

Direzione Lavori: RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

## PERIZIA DI VARIANTE N.2

<b>STAZIONE APPALTANTE</b>	AZIENDA SOCIOSANITARIA LIGURE 3 – RUP ING. MARCO BERGIA BOCCARDO
<b>OGGETTO</b>	REALIZZAZIONE DEL PALAZZO DELLA SALUTE DELLA VALPOLCEVERA
<b>IMPRESA</b>	I.T.I. IMPRESA GENERALE S.P.A
<b>IMPORTO CONTRATTUALE</b>	7.727.928,33 € al netto del ribasso d'asta del 7,5%, di cui oneri per la sicurezza pari a 442.160,71 €
<b>IMPORTO AGGIORNATO CON PERIZIA 1</b>	8.258.239,74 € al netto del ribasso d'asta del 7,5%, di cui oneri per la sicurezza pari a 296.335,38 €

## RELAZIONE TECNICA PERIZIA



RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

## RELAZIONE TECNICA

<b>STAZIONE APPALTANTE</b>	AZIENDA SOCIOSANITARIA LIGURE 3
<b>OGGETTO</b>	REALIZZAZIONE DEL PALAZZO DELLA SALUTE DELLA VALPOLCEVERA
<b>IMPRESA</b>	I.T.I. IMPRESA GENERALE S.P.A
<b>IMPORTO CONTRATTUALE</b>	7.727.928,33 € al netto del ribasso d'asta del 7,5%, di cui oneri per la sicurezza pari a 442.160,71 €
<b>IMPORTO AGGIORNATO CON PERIZIA 1</b>	8.258.239,74 € al netto del ribasso d'asta del 7,5%, di cui oneri per la sicurezza pari a 296.335,38 €

### PREMESSA

Il sottoscritto Direttore dei Lavori, ing. Antonio Pantuso, col procedere delle opere di rimozione dei rivestimenti e dei plafoni resi possibili a seguito dell'approvazione della 1° perizia di variante, ha potuto verificare una serie di particolari costruttivi e di stati di conservazione di molti elementi strutturali le cui reali condizioni risultavano difficilmente rilevabili in fase di progettazione.

Infatti, la Direzione dei Lavori ha attuato mediante apposite "disposizioni operative" operazioni di strip out al fine di accertare la reale consistenza di setti, pilastri ed eventuali giunti strutturali che secondo il progetto sarebbero stati interessati da demolizioni parziali e rinforzi mediante varie tecniche operative.

Per tale motivo, sentito il RUP, è stata disposta una perizia di variante n. 2 per un importo netto di € 685.506,22, iva esclusa.

In particolare, le opere della perizia trovano motivazione in:

- La sezione resistente di numerosi pilastri in c.a. del corpo centrale risulta essere non idonea alle aspettative di progetto; tra l'altro, l'insufficiente spessore dei copriferro ha prodotto una generalizzata presenza di ossidazione sui ferri di armatura con cospicua riduzione del diametro delle barre.

**PERIZIA DI VARIANTE 2**

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

- Le indagini geologiche disposte dalla scrivente DL dopo la demolizione del corpo nord hanno evidenziato una diffusa antropizzazione anche a quote non prevedibili né analizzabili prima della citata demolizione del fabbricato
- La demolizione del corpo nord ha anche consentito la verifica diretta della struttura di sostegno della rampa veicolare di accesso alla zona condominiale di via Monte Cimone constatando quindi condizioni di precaria sicurezza per il contesto degli edifici presenti, per la viabilità e per la logistica complessiva del cantiere, verificando nel contempo la impossibilità di realizzare quanto previsto in progetto a causa di strutture verticali appartenenti ad altra proprietà.
- La messa a nudo degli intradossi dei solai ha permesso di optare, previo intervento di risanamento e adeguamento delle strutture, la posa in opera di una rete anticaduta a sostituzione di un controsoffitto antisfondellamento.
- La possibilità di poter accedere a locali soggetti a sequestro appartenenti alla gerarchia delle strutture in elevazione dell'edificio oggetto di intervento ha richiesto la verifica della vulnerabilità sismica e quindi, interventi anche agli elementi strutturali presenti in tale zona.
- La rimozione di intonaci e plafoni nei solai del corpo centrale ha evidenziato la ridotta altezza interna al lordo delle finiture e la conseguente necessità di prevedere un differente alloggiamento delle tubazioni di distribuzione dell'impianto di trattamento dell'aria o, preferibilmente, una diversa tipologia dello stesso.
- Completata la demolizione selettiva del corpo nord, realizzata come da perizia n°1, con tecniche meno invasive stante la situazione verificata da testimoniale di stato in atti, si è potuta verificare la ridotta dimensione dell'area operativa per il cantiere; da tale considerazione è derivata l'ipotesi di modificare la prevista realizzazione di strutture in c.a. in luogo di una carpenteria metallica di più agevole posa in opera e minore impatto per le attività limitrofe.
- Una attenta analisi strutturale del piano di calpestio della copertura suggerisce di non appesantire tale solaio con gli impianti previsti in progetto (trasformatori, serbatoi per antincendio, pompe, macchine per il trattamento dell'aria) ma di inserire tali apparecchiature in locali al piano terreno più facilmente accessibili per le future manutenzioni, limitando gli interventi sulla superficie del lastrico solare a impermeabilizzazioni e nuovo parapetto.

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

- Con il completamento delle demolizioni di soffitti e contropareti si è manifestata la necessità di rivedere la pratica di Prevenzione incendi alla luce di alcune varianti normative/interpretative per la adiacenza di attività soggette in altre proprietà confinanti.

### **INQUADRAMENTO NORMATIVO**

La gara per l'aggiudicazione dei lavori è stata indetta con determinazione a contrarre n° 275 del 9 febbraio 2022, per un importo a base d'asta di € 8.318.666,25 (di cui 442.160,71 oneri di sicurezza) IVA esclusa, importo maggiore della soglia europea (all'epoca € 5.380.000).

Il contratto è stato sottoscritto il 2 novembre 2022, Rep. 910/2022, per un importo (ribassato del 7,5%) di € 7.727.928,33 (di cui 442.160,71 oneri di sicurezza) IVA esclusa.

Il verbale di consegna parziale dei lavori è stato sottoscritto l'11 novembre 2022.

Il verbale di consegna dei lavori è stato sottoscritto il 6 marzo 2023.

La norma di riferimento è pertanto il D.Lgs 50 del 2016.

Fermo restando il principio generale per cui deve esserci corrispondenza tra opere appaltate e quelle eseguite in ossequio ai principi richiamati nell'art. 30 del Codice dei Contratti suddetto, viene contemplata tuttavia una deroga a tali principi, in casi specifici e tassativi, fissati dall'art. 106 riferito alla "Modifica dei contratti durante il periodo di efficacia"

Ai sensi del citato art. 106, comma 1, del d.lgs. 50/2016, in particolare, «I contratti di appalto nei settori ordinari e nei settori speciali possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:

c) ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

1) la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

2) la modifica non altera la natura generale del contratto».

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

Alla luce del disposto normativo citato la DL ritiene tali opere inquadrabili come varianti derivanti da circostanze impreviste ed imprevedibili, assolutamente coerenti con le tipologie delle lavorazioni oggetto dell'appalto e pertanto non alterano la natura generale del contratto.

Si notizia che l'importo di perizia di variante n. 2 unito a quello di perizia di variante n.1 risulta inferiore rispetto al 20% dell'importo contrattuale.

### **OPERE DA REALIZZARE E ONERI**

Le opere possono essere riassunte in:

- a) Realizzazione in carpenteria metallica del corpo nord;
- b) Differenti modalità di miglioramento sismico ed adeguamento ai carichi gravitazionali delle strutture corpo centrale;
- c) Revisione pratica di Prevenzione incendi;
- d) Revisione del distributivo architettonico in funzione di una superficie da destinarsi alla COT;
- e) Interventi di modifica per la realizzazione della facciata lati est e ovest e relativa rimodulazione forometrie;
- f) Modifiche impianto termico ed aeraulico;
- g) Modifiche impianto elettrico e speciale.

Di seguito le specifiche relazioni sintetiche per le varie discipline

#### **a) RELAZIONE STRUTTURE CORPO NORD**

Considerate le contenute aree di cantiere a disposizione e le difficoltà a posizionare, al loro interno, l'autopompa e le betoniere, si è ritenuto opportuno mutare il sistema costruttivo della struttura sostituendo quella in cemento armato ordinario con una in acciaio, costituita da travi e colonne in profili metallici HE. Tanto determina anche minor cemento statico in fondazione.

Pertanto, la nuova struttura avrà le caratteristiche di seguito riportate:

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

- Fondazioni: le strutture di fondazione sono costituite da una platea estesa a tutto il sedime del fabbricato che ha uno spessore di circa 100 cm. Da essa spiccano i pilastri ed i setti del piano seminterrato in c.a. atti a ospitare i tirafondi di ancoraggio della struttura metallica.
- Prima soletta: la prima soletta, a quota 0.00, è costituita da un solaio in getto pieno dello spessore di 35 cm. Questa, oltre a sorreggere i carichi verticali su di essa gravanti, ha la funzione di costituire un collegamento tra le varie colonne verticali provenienti dalle fondazioni che, proprio a questo livello, vengono caricate dalle azioni trasmesse dalle strutture in elevazione in carpenteria metallica.
- Struttura portante verticale: la struttura portante verticale è costituita da un telaio tridimensionale di travi e colonne metalliche costituite da profili HE di varie dimensioni. Le giunzioni tra le varie aste (tutte del tipo bullonate) sono poste ad una certa distanza dal nodo strutture in modo da assicurare una elevata rigidezza dello stesso e di conseguenza all'intera struttura.  
Oltre all'orditura principale, che confluisce nei nodi strutturali posti sui pilastri verticali, la struttura presenta una orditura secondaria con funzione di sostegno del solaio.
- Solai intermedi e di copertura: i solai intermedi sono costituiti da solai in lamiera grecata collaborante avente uno spessore complessivo di circa 15 cm. Ad assicurare la connessione del solaio con la struttura metallica principale è prevista la posa di connettori ancorati alle travi di sostegno del solaio.  
Tali solai presentano i fori atti ad alloggiare i castelli per una coppia di ascensori a sezione rettangolare.

#### **b) STRUTTURE CORPO CENTRALE**

Il complesso è interessato da opere di miglioramento sismico e di adeguamento per i carichi gravitazionali, in ambito del più ampio progetto che prevede la realizzazione del nuovo palazzo della salute.

Lo stato dei luoghi ha evidenziato un profondo stato di degrado degli elementi strutturali verticali e orizzontali che, indipendentemente, dal necessario miglioramento sismico da conferire alle strutture dell'edificio, necessitano degli interventi di ripristino per la stabilità e la

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

sicurezza strutturale di tutto l'edificio. A tanto deve essere aggiunto, che gli elementi verticali, pilastri, devono aumentare la loro capacità a taglio e a pressoflessione e quelli orizzontali, travi e solai, essere adeguati ai carichi gravitazionali.

Di seguito le principali varianti sostanziali previste:

1. Variazione della metodologia/tecnica di rinforzo di alcuni pilastri.

Introduzione di intervento di incamiciatura in acciaio tipo beton plaque con profilati a L verticali negli angoli del pilastro e sistema di calastrelli in piastre in acciaio, e intervento SRG e FCRM, con fasciatura con tessuti in fibra di acciaio galvanizzato, tipo geosteel.

Mantenuti per alcuni pilastri l'incamiciatura di progetto in c.a.

2. Variazione della metodologia/tecnica di rinforzo delle travi

Sostituzione del rinforzo di progetto, previsto con ringrosso in c.a. o fibre di carbonio, in favore di introduzione di sistema beton plaque con profili di acciaio o intervento SRG/ FCRM, con tessuti in fibra di acciaio galvanizzato, tipo geosteel.

Inseriti due nuovi pilastri in acciaio per ripristino giunto al piano quarto.

3. Variazione delle metodologia costruttiva vano corsa nuovo montalettighe.

Sostituzione della prevista struttura in acciaio e muratura in favore di vano in calcestruzzo armato.

4. Inserimento di anello e travi in acciaio al piano 4

Al fine di ridurre la snellezza dei pilastri di tale piano, si è valutato l'inserimento a quota circa 3,5 m da pavimento del p4, di anello perimetrali e di spina, composto da UPN in acciaio, bullonati tra loro e connessi ai pilastri esistenti.

5. Modifica posizione e numero macchine UTA in copertura con adeguamento del basamento/struttura metallica di sostegno già prevista in progetto.

6. Intervento antisfondellamento solai

Previo trattamento travetti, si prevede per i solai del -2, -1, PT, P1 e intradosso copertura, la posa in opera di sistema tipo life + di Fribrenet, mentre su solai piano 2 e 3, mediante l'utilizzo di sistema composito a matrice inorganica realizzato con rete impregnata con intonaco-rasante naturale a base di pura calce idraulica naturale NHL.

7. Inseriti interventi piano -2 (non presente in progetto)

La superficie in questione, occulta in fase di progetto poiché inaccessibile per sequestro dei locali non di proprietà della S.A., che interessa gerarchicamente una porzione al piano -2, del nuovo palazzo della salute, è collocata a quota - 9.12 m circa, rispetto a quota strada su incrocio di via P. Pastorino con via Monte Cimone.

Dal punto di vista strutturale, quindi di interesse per gli interventi di miglioramento sismico oltre che di adeguamento per quelli gravitazionali, risultano coinvolti i pilastri, una porzione di impalcato con le relative travi.

Le condizioni di danneggiamento relative alla carbonatazione del calcestruzzo e alla ossidazione delle armature, oltre che conferire maggiore capacità per la richiesta di domanda relativa alle sollecitazioni taglianti, richiede un necessario e indispensabile intervento su tali elementi strutturali.

Tali interventi, non prevedono né la realizzazione di nuovi elementi strutturali, né la modifica del distributivo architettonico, ma esclusivamente il miglioramento della capacità portante degli elementi verticali e l'adeguamento delle strutture orizzontali.

Gli interventi prevedono la rimozione delle parti di calcestruzzo carbonatato e non coeso, il trattamento passivante delle armature esposte, l'apporto di nuove armature verticali e orizzontali, barre e staffe, ed il ricoprimento di queste mediante betoncino. Tale intervento determina un aumento della sezione in pianta del pilastro originario di circa 8 centimetri per lato.

Sulle travi, eseguiti gli interventi di rimozione delle parti di calcestruzzo incoerente ed il trattamento passivante delle armature, si procederà al rinforzo mediante l'applicazione di fasce in acciaio galvanizzato ricoperte da malta di cemento/resina.

Circa gli orizzontamenti, considerato il profondo stato di degrado di un campo di solaio, si procederà alla demolizione e ricostruzione tal quale.

### c) PREVENZIONE INCENDI

A seguito di approfondimenti dovuti alla presenza nel progetto esecutivo di ascensori panoramici, è stato richiesto nuovo parere ai VVF con compartimentazioni dell'edificio non compatibili con tale installazione;

Al capitolo 4.2.7 dell'elaborato "06PI.GE.REL.700 - Prevenzione incendi - Relazione tecnica" viene descritta la tipologia degli impianti di sollevamento

"L'edificio oggetto di intervento sarà servito dai seguenti impianti di sollevamento:

- n. 2 ascensori, n. 1 monta-lettighe, n. 1 monta-lettighe antincendio.

Tutti gli impianti di sollevamento sono facilmente accessibili e presentano un vano corsa di tipo protetto, in grado di soddisfare i seguenti requisiti riportati sul D.M. 19 marzo 2015.

Gli ascensori, non potranno essere utilizzati in caso di incendio"

Il passo evidenziato è quello che rende incompatibile la presenza degli impianti panoramici. Si sono riscontrati inoltre alcune inesattezze sulle larghezze minime delle U.S. presenti nella scala di sicurezza secondaria dell'edificio che sebbene in relazione fossero indicate  $\geq 1.20$  erano inferiori. Non è stato possibile procedere all'adeguamento della larghezza con opere edili vista la presenza di elementi strutturali verticali.

Nel riesame della valutazione di P.I. si è quindi deciso di introdurre, non solo diversa compartimentazione del blocco NORD, ora verticale, rendendolo di fatto un unico compartimento compatibile con l'installazione di ascensori panoramici di tipo non protetto, ma anche miglioramenti di tipo impiantistico che hanno altresì permesso alcuni miglioramenti di tipo strutturale che verranno trattati in seguito.

Tali miglioramenti hanno riguardato: Locale trasformatori, Impiantistica di climatizzazione invernale/estiva ed impianto Nاسpi.

Il locale trasformatori, di notevole peso, è stato spostato al piano -1 migliorando di fatto, la manutenzione ordinaria/straordinaria e la sicurezza dell'edificio in quanto si evita il passaggio a tutti i piani di cavi in salita in media tensione.

E' stata inoltre verificata la pressione di esercizio e fornitura dell'acquedotto al quale si allaccerà l'impianto; tale verifica ha permesso di eliminare la prevista vasca di accumulo e relativo impianto di sollevamento con notevoli sgravi di costo.

Il parere è già stato esaminato del funzionario incaricato con esito positivo.

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

Non si riscontrano problemi in merito alle altre attività soggette a P.I. presenti e confinanti con la stessa se non quelle strettamente legate alla loro protezione verso tale, non oggetto di richiesta di parere.

#### **d) EDILE ARCHITETTONICO**

##### 1. Massetti, finitura pavimenti

Si è convenuto, anche con il benessere della S.A., di sostituire la finitura della pavimentazione prevista in ceramica con pavimentazione in gomma ad esclusione dei locali igienici; lo studio di tale variazione ha evidenziato che quanto previsto a progetto e CME non era compatibile con la posa di questa pavimentazione evidenziando altresì, anche la mancanza nello stesso della realizzazione dei sottofondi.

Sono state quindi inserite voci di FPO pavimenti in gomma, FPO zoccolini per allettamento per la formazione di risvolte.

##### 2. Infissi e soglie

Lo studio del CME ha evidenziato inoltre la mancanza della FPO delle soglie degli infissi presenti in facciata propedeutiche inoltre alla posa del cappotto isolante. Si è provveduto inoltre alla rielaborazione delle planimetrie di progetto dopo le indicazioni ricevute dal RUP/Direzione Sanitaria, prevedendo nel contempo ad una rivisitazione/razionalizzazione delle bucatore soprattutto al prospetto OVEST con il duplice scopo di migliorare la performance energetica dell'edificio e del contenimento dei costi dei nuovi infissi; sono state previste al contempo razionalizzazioni dimensionali e tipologiche degli infissi, chiusure di bucatore non necessarie e/o difficilmente manutenzionabili.

Le nuove soglie, di larghezza utile a coprire lo spessore del previsto cappotto isolante, sono previste lastre in marmo resina accoppiate con lastre in XPS per rispondere positivamente ai requisiti CAM.

Prevista la variazione tipologica delle porte-finestre a tutt'altezza previste in gran numero in quanto a CME non risulta presente la FPO di ringhiere in accoppiamento. Ora gli infissi sono previsti con parapetto fisso ed anta apribile a ribalta.

### 3. Impermeabilizzazione in copertura

Sebbene l'installazione dei pannelli FTV sia citata in relazione tecnica "06PI.GE.REL.700 - Prevenzione incendi - Relazione tecnica" non è prevista a CME alcuna protezione ai sensi delle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2. Infatti, tali norme prevedono l'installazione di una guaina classificata Froof al disotto dei moduli fotovoltaici di classe 1 oppure una guaina classificata Broof (t2,t3,t4 ) al disotto dei moduli fotovoltaici di classe 2; è prevista solamente la posa di guaina impermeabilizzante 4+4 posata sopra pannelli isolanti. In alternativa è possibile posare direttamente sulla guaina esistente di un manto di Poliurea

Si è definito che si procederà alla manutenzione a pezzi della guaina esistente, posa di pannelli isolanti con supporto idoneo alla fiamma e posa di guaina in Poliurea certificata Froof o Broof a seconda della tipologia del pannello FTV installato.

### 4. Prospetti

A seguito di sopralluogo si sono riscontrate criticità sulla statica dei parapetti ad elementi in cls che corrono sul perimetro della copertura; gli stessi saranno demoliti, ricostruito un cordolo in cls armato in continuità con il prospetto e posata una ringhiera di sicurezza in acciaio/alluminio di semplice disegno.

Il cappotto, previsto a progetto in schiuma poliuretana sp. 8 cm, proposto in facciata ventilata dall'impresa in fase di offerta, è stato sostituito a pari costo da cappotto in lana di roccia tipo Firestop di Rofix dello spessore di cm 12 con finitura in intonaco armato a grana semi fine.

### 5. Ascensori

E' stata inserita voce di capitolato riguardante i vani corsa degli ascensori a sezione trasversale quadrangolare.

### 6. Coibentazioni solaio

Si prevede di inserire un controsoffitto sull'intradosso dell'ultimo solaio già pesantemente interessato negli anni da infiltrazioni utilizzando lo stesso, per ottemperare alla rispondenza

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

dell'edificio alle caratteristiche minime di rispondenza delle trasmittanze, per posare un materassino isolante in rotoli di lana minerale.

#### 7. Opere di fonoassorbimento ed insonorizzazione

In copertura vista la presenza di macchine CDZ aria aria di notevoli portate e condiviso con la consulente acustica che ha effettuato prove fonometriche sia diurne che notturne, con sola considerazione di uso diurno (no degenza), si è reso necessario inserire in CME di variante la FPO di parete per abbattimento acustico.

#### **e) IMPIANTO MECCANICI**

##### Impianto termico – progetto iniziale:

Impianto di climatizzazione invernale/estiva del tipo centralizzato, composto da n. 2 Pompe di calore Polivalenti aria/acqua per la produzione contemporanea di acqua calda e refrigerata. La centrale termica è collocata in copertura per l'alloggiamento di tutte le apparecchiature quali serbatoi inerziali, collettori, gruppi pompa, centrale idrica e accessori a corredo.

Per tutto l'edificio sono previsti diverse tipologie di terminali di erogazione quali Ventilconvettori ad acqua, pannelli radianti in controsoffitto con impianto a bassa temperatura e batterie di radiatori per i servizi igienici. Regolazione per singolo ambiente tramite termostati ambiente e valvole termostatiche (servizi igienici).

##### Impianto termico – progetto in variante:

Impianto di climatizzazione invernale/estiva del tipo VRF ad espansione diretta, composto da n.11 unità motocondensanti esterne marca tipo SAMSUNG con ventola a lancio verticale che alimentano, attraverso circuiti frigoriferi in rame isolato, unità evaporanti interne del tipo a cassette a 4 vie, a parete ed a pavimento. Per ogni piano sono previsti n. 2 impianti tipo VRF alimentati cadauna da unità motocondensante esterna, per un totale di n.10 impianti. Il blocco Nord possiede un suo impianto dedicato.

La regolazione della temperatura è per singolo ambiente attraverso termostati ambiente presenti per ogni terminale e comando a filo di gestione.

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

Con il nuovo sistema previsto si possono riscontrare diversi vantaggi rispetto alla progettazione precedente:

- Eliminando completamente la centrale termica in copertura si può alleggerire il piano stesso, già oggetto di importanti rinforzi strutturali.
- Avendo previsto n. 2 circuiti autonomi tipo VRF per ogni piano (e uno dedicato per il Blocco Nord) è possibile contenere i costi dovuti ai consumi in quanto si potranno utilizzare solo le zone che si ritengono necessarie. In particolare, riguardo alle possibili future destinazioni di una parte del piano primo, la parzializzazione piano per piano, ed ogni piano in due impianti distinti, consente tale eventuale possibilità.
- L'installazione dell'intero sistema consente una più facile installazione (con questa configurazione si eliminano i pannelli radianti a soffitto con l'eliminazioni di eventuali condense superficiali future)

Impianto aeraulico – progetto iniziale:

Impianto di trattamento aria composto da n. 3 U.T.A. installati in copertura, uno dedicato al lato sinistro dell'edificio, uno al lato destro dell'edificio ed un terzo dedicato al blocco nord ed agli spogliatoi posti al piano terra. La distribuzione aeraulica avviene con canalizzazione in pal corrente verticalmente in due cavedi tecnici (a destra e sinistra dell'edificio) per la calata ai vari piani e verticalmente in controsoffitto ad ogni piano.

Impianto aeraulico – progetto in variante:

Impianto di trattamento aria composto da n. 2 U.T.A. installati in copertura a servizio di tutto l'edificio al di fuori del piano Primo.

Per il Piano primo sono previsti n. 2 Unità di VMC da installare all'interno del piano, rispettivamente sul lato destro e sinistro del piano Primo (sempre per dare la possibilità al piano Primo di poter essere diviso distintamente in due parti).

La distribuzione aeraulica avviene con canalizzazione in PAL corrente verticalmente in due cavedi tecnici (a destra e sinistra dell'edificio) per la calata ai vari piani e verticalmente in controsoffitto ad ogni piano.

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

Impianto idrico sanitario – progetto iniziale:

Impianto di produzione di acqua calda sanitaria del tipo centralizzato combinato con l'impianto di climatizzazione in centrale termica, collocato in copertura.

Impianto idrico sanitario – progetto in variante:

La produzione di acqua calda sanitaria è stata decentrata e prodotta con boiler elettrici direttamente vicino alle utenze, all'interno dei servizi igienici e degli ambulatori dotati di mobile con lavandino.

Al piano terra, dove sono previste le docce per gli spogliatoi del personale, è stata prevista l'installazione di n. 2 scaldacqua in pompa di calore, a servizio di tali utenze.

La conformazione parzializzata della produzione dell'acqua calda sanitaria, senza l'accumulo centralizzato, presenta il vantaggio di consentire la prevenzione della legionella.

Le tipologie dei sanitari sono state modificate in sanitari sospesi, per una più agevole e maggiore pulizia e manutenzionabilità.

Impianto antincendio:

Sono stati recepiti i contenuti del più recente Progetto di prevenzione incendi, già approvato dal Comando dei VVF.

Avendo a disposizione il collegamento diretto all'acquedotto comunale dedicato, è stato eliminato il gruppo di pressurizzazione antincendio.

Sono state verificate le separazioni REI, e quindi revisionate le posizioni delle serrande tagliafuoco sui canali aeraulici.

**f) OPERE supplementari degli IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Oggetto delle principali modifiche applicate agli impianti elettrici e speciali sono:

- Spostamento della cabina elettrica, composta da quadro elettrico di bassa tensione, quadro elettrico di media tensione, gruppo statico di continuità e trasformatori MT/BT dal piano copertura al piano -1 al fine di alleggerire i pesi sul piano copertura e sulla struttura in genere; tale modifica comporta un miglioramento della sicurezza elettrica ed elettromagnetica in

**PERIZIA DI VARIANTE 2**

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

quanto evita la presenza della montante interna di cavi di media tensione; lo spostamento della cabina elettrica nel locale interrato comporta un ricollocamento delle apparecchiature con integrazione del gruppo statico di continuità avente una potenza di 75kVA con autonomia di 30 minuti a 64kW;

- Modifica del gruppo elettrogeno, ad esclusivo servizio dell'ascensore montalettighe antincendio, passando da una potenza di 25kVA ad una potenza di 60kVA predisposta per soddisfare ulteriori utenze;
- Integrazione dell'illuminazione d'emergenza e di sicurezza con lampade autonome aventi autotest centralizzato, al fine di migliorare la sicurezza delle vie di esodo in base al nuovo layout ed alla nuova destinazione d'uso dei locali;
- Integrazione del sistema di evacuazione acustica con diffusori acustici universali, al fine di migliorare la sicurezza della struttura con diffusione acustica puntuale in base al nuovo layout ed alla nuova destinazione d'uso dei locali;
- Integrazione del sistema IRAI di rilevazione ed allarme incendio, al fine di migliorare la sicurezza della struttura in base al nuovo layout, alla nuova destinazione d'uso dei locali ed al nuovo sistema aeraulico;
- Integrazione di nuovo quadro elettrico di potenza e comando nella futura zona COT del piano primo al fine di rendere indipendenti le utenze di forza motrice ed illuminazione dal resto del piano e della struttura in genere;
- Integrazione di nuovo gruppo statico di continuità con gestione e controllo a microprocessore ad uso esclusivo della futura zona COT del piano primo al fine di rendere indipendenti le utenze di forza motrice ed illuminazione dal resto del piano e della struttura in genere;
- il gruppo statico avrà una potenza di 40 kVA, con autonomia di 23 minuti a 30kW.

**g) OPERE SUPPLEMENTARI SULLA SICUREZZA.**

E' stato redatto un PSC, in ragione della modifica delle lavorazioni ed in particolare nella realizzazione del corpo Nord. Tale aggiornamento è relativo, pertanto a:

- Scelte tecniche progettuali ed organizzative;
- Durata prevista delle lavorazioni in variante;
- Costi Sicurezza.

**PERIZIA DI VARIANTE 2**

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

**h) PROVE GEOTECNICHE INTEGRATIVE**

Vista la conclamata necessità della redigenda perizia di variante con interventi strutturali di miglioramento sismico per il corpo centrale e di nuova costruzione per il corpo Nord e considerate le condizioni emerse sul sedime di fondazione del corpo Nord, differenti da quelle previste in progetto, nonché l'assenza di informazioni sul blocco centrale in termini di caratteristiche dinamiche e statiche del sedime di fondazione si ordinava all'impresa, mediante O.d.S n. 4 del 01/12/2023.

**DETERMINAZIONE DEGLI IMPORTI**

Per la quantificazione economica di tali opere sono state utilizzate le voci del prezzario Regione Liguria 2020 e di altri Prezzari Pubblici quale base di riferimento per l'appalto.

In presenza di lavorazioni non riconducibili a quelle contrattuali, i nuovi prezzi sono desunti dal prezzario Regione Liguria 2023 o all'occorrenza si è fatto utilizzo di altri Prezzari Pubblici (Regione Lombardia, DEI o PUAS). In assenza di riscontro si è operato con la redazione di nuovi prezzi determinati mediante specifica analisi basata su prezzi elementari (materiali, manodopera e noli) con riferimento sempre ai prezzari aggiornati e/o specifiche analisi di mercato/preventivi di offerta. Detti prezzi saranno poi assimilati al contratto mediante l'applicazione del ribasso d'asta e sottoscritti per approvazione dall'impresa.

**RIEPILOGO OPERE/IMPORTI IN AGGIUNTA**

	Descrizione	Importo lordo
a	Realizzazione in carpenteria metallica del corpo nord	357.706,14 €
b	Adeguamento strutture corpo centrale	73.113,21 €
c	Revisione pratica di Prevenzione incendi	-39.296,72 €
d	Modifiche architettoniche	410.210,80 €
e	Modifiche impianto termico ed aeraulico	-78.352,69 €
f	Modifiche impianto elettrico e speciale	309.828,08 €
g	Prove geotecniche integrative di cui O.d.S n.4	16.558,85 €
h	Oneri per la sicurezza	118.884,90 €

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

Con la realizzazione delle suddette opere in variante, le proposte di miglioria offerte dall'appaltatore in sede di gara non risultano essere più congrue con le finalità e le scelte progettuali. Pertanto, si è ritenuto opportuno monetizzare tali opere come da quadro seguente:

RIEPILOGO OPERE/IMPORTI MIGLIORIE IN DETRAZIONE		
	Descrizione	Importo lordo
a	Migliorie parte edile (ascensore circolare panoramico, facciata ventilata, porte scorrevoli automatiche ingresso)	-355.094,75 €
b	Migliorie parte meccanica (elettropompe gemellari per impianto riscaldamento e raffrescamento)	-5.089,60 €
c	Migliorie parte elettrica (Ups, domotica webserver, ottimizzatori fotovoltaico)	-19.393,96 €
d	Miglioria cantiere (montacarichi, barriera fonoassorbente, tornello)	-53.303,84 €

Di seguito riepilogo delle opere di variante al netto delle detrazioni.

RIEPILOGO OPERE/IMPORTI SUPPLETTIVI				
	Descrizione	Importi lordi		
		aggiunte	detrazioni	variazione
a	Realizzazione in carpenteria metallica del corpo nord	357.706,14 €		357.706,14 €
b	Adeguamento strutture corpo centrale	73.113,21 €		73.113,21 €
c	Revisione pratica di Prevenzione incendi	-39.296,72 €		-39.296,72 €
d	Modifiche architettoniche	410.210,80 €	-355.094,75 €	55.116,05 €
e	Modifiche impianto termico ed aeraulico	-78.352,69 €	-5.089,60 €	-83.442,29 €
f	Modifiche impianto elettrico e speciale	309.828,08 €	-19.393,96 €	290.434,11 €
g	Prove geotecniche integrative di cui O.d.S n.4	16.558,85 €		16.558,85 €
h	Oneri per la sicurezza	118.884,90 €	-53.303,84	65.581,06 €
<b>Totale variante lorda (iva esclusa)</b>		<b>735.770,42 €</b>		

**PERIZIA DI VARIANTE 2**

RTP Pool Engineering Srl, H&A Srl, PSM Tecnici Associati, Arch. P. Bandini, Arch. A. Costanzo, Ing. M. Cattani, Ing. N. Fruet, Geol. R. Dameri, L. Pecchioli, Omniacustica di Denise Borsoi

Pertanto, l'aumento dei lavori lordo risulta pari a € 735.770,42 iva esclusa, che corrisponde ad un totale ribassato, del 7,5% quale sconto di aggiudicazione, di **€ 685.506,22 di cui € 65.581,06 di oneri della sicurezza.**

Tale importo, unito a quello di perizia di variante n.1 risulta pari al 18.86%, minore del 20% dell'importo contrattuale.

A seguito di tale perizia di variante, tenuto conto di quanto descritto, si determina la necessità di concedere una proroga della durata dei lavori, soggetta comunque a verifica in corso d'opera, pari a 260 gg. naturali.

Nel quadro di raffronto di pagina seguente si è corretto, nella colonna di perizia n.2, un errore di trascrizione avvenuto in fase di perizia n.1, poiché nella stesura del quadro economico di perizia 1, si riportava nel totale dei lavori, anche la quota di oneri della sicurezza.

Si precisa che tale errore, non ha condizionato l'importo totale in cui gli oneri della sicurezza erano riportati già non soggetti a ribasso.

Il Direttore dei lavori  
Ing. Antonio Pantuso



**QUADRO ECONOMICO COMPARATIVO**

**CASA DELLA COMUNITA' VALPOLCEVERA EX SCUOLA "TRUCCO"**

		<b>QUADRO Approvazione progetto</b>	<b>QUADRO Aggiudicazione</b>	<b>QUADRO Perizia variante n.1</b>	<b>QUADRO Perizia variante n.2</b>
<b>Importo esecuzione delle lavorazioni:</b>					
		<b>EURO</b>	<b>EURO</b>	<b>EURO</b>	<b>EURO</b>
a.1	a misura				
a.2	a corpo	7 876 505,54 €	7 285 767,62 €	8 057 654,83 €	8 581 829,51 €
a.3	in economia	- €	- €	- €	- €
<b>TOTALE A)</b>		<b>7 876 505,54 €</b>	<b>7 285 767,62 €</b>	<b>8 057 654,84 €</b>	<b>8 581 829,51 €</b>
<b>Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza specifica:</b>					
b.1	a misura	- €	- €	- €	- €
b.2	a corpo	- €	- €	- €	- €
b.2.a	Costi della sicurezza	200 584,90 €	200 584,90 €	200 584,90 €	361 916,44 €
b.2.b	Costi della sicurezza Covid diretti	80 034,00 €	80 034,00 €	- €	- €
b.2.c	Costi della sicurezza Covid indiretti (incr. 2% su S.G.)	161 541,81 €	161 541,81 €	- €	- €
b.3	in economia	- €	- €	- €	- €
<b>TOTALE B)</b>		<b>442 160,71 €</b>	<b>442 160,71 €</b>	<b>200 584,90 €</b>	<b>361 916,44 €</b>
<b>TOTALE A)+ B)</b>		<b>8 318 666,25 €</b>	<b>7 727 928,33 €</b>	<b>8 258 239,74 €</b>	<b>8 943 745,95 €</b>
<b>Somme a disposizione della stazione appaltante per:</b>					
c.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	28 800,84 €	28 800,84 €	28 800,84 €	12 951,00 €
c.2	Rilievi accertamenti e indagini	90 000,00 €	90 000,00 €	90 000,00 €	4 000,00 €
c.3	Allacciamenti a pubblici servizi	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €	60 000,00 €
c.4	Imprevisti	400 000,00 €	400 000,00 €	340 490,00 €	150 000,00 €
c.5	Economie derivanti da ribassi	- €	590 737,92 €	- €	- €
c.6	Acquisizione aree o immobili	- €	- €	- €	- €

segue

		<b>QUADRO Approvazione progetto</b>	<b>QUADRO Aggiudicazione</b>	<b>QUADRO Perizia variante n.1</b>	<b>QUADRO Perizia variante n.2</b>
c.7	Accantonamento di cui all'Art. 133, D.Lgs. 136/06	- €	- €	- €	- €
c.8	Spese tecniche relative a: progettazione, necessarie attività preliminari e di supporto, nonché alla conferenza di servizi, direzione lavori ed al coordinamento sicurezza in fase di esec., assistenza giornaliera e contabilità	800 000,00 €	800 000,00 €	900 000,00 €	1 150 000,00 €
c.9	Spese per attività di consulenza o di supporto/rescissione contratto	20 000,00 €	20 000,00 €	20 000,00 €	13 000,00 €
c.10	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	10 000,00 €	10 000,00 €	- €	- €
c.11	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	10 000,00 €	10 000,00 €	10 000,00 €	5 000,00 €
c.12	Spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico - amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	150 000,00 €	150 000,00 €	150 000,00 €	150 000,00 €
c.13	Arredi ed attrezzature	350 000,00 €	350 000,00 €	350 000,00 €	350 000,00 €
c.14	IVA (al 10% sui lavori al 22% su Somme a disposizione da c.1 a c.13) ed altri oneri	1 262 532,91 €	1 262 532,91 €	1 292 469,43 €	1 361 303,05 €
	<b>TOTALE C)</b>	<b>3 181 333,75 €</b>	<b>772 071,67 €</b>	<b>3 241 760,27 €</b>	<b>3 256 254,05 €</b>
	<b>SOMMA TOTALE DA FINANZIARE PER IL PROGETTO (A+B+C)</b>	<b>11 500 000,00 €</b>	<b>11 500 000,00 €</b>	<b>11 500 000,00 €</b>	<b>12 200 000,00 €</b>