

SECONDO INTERVENTO -
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE
TERRITORIALE DI TRENTO SULLE
PP.ED. 4915 E 4567 IN C.C. TRENTO

MODIFICA AL CONTRATTO CON
PERIZIA DI VARIANTE 1



IZSVe

Direttore Generale - Legale Rappresentante: Prof. Daniele Bernardini
Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Marco Bartoli
Supporto al R.U.P.: Geom. Michele Gaspari

Progetto esecutivo d'appalto: Ing. Andrea Zanetti (S.T.A. Engineering)

Direzione dei Lavori e Coordinamento Sicurezza

Capogruppo mandataria



Mandante



Direttore dei Lavori: Ing. Gianluca Vigne

Coordinatore Sicurezza in Esecuzione: Arch. Michele Condini



Associazione Temporanea di Imprese

Capogruppo mandataria



Mandante



Titolo:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

File:

091601-001-6172-999-01RT-A

Scala:

--

Data:

Gennaio 2018

Numero

01

Rev.

Descrizione

Data

0

Prima Emissione

26 Gen 2018

1

Validazione

31 Gen 2018

I PREMESSA

Con DDG n. 519 del 28/11/2016, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ha approvato il progetto di Secondo intervento – Realizzazione della nuova sezione territoriale di Trento sulle pp.ed. 4915 e 4568 in C.C. Trento predisposto da S.T.A. Engineering, per un importo complessivo dell'appalto € 2.549.663,59 di cui € 2.480.401,78 per lavori ed € 69.261,81 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, IVA esclusa.

Con DDG n. 506 del 17/11/2016, è stata autorizzata l'indizione di una procedura ristretta ai sensi dell'art. 61 del D. Lgs. n. 50/2016 per l'affidamento dei lavori per la realizzazione della nuova sezione territoriale di Trento, per gli importi predetti.

Con deliberazione n. 282 del 28/06/2017 l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ha aggiudicato, in via definitiva, la gara avente ad oggetto l'affidamento dei lavori per la realizzazione della nuova sezione territoriale di Trento, al costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese tra la ditta MU.BRE Costruzioni S.r.l., capogruppo mandataria, e la ditta Zatti Impianti S.r.l., mandante, che ha presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa con un ribasso percentuale del 14,034%, pari a € 2.201.572,56 IVA esclusa, inclusi gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso di € 69.261, ed una riduzione temporale di 30 giorni naturali e consecutivi.

In data 28/08/2017 è stato sottoscritto il Contratto di Appalto.

Di seguito il quadro economico di progetto:

QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI	IMPORTI DI PROGETTO €	IMPORTI DI CONTRATTO €
A LAVORI		
A1. LAVORI GIA' ESEGUITI		
<i>Primo intervento demolizione Ex macelleria sulla p.ed. 4915</i>		
11) Opere edili primo intervento demolizione Ex macelleria	38 499,86	38 499,86
s1) Oneri della sicurezza primo intervento	4 246,81	4 246,81
<i>totale 11+s1</i>	42 746,67	42 746,67
A.2 LAVORI A BASE D'ASTA		
<i>Secondo intervento nuova sede territoriale sulle pp.ed 4915 e 4567</i>		
12) Opere edili	1 772 614,01	1 496 684,10
Impianti idrico sanitari e termoidraulici	432 085,66	348 689,51
Impianti elettrici	275 702,11	286 937,14
Sommano	2 480 401,78	2 132 310,75
s2) Oneri della sicurezza	69 261,81	69 261,81
totale 12+s2	2 549 663,59	2 201 572,56
Sommano lavori (11+12)	2 518 901,64	2 170 810,61
Sommano oneri della sicurezza (s1+s2)	73 508,62	73 508,62
A TOTALE DEI LAVORI (inclusi oneri di sicurezza)	2 592 410,26	2 244 319,23

PERIZIA SUPPLETIVA DI VARIANTE I

Durante l'esecuzione dei pali di fondazione e degli scavi è emerso come il livello di falda si presenti al limite inferiore della fondazione pur essendo in un periodo con scarse precipitazioni e con livelli di falda che non costituiscono il massimo.

Dall'analisi del progetto si evince come il vespaio aerato non sia protetto da strati impermeabilizzanti e la fondazione sia impermeabilizzata solo sui lati, non impedendo la risalita capillare. La presenza costante dell'acquifero sotto il vespaio, alla quota delle fondazioni, rende probabile la presenza di fenomeni di risalita capillare e di formazione di condensa nel solaio di base e nelle pareti che non sono protetti da guaina impermeabilizzante.

In seguito al confronto con il R.U.P. dell'Istituto e con il progettista si è individuata la migliore soluzione oggi attuabile senza comportare modifiche progettuali e strutturali. In particolare la soluzione individuata prevede un'impermeabilizzazione con guaina Preprufe sottostante il piano fondazionale, con riempimento dei campi racchiusi tra i cordoli di fondazione con elementi di calcestruzzo gettati in opera di adeguato peso. Con tale soluzione è garantita l'impermeabilizzazione del solaio di base, l'assenza di umidità nel vespaio soprastante e l'assenza di risalita capillare.

I tempi di realizzazione risultano paragonabili a quelli previsti per le lavorazioni di progetto e non si prevedono quindi prolungamenti dei tempi di consegna legati alla soluzione proposta.

In riferimento a quanto sopra l'Amministrazione ha autorizzato il Direttore dei Lavori a procedere con la stesura della presente perizia di variante, con la quale si intendono introdurre quelle opere necessarie e richieste per il buon proseguimento dell'opera.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme sui lavori pubblici

- D.Lgs. 18.04.2016 n° 50 "Codice dei contratti pubblici;
- D.P.R. 5.10.2010 n° 207 per quanto applicabile;

Normativa sulle strutture e opere edili

- D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni"
- Circolare 2 febbraio 2009, n.617 "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni"
- UNI EN 1992 Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture in c.a."
- D.P.R. 380/2001 "Testo unico per l'edilizia";

Sicurezza

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Il testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" (Gazzetta Ufficiale n. 161, 14 luglio 2009, Suppl. Ord. N. 110/L).

Altre norme applicabili

- Norme di settore vigenti in materia di opere strutturali, impianti, acustica, contenimento dei consumi energetici, etc.

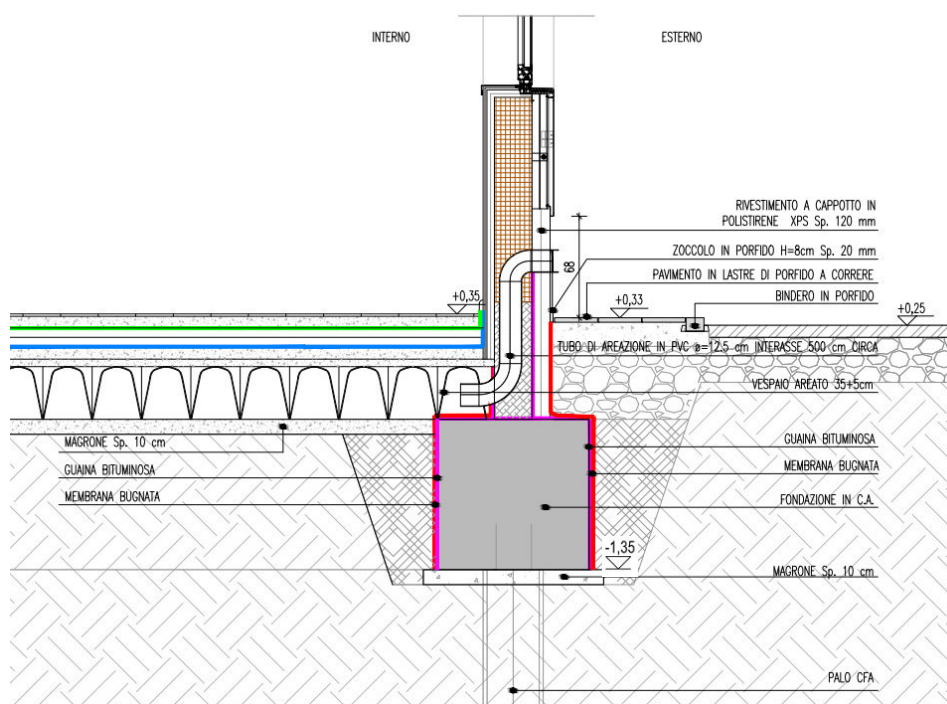
3 SOLUZIONE DI PROGETTO

Aspetti tecnici e possibili criticità

Il progetto esecutivo approvato prevede la realizzazione di fondazioni su travi rovesce collegate ai pali di fondazione; tali travi hanno sezione costante pari a 1,00 m x 1,00 m, con quota di imposta pari a -1.35 m rispetto allo 0.00 di progetto. Tra le travi di fondazione è previsto un riempimento con materiale di scavo. Il solaio di base ha imposta a quota -0.35 m, presenta uno spessore di 70 cm ed è costituito da:

- vespaio aerato di altezza pari a 40 cm
- massetto alleggerito praticabile
- stuoia anticalpestio
- polistirene XPS200
- massetto armato con fibre sintetiche
- pavimento in gres porcellanato

Si riporta di seguito il dettaglio di progetto per le fondazioni perimetrali e per il solaio di base.



Il progetto prevede l'impermeabilizzazione delle fondazioni tramite guaina bituminosa posta ai lati delle travi e risvoltata sulle elevazioni in calcestruzzo. Nel solaio di base non è prevista alcuna impermeabilizzazione, ma la sola aerazione tramite vespaio collegato all'esterno da tubazioni in PVC di diametro 125 mm poste ogni 5 m circa.

Il sito di intervento è caratterizzato da sottosuolo costituito da depositi alluvionali prevalentemente sabbio-limosi, con falda freatica attestata ad una profondità media di circa 1,90 m dal piano campagna.

Durante le operazioni di realizzazione dei pali è emerso come la falda risulti essere attualmente ad una profondità di circa 1,65/1,70 m dal piano campagna pur essendo in un periodo con precipitazioni piuttosto limitate. La falda lambisce quindi la fondazione che verrà impostata alla profondità dal piano campagna di: 1,70 m magrone, 1,60 m trave di fondazione.



La costante presenza di acquifero al di sotto della fondazione e del vespaio non è problematica dal punto di vista strutturale, ma genera fenomeni di risalita capillare e di formazione di condensa nel solaio di base e nelle pareti che non sono protetti da guaina impermeabilizzante, con conseguente degrado delle componenti edilizie e impiantistiche oltre agli aspetti legati alla salubrità degli ambienti di lavoro (laboratori, segreteria, uffici).

4 INTERVENTI DI VARIANTE

Aspetti tecnici

Considerata la quota della falda freatica rilevata in cantiere, in seguito al confronto con il progettista delle opere e con lo stesso Istituto, si ritiene fondamentale valutare una soluzione alternativa di impermeabilizzazione delle fondazioni e del solaio di base che possa garantire la perfetta manutenzione del bene e la salubrità dei locali.

La soluzione individuata consiste nell'impermeabilizzazione dell'intero sistema fondazionale e del solaio di base. Tale impermeabilizzazione può essere eseguita tramite un getto di calcestruzzo impermeabile (tipo vasca bianca) o tramite l'utilizzo di guaine di vario genere.

Considerata l'imminenza della realizzazione delle fondazioni e la necessità di ridurre al minimo i tempi di redazione della variante, è fondamentale non variare in alcun modo il sistema strutturale dell'edificio. I sistemi del tipo vasca bianca, che basano la propria efficacia sulla limitazione delle fessurazioni del calcestruzzo, hanno ripercussioni sia sulle miscele utilizzate nei getti che su numerosi dettagli costruttivi strutturali, a partire dal passo e dal diametro dei ferri d'armatura. L'impermeabilizzazione di tubazioni passanti risulta inoltre più complessa e costosa rispetto ai sistemi con guaine. Si è quindi scartata tale opzione.

Tra i sistemi di impermeabilizzazione con guaine, considerata la presenza dei pali di fondazione, il sistema che meglio si adatta alla situazione di cantiere e che meglio risponde alle esigenze illustrate in precedenza è il sistema con guaine Preprufe.

Si tratta di una membrana a tre strati, composta da una forte pellicola in HDPE, un adesivo sensibile alla pressione e un rivestimento protettivo con spessore totale pari a 1,2 mm. Preprufe forma un legame adesivo robusto, permanente e aggressivo con qualsiasi lastra in calcestruzzo. I prodotti Preprufe sono specialmente progettati per funzionare in applicazioni critiche e incorporano la Tecnologia Advanced Bond per assicurare una prestazione del prodotto completamente adesiva e a lunga durata. Questa tecnologia permette a Preprufe di formare un sigillo

PERIZIA SUPPLETIVA DI VARIANTE I

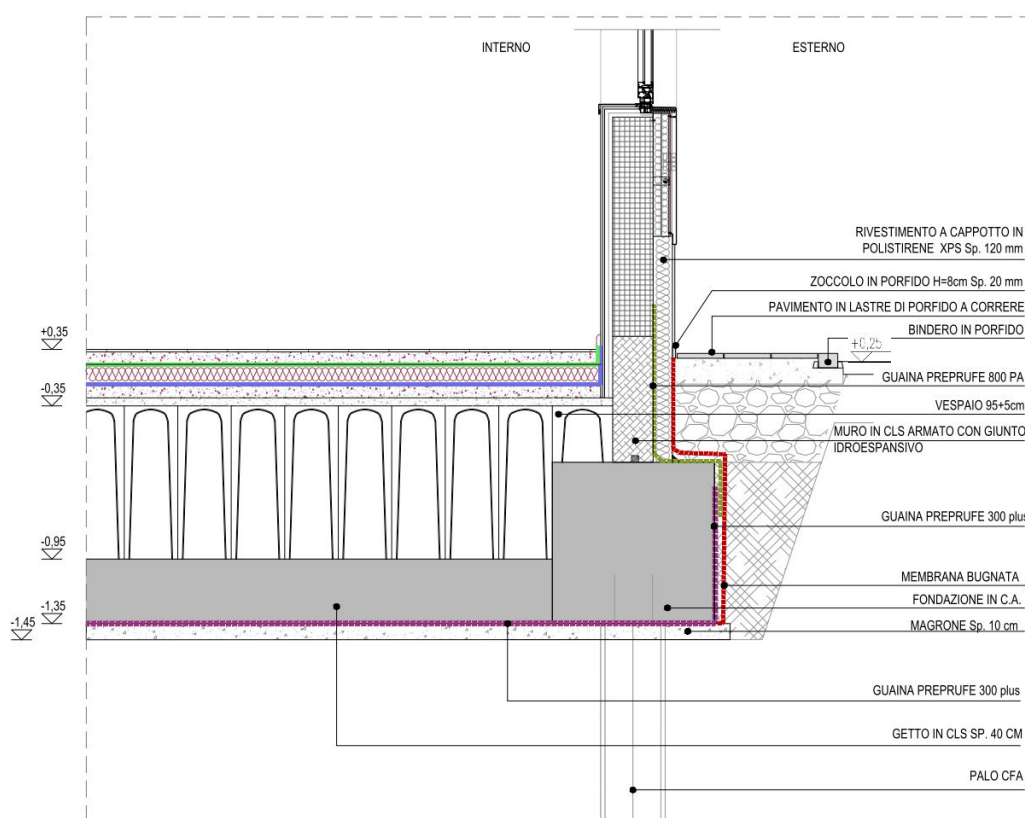
continuo e ininterrotto con il calcestruzzo per tutta la durata del progetto che evita la migrazione laterale dell'acqua all'interno e attorno alla struttura. In caso di rottura o errore d'installazione, questa membrana completamente legata assicura che l'acqua sotto pressione idrostatica non sia in grado di migrare tra la membrana e il calcestruzzo, limitando pertanto il rischio di un malfunzionamento dell'impermeabilizzazione.

Al fine di contrastare la spinta idrostatica nel caso di innalzamento della falda si rende necessario realizzare delle zavorre costituite da elementi di calcestruzzo gettati in opera all'interno dei campi individuati dalle travi di fondazione; tali getti saranno debolmente armati, avranno uno spessore pari a 40 cm e saranno del tutto indipendenti dal sistema strutturale fondazionale. Non incideranno quindi in alcun modo sul comportamento strutturale dell'edificio.

Al fine di favorire la posa della membrana ed evitare possibili punti deboli del sistema (cambi di quota al di sotto della fondazione che non possono essere monitorati) il getto dovrà essere realizzato a livello dell'attuale piano di fondazione. La "vasca" impermeabile verrà completata dai muri in calcestruzzo laterali già previsti in progetto, che verranno impermeabilizzati sempre con una guaina Preprufe.

Le teste dei pali di fondazione verranno trattate con malta impermeabile (Betec Flex) e con una resina (Bituthene LM) che garantisce la continuità dell'impermeabilizzazione anche in prossimità del punto di collegamento fra palo e trave di fondazione.

Gli iglù previsti in progetto dovranno essere prolungati fino alla nuova quota di imposta del solaio, mentre il pacchetto superiore precedentemente descritto rimarrà invariato.



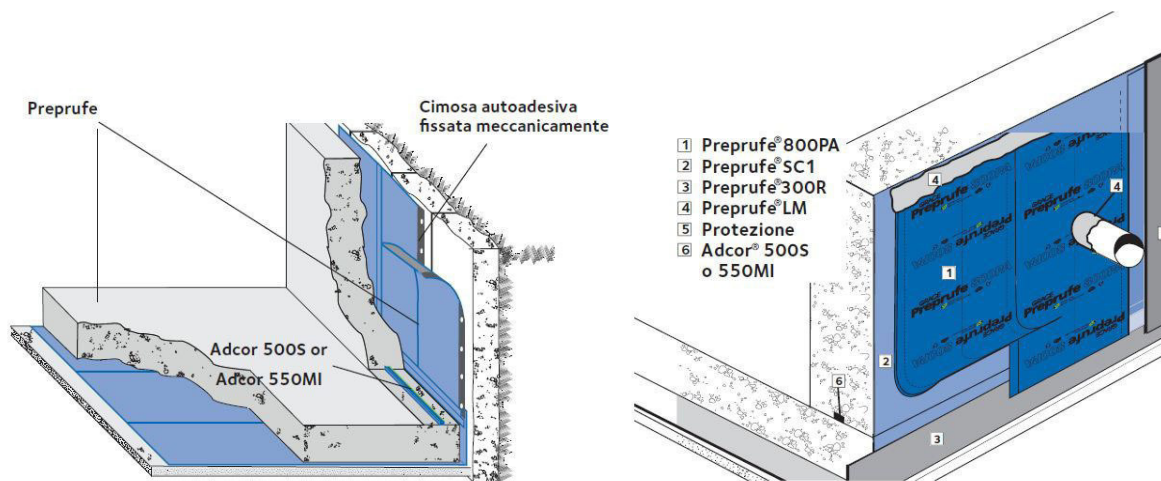
Tale sistema garantisce la realizzazione di una vasca impermeabile fino a quota di campagna, evitando la presenza di umidità nel solaio di base ed eliminando il problema della risalita capillare.

La guaina proposta protegge anche dalle infiltrazioni di gas radon.

Rispetto a membrane di altro genere, la Preprufe garantisce:

PERIZIA SUPPLETIVA DI VARIANTE I

- Posa delle armature direttamente sulla membrana senza cappe o massetti di protezione.
- Applicabile anche con substrati umidi, esposta anche più di 50 giorni prima del getto.
- Maggior sicurezza e minor rischio di errori di posa.
- Velocità di esecuzione e facile verifica con semplici ispezioni.



Si rimanda alle tavole grafiche per la definizione nel dettaglio dei materiali utilizzati e dei particolari costruttivi specifici.

Verifica a “galleggiamento”

In caso di innalzamento della falda al di sopra del piano di posa della guaina si genera una spinta idrostatica sugli elementi in calcestruzzo gettati all'interno dei campi di fondazione, che subiscono quindi una spinta verso l'alto. Il getto in calcestruzzo ed il solaio soprastante devono avere un peso tale da contrastare questa spinta, evitando il “galleggiamento”.

Considerata la falda a quota del piano campagna (+0.25 m) la pressione idrostatica a livello del piano di fondazione è pari a 1600 kg/mq.

Il solaio di base di variante è costituito da:

2 cm	piastrelle:	40 kg/mq
7 cm	caldana:	168 kg/mq
12 cm	isolante e guaine:	5 kg/mq
8 cm	alleggerito:	128 kg/mq
5 cm	cappa in c.a.:	120 kg/mq
95 cm	cassero a perdere:	159 kg/mq

Il carico permanente delle tramezze è pari a 160 kg/mq

Il peso totale del solaio di base è quindi pari a 1740 kg/mq, maggiore della spinta idrostatica di 1600 kg/mq.

Tempistiche

I tempi di realizzazione della soluzione proposta risultano paragonabili a quelli previsti per le lavorazioni di progetto e non si prevedono quindi prolungamenti dei tempi di consegna legati alla variazione qui analizzata.

Aspetti economici

L'introduzione del sistema impermeabilizzante descritto porta ad un leggero incremento della spesa, descritto nello specifico nel capitolo successivo e nei documenti allegati. Tale incremento è comunque giustificato dalle maggiori garanzie a lungo termine offerte dal sistema, anche nel caso di innalzamento della falda. Con la soluzione proposta è infatti possibile garantire la piena operatività dell'Istituto e l'assenza di lesioni alle finiture anche con falda particolarmente alta, fino alla quota del piano di campagna.

5 CONCLUSIONI

Per tali opere la Stazione Appaltante ha dato incarico alla D.LL. di predisporre la relativa perizia di variante n. I, con verbale di concordamento di nuovi prezzi.

Si sono concordati i nuovi prezzi non previsti in progetto riguardanti i lavori sopra esposti.

Si espongono qui di seguito gli importi del contratto principale e della perizia di variante, determinanti il nuovo importo dei lavori, per l'esecuzione dell'opera.

- Importo netto lavori I perizia di variante	€ 2.266.553,55
- Importo netto lavori di progetto	€ 2.201.572,56
- Maggior importo netto lavori I perizia di variante	€ 64.980,99

Dall'allegato quadro di raffronto risultano dettagliatamente i maggiori importi o minori lavori di perizia a confronto di quelli del progetto principale.

6 ALLEGATI

La perizia di variante I comprende i seguenti allegati:

1	Relazione tecnica generale
2	Computo metrico estimativo
3	Elenco prezzi unitari
4	Quadro di raffronto
5	Verbale di concordamento nuovi prezzi
6	Analisi prezzi
7	Schema atto di sottomissione
8	Quadro economico
9	Pianta fondazione e dettagli sistema di impermeabilizzazione