicato un ribasso contrattuale pari al 2,25%.

## 7. TEMPO SUPPLETIVO

In relazione alle lavorazioni previste nella presente perizia di variante, si evidenzia che le modifiche introdotte comportano un incremento delle prestazioni da eseguire e una diversa articolazione di alcune fasi operative rispetto a quanto previsto nel progetto originario.

Durante lo svolgimento dei lavori non sono state concordate sospensioni o interruzioni formali del cantiere. Le lavorazioni sono pertanto proseguite con continuità, compatibilmente con le esigenze operative derivanti dall'introduzione delle nuove previsioni progettuali e con il necessario coordinamento delle attività già in corso con quelle oggetto di variante.

Tenuto conto della natura e dell'entità delle lavorazioni aggiuntive e/o modificate, nonché della necessità di garantire la corretta esecuzione delle stesse nel rispetto delle condizioni tecniche, qualitative e di sicurezza previste, si ritiene congruo riconoscere un tempo suppletivo pari al risultato della formula a seguire:

$$t2 = [(t1 \times \text{Importo in variante}) / \text{importo di contratto}] + 20\%$$

Questa formula applica una relazione diretta tra il tempo utile contrattuale (t1) ed il tempo utile in variante (t2), in proporzione con gli importi delle opere in esecuzione. A questa proporzione si aggiunge un'ulteriore frazione pari al 20% del totale per la difficoltà prevedibili di particolari lavorazioni, quali:

- demolizione ed interventi in copertura, non previsti dall'appalto originale, che possono essere effettuati esclusivamente dall'interno dell'edificio
- estesi scavi all'interno degli edifici, limitati da uno spazio di stoccaggio non congeniato per tali lavorazioni
- tempi di ordine e consegna del materiale non previsto dall'appalto originale

Ne consegue un tempo suppletivo pari a **175 giorni** naturali e consecutivi rispetto al termine contrattuale originario.

Tale proroga è da intendersi strettamente correlata alle maggiori e diverse lavorazioni previste dalla presente perizia di variante e non deriva da sospensioni del cantiere, bensì dalla necessità di adeguare il programma esecutivo all'assetto progettuale modificato.