CONSORZIO 4 BASSO VALDARNO
Sede legale: VIA SAN MARTINO, 60 – 56125 PISA
Consorzio di Bonifica ai sensi della L. R. 79/2012 (ente pubblico economico)
C.F.: 02127580500 - tel.: 050 505411 - fax: 050 505438

Lavori di somma urgenza per la riparazione della botte a sifone del fosso Gatano sottopassante il fosso del Mulino necessari al ripristino della sua funzionalità idraulica

PERIZIA GIUSTIFICATIVA

Relazione tecnica

INDICE

INDICE 2

1. PREMESSA 3
   - 1.1 PROBLEMATICHE RISCONTRATE 3
   - 1.2 DESCRIZIONE DEI LUOGHI 5
   - 1.3 PRIMI INTERVENTI EFFETTUATI E RISULTANZA DELLE ISPEZIONI 6
   - 1.4 MECCANISMO DI FORMAZIONE DEL SIFONAMENTO 9
   - 1.5 VERBALE DI SOMMA URGENZA 10
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI E REALIZZATI 10
3. ASPETTI INERENTI LA SICUREZZA 17
   - 3.1 RISCHI DERIVANTI DALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE PER L'AREA DI CANTIERE 17
   - 3.2 RISCHI DERIVANTI DALL'AREA DI CANTIERE PER L'AMBIENTE CIRCOSTANTE 17
   - 3.3 RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DI CANTIERE 17
4. COSTO DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PERIZIA 18
5. QUADRO ECONOMICO 18

1. PREMESSA

A seguito di segnalazione pervenuta dalla polizia municipale del Comune di San Giuliano Terme nella serata del 18/01/2018, è stato riscontrato un consistente ingresso delle acque dal fosso del Mulino nel fosso del Gatano (canale di bonifica inserito nel reticolo regionale) all'altezza del km 6 della SS12 via Del Brennero (Lat. 43.749887 long. 10.434342).

Il Consorzio è immediatamente intervenuto chiudendo le cateratte in corrispondenza dell'opera di presa di Ripafratta sul fiume Serchio, per diminuire drasticamente la portata in arrivo dal fosso del Mulino, che comunque defluiva, senza creare allagamenti a carico dei terreni adiacenti il fosso del Gatano.

Nel corso della mattina del 19/01/2018, è stato redatto congiuntamente dal Direttore area 4 del Consorzio il dott. Ing. Sandro Borsacchi, dal quadro tecnico del Consorzio il dott. Ing. Marco Nencioni, dal Dirigente Del Genio Civile Toscana Nord dott. geol. Enrico Bartoletti e dall'assistente Tecnico Genio Civile Toscana Nord geom. Ilaria Marasco, il verbale di somma urgenza ai sensi dell'art. 163 del d.lgs. 50/2016.

Contestualmente è stato disposto, per le vie brevi, la nomina del sottoscritto a Direttore dei Lavori di Somma Urgenza per la messa in sicurezza della volta a botte del Rio Gatano, ai fini dell'individuazione delle cause che hanno condotto al malfunzionamento idraulico, al ripristino della funzionalità ed all'esecuzione di tutte le opere ritenute necessarie per evitare ogni possibile pregiudizio anche futuro alla funzionalità dell'opera.

Ai sensi dell'art. 163 del d.lgs. i redattori del verbale avevano contattato la ditta Toni Luigi SRL (P.I. e C.F. 01264050509) con sede in via Tesio 6/E Pisa (PI), la quale si è resa disponibile all'immediata esecuzione dei lavori, con la disposizione di tutti gli uomini e mezzi necessari all'evenienza.

1.1 PROBLEMATICHE RISCONTRATE

A seguito di riscontro diretto dello scrivente, in data 19/01/2018, è stato rilevato la rottura della platea presente sul fondo dell'alveo del Fosso del Mulino immediatamente a monte dello botte a sifone del Fosso del Gatano. Da tale rottura tutta la portata liquida del Fosso del Mulino, si infiltrava e penetrava all'interno della botte a sifone.

Tale portata defluiva infine nel Fosso del Gatano verso valle penetrando all'interno dello stesso in un punto inizialmente non visibile e rilevabile solo a valle dell'opera di attraversamento.

Contestualmente si rilevava la presenza di una buca di notevoli dimensioni al di sopra del coronamento arginale in destra idraulica del Fosso del Mulino, distante orizzontalmente circa 2 m rispetto all'asse della botte, con evidente percolazione del terreno all'interno della botte.



Figura 1 – Fosso del Mulino verso monte



Figura 2 – Fosso del Mulino verso valle



Figura 3 – Rottura platea



Figura 4 – Fosso del Gatano, imbocco della botta a sifone



Figura 5 – Fosso del Gatano, sbocco

1.2 DESCRIZIONE DEI LUOGHI

I due canali che si intersecano con un angolo di circa 90° hanno sezioni notevolmente differenti. Infatti il fosso del Gatano ha un bacino di afflusso di pochi ettari e presenta all'attraversamento una sezione di larghezza circa 100 cm e altezza alla chiave di concio di circa 90 cm, riducendosi successivamente sia per la normale pendenza a creare "il sifone", sia causa dei depositi sul fondo della botte, fino a circa 50 cm.

Il fosso del Mulino ha un bacino di alimentazione di circa 500 ha oltre all'opera di presa in loc. Ripafratta sul Fiume Serchio; ha una sezione defluente (in prossimità della rottura) assimilabile a rettangolare di larghezza circa 7 m e altezza circa 2,5 m. Sono presenti in dx e sx idraulica, sul paramento interno arginale, muri a retta in mattoni in prossimità della botte e muri in pietra squadrata, a monte e valle della stessa per una lunghezza indefinita.

Dalle successive ispezioni a vista effettuate dallo scrivente (di cui si dirà in seguito) e dalle informazioni avute dai soggetti che in passato erano già intervenuti in prossimità della botte, è emerso che la botte stessa, inizialmente realizzata con volta in mattoni, è stata sostituita, causa cedimento diffuso, da uno scatolare in c.a.v a sezione rettangolare di cm 120 x 80 h, posato su platea di fondazione e ricoperto con muri laterali e getto di completamento superficiale in cls (presumibilmente non armato). Tale sostituzione ha interessato il solo tratto compreso tra i due muri arginale del Fosso del Mulino, lasciando inalterate le strutture confinanti.

Pertanto complessivamente procedendo da monte verso valle sul fosso del Gatano si rilevano le seguenti sezioni:

- imbocco con volta in mattoni larghezza circa 100 cm e altezza alla chiave di concio di circa 90 cm;
- scatolare cav cm 120 x 80 h
- volta a mattoni di larghezza circa 140 e altezza alla chiave di concio di circa 130 cm
- scatolare ribassato di larghezza presunta di circa 3 m e altezza non misurabile vista l'inaccessibilità e la presenza di acqua.

1.3 PRIMI INTERVENTI EFFETTUATI E RISULTANZA DELLE ISPEZIONI

In data 19/01 si è dato avvio ai primi interventi aventi lo scopo di intercettare la portata defluente nel Fosso del Mulino e convogliare la stessa a valle rispetto alla rottura. A tale scopo sono state realizzate dalla ditta n. 2 ture in terra a cavallo della rottura e distanti circa 20 m, collegate con due tubazioni in pead corrugate diam. DN 400. Tale intervento ha permesso di allontanare la maggior parte dell'acqua, mentre una aliquota residua, percolando dalle giunzioni non a perfetta tenuta veniva convogliata attraverso arginature adiacenti ai tubi e con l'ausilio di sacchi di sabbia, verso un pozzetto di ispezione 40x40 posto in sommità dello scatolare vicino all'argine in dx idraulica.

Contestualmente erano utilizzate due pompe ad immersione ed una motopompa per l'allontanamento delle acque residue percolanti all'area di cantiere interna all'alveo.

Effettuate pertanto le operazioni preliminari di aggottamento, si procedeva con l'ausilio di 2 escavatori (uno da 15 q.li posizionato internamente all'alveo ed uno da 110 q.li sull'argine in sx idraulica) all'allargamento del foro visibile di rottura sul fondo alveo.

Dopo la prima pulizia superficiale era subito evidente la presenza di un getto di cls (rivelatosi successivamente di elevate caratteristiche meccaniche) di notevoli dimensioni che da circa metà dello scatolare (punto di rottura) arrivava fino al muro in sx idraulica.



Figura 6 – Aggottamento



Figura 7 – Demolizione

L'acqua presente all'interno del cantiere e percolante all'interno del foro dava l'impressione dall'alto di scegliere come via di scorrimento quella al di sotto della platea dello scatolare dirigendosi in direzione di monte del fosso del Gatano. Tale evenienza appariva tuttavia poco compatibile con il buco presente sull'argine opposto.

Tale incongruenza e l'impossibilità di vedere con precisione dove l'acqua dal Fosso del Mulino si immetteva all'interno del fosso del Gatano, hanno comportato la necessità di demolire, almeno parzialmente, il blocco di cemento presente.

Nel contempo sono state effettuate delle ispezioni all'interno dello scatolare passando dalla volta a monte del fosso del Gatano.



Figura 8 – Foro d'ingresso



Figura 9 – Ingresso monte botte a sifone



Figura 10 – Scatolare da valle a monte



Figura 11 – Giunzione scatolare-volta



Figura 12 – Interno volta



Figura 13 – lesioni in sommità della volta con presenza di radici

Dalle ispezioni effettuate all'interno dello scatolare e della volta a valle dello stesso, nelle giornate di sabato 20/01 e lunedì 22/01, è emerso che in prossimità del foro sull'argine, nella parte sommitale della volta è presente una lesione di dimensioni circa 50 x 50 cm, dalla quale il terreno può scivolare all'interno del canale.

Successivamente, nella giornata di martedì 23/01, veniva sospesa momentaneamente la demolizione delle parti in cemento adiacenti lo scatolare, al fine di ricercare la via di infiltrazione dell'acqua sifonante, attraverso l'uso di un tracciante da fognatura, immesso nelle acque percolanti dalla tura nel Fosso del Mulino, e che ha permesso di individuare precisamente la zona dove avveniva il passaggio dell'acqua. La stessa si infiltrava al di sotto dello scatolare a circa 2 m dalla sponda in sx del Fosso del Mulino, ed attraverso un canale creatosi in parte al di sotto del muro sorreggente la vecchia volta demolita ed in parte sotto il muro posto in sx idraulica del fosso del Mulino, riemergeva all'interno del fosso del Gatano.

1.4 MECCANISMO DI FORMAZIONE DEL SIFONAMENTO

Pertanto dalle ispezioni effettuate è stato possibile individuare le criticità emerse, oltre che ricostruire le dinamiche che hanno portato ai problemi rilevati.

Infatti, probabilmente, a seguito della realizzazione dello scatolare, praticamente impermeabile, in sostituzione della volta in mattoni esistente che garantiva un minimo di filtrazione per sovrappressioni, si è inizialmente innescato in modo minimo un sifonamento delle acque del Fosso del Mulino poste ad una quota idraulica maggiore di circa 1,5 – 2 m (con portate ordinarie e fino a circa 3 - 3,5 m in caso di piena) rispetto al fondo del fosso del Gatano. Tale gradiente idraulico, unito alla particolare conformazione del punto di unione tra la vecchia volta in mattoni, il muro arginale in mattoni posti in sinistra idraulica ed il nuovo manufatto in cemento, ha fatto si che le pressioni interstiziali presenti favorissero il moto dell'acqua in una direzione preferenziale, favorendo lo svuotamento del terreno posto al di sotto della platea in cemento presente sul fondo dell'alveo in adiacenza allo scatolare.

Quando, la platea, non avendo sufficiente sostegno di base, ha ceduto, l'acqua si è riversata all'interno del fosso del Gatano attraverso il canale di sifonamento, riempiendo pertanto lo scatolare e la volta a valle dello stesso. La portata liquida in transito, nettamente superiore alla normalemnete presente nel fosso del Gatano, ha di fatto dilavato il terreno che, al di sotto dell'argine, era presente nella volta in mattoni, favorendo pertanto la formazione di un buco superficiale sullo stesso.

A conforto di tale ipotesi, vi è l'osservazione del buco sull'argine che, fintanto che le acque del Fosso del Mulino penetravano all'interno del fosso del Gatano, ha continuato ad allargarsi, mentre, appena le stesse sono state deviate con le opere di aggottamento, anche l'avanzamento dell'allargamento del buco si è interrotto.

1.5 VERBALE DI SOMMA URGENZA

Nel corso della mattina del 19/01/2018, è stato redatto congiuntamente dal Direttore area 4 del Consorzio il dott. Ing. Sandro Borsacchi, dal quadro tecnico del Consorzio il dott. Ing. Marco Nencioni, dal Dirigente Del Genio Civile Toscana Nord dott. geol. Enrico Bartoletti e dall'assistente Tecnico Genio Civile Toscana Nord geom. Ilaria Marasco, il verbale di somma urgenza ai sensi dell'art. 163 del d.lgs. 50/2016.

Ai sensi dell'art. 163, comma 4, entro 10 giorni dall'inizio delle operazioni, impartite a seguito delle problematiche rilevate suddette, il tecnico deve redigere la perizia giustificativa per la formale approvazione da parte della stazione appaltante.

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI E REALIZZATI

A seguito dell'individuazione delle cause e della posizione del sifonamento, è stato deciso la formazione di un setto in cls sufficientemente profondo (circa 3 m dalla sommità dello scatolare, assimilabile alla quota di fondo del fosso del Mulino), da realizzarsi sia all'interno del fosso del Mulino, sia all'interno del fosso del Gatano, collegando entrambi i setti.

Per la realizzazione di tale setto sono state valutate n. 3 ipotesi:

a) Iniezioni di cls a pressione per una profondità stimata di circa 5 m dalla sommità dello scatolare, (jet-grouting) dentro e fuori il fosso del mulino;

b) Realizzazione di una batteria di micropali affiancati a formare un setto in cls continuo con profondità anch'esso di circa 5 m dalla sommità dello scatolare, dentro e fuori il fosso del mulino;

c) Formazione di un setto in cls gettato sia internamente che esternamente al fosso del mulino, collegando i getti grazie all'uso di cls a fluidità S3 o S4.

L'ipotesi a) è stata scartata a seguito dei contatti avuti con ditta specializzata, in quanto, in base alle informazioni ricevute, è stato valutato che durante l'iniezione della boiacca di cemento a pressioni di 70-80 bar, lo stesso sarebbe potuto penetrare all'interno della volta in mattoni o in altri punti in modo incontrollato, rischiando di ostruire la sezione defluente del fosso del Gatano oltre che indurre ulteriori rotture strutturali delle opere in mattoni.

L'ipotesi b), è stata anch'essa scartata in quanto pe la realizzazione dei micropali veniva richiesto la formazione di un piano di lavoro sufficiente stabile e completamente asciutto sul fondo del canale, oltre che richiedere circa 3 – 4 settimane dal momento dell'ordine. Purtroppo, considerando la stagione invernale in atto con elevata possibilità di precipitazioni, che quindi non permette l'interruzione prolungata del deflusso idrico (anche se opportunamente controllato tramite opere di aggottaggio), e le enormi difficoltà per la realizzazione di un fondo stabile, oltre che i costi complessivi, anche tale ipotesi è stata scartata.

E' stata pertanto scelta la soluzione c) che si è rilevata essere attuabile anche in condizioni di estrema difficolta di cantiere. Infatti uno dei problemi principali è stato quello di avere l'accesso all'interno dell'alveo del Fosso del Mulino con escavatore di adeguata massa e sbraccio sufficiente, in quanto il fondo dell'alveo, di natura principalmente argillosa, non garantiva l'adeguato sostegno. Per ovviare a tale problema, è stata realizzata una rampa in terra dalla sponda in sinistra idraulica del Fosso del Mulino con in ausilio l'utilizzo di lamiere in acciaio di spessore 20 mm per la ripartizione dei carichi.

Complessivamente si riporta il riepilogo degli interventi effettuati e quelli ancora da realizzare alla data della redazione della presente perizia:

1. Formazione di ture in terra a monte e valle a distanza di circa 20 m a cavallo dell'attraversamento del fosso del Gatano. Il terreno è stato momentaneamente prelevato dalla striscia di terra adiacente all'argine in sinistra idraulica di proprietà demaniale;
2. Collegamento delle due ture in terra con due linee in tubazioni in PEAD corrugato DN 400 mm con innesti a bicchiere. Tali tubazioni hanno garantito per 8 giorni la continuità della portata. Tali tubazioni sono state successivamente rimosse in fase di getto di cls e sostituite da pomapa aspirante con portata massima di 150 l/s.
3. Pulizia area di cantiere con escavatore da 110 q.li posto in sinistra idraulica e escavatore 15 q.li calato dentro l'alveo dotato di martello demolitore per la rimozione di blocchi di cemeneto che non permettevano l'individuazione del sifonamento;
4. Rimozione e successivo ripristino di un pozzetto di ispezione posto nel tratto terminale dell'attraversamento in cls;
5. Scavo dei materiali accumulati in adiacenza del sifonamento sia internemente che esternamente all'alveo del fosso del Mulino fino ad una profondità di circa 3 m al di sotto della sommità dello scatolare il cav;
6. Armatura dello scavo con putrelle e lamiere in acciaio
7. Getto di cls XC2 C 28/35 S4 per una quantità di circa 25 mc a formare un setto di protezione a mò di taglione e con lo scopo di riempire il foro di sifonamento;
8. Pulizia area cantiere e rimozione ture;
9. Ulteriore getto in cls allo scopo di prolungare il taglione all'interno del fosso del Gatano, sempre in destra idraulica fino al termine del muro d'ala, con circa 7 mc di cemento XC2 C 28/35 S4;
10. Disarmo dello scavo e pulizia di eventuali parti di cemento fuoriuscito;
11. Scavo dell'argine in prossimità della buca con miniescavatore 15 q.li ed a mano nelle vicinanze della volta, successiva pulizia delle parti adiacenti la buca formatasi; armatura del foro con pannelli e/o lamiera grecata se possibile, dotata di opportuni tiranti per il sostegno dall'alto, formazione di armatura con rete 100x100x5 mm da porre al di sopra del foro da estendere almeno 50 cm oltre il perimetro del foro stesso e infine getto con cls c28/35 in spessore da 10 a 20 cm;
12. Rinterro dell'argine con terreno in loco, protezione con biorete e semina;
13. Impermeabilizzazione di circa 30 mq di muro in mattoni tramite stuccatura con cementi idonei;
14. Carico e smaltimento dei trovanti laterizi e delle demolizioni effettuate;
15. Chiusura cantiere

Alla data del 31/01/2018, sono stati effettuati gli interventi fino al n. 9. Viste le condizioni meteo non favorevoli con continua presenza di piogge diffuse ed a volte temporalesche, e considerando inoltre che il sifonamento è stato eliminato, l'opera di presa in prossimità del Fiume Serchio resterà ancora chiusa fino alla fine dell'intervento e pertanto il livello liquido nel fosso del Mulino sarà tale da non impegnare l'argine in destra, è stato deciso di sospendere i lavori di completamento fino al miglioramento delle condizioni meteo.



Figura 14 fase di scavo fosso del Mulino



Figura 15 fase di armatura fosso del Mulino



Figura 16 – armatura scavo fosso del Gatano



Figura 17 – Getto







Figura 18 – Figura 19 – Figura 20 – fasi del getto

In data 07-02 è stato ripristinato l'argine in destra idraulica, effettuando lo scavo preliminare a riscoprire la parte di volta danneggiata in prossimità del muro posto sul paramento interno. È stata rilevata, oltre che il danneggiamento della volta, dovuta ad alcuni mattoni caduti all'interno della botte, una forte presenza di radici che in più punti hanno forato la volta stessa penetrando all'interno.

L'intervento di risanamento ha riguardato un tratto di volte lunga circa 1 m, a partire dal muro in mattoni fino al punto dove la stessa appariva in migliori condizioni. È stata effettuata preventivamente una chiusura dei fori con mattoni e sigillatura con malta cementizia ad alta resistenza con presenza di fibre di acciaio. Lo spessore del ricoprimento è di circa 2 cm. La scelta di tale tecnica è legata alla necessità di non creare aree limitate di alta resistenza strutturale al fine di evitare la formazione di zone maggiormente sollecitate rispetto ad altre, che, come noto, nelle murature vetuste, possono comportare cedimenti localizzati alle parti non interessate al rinforzo strutturale. L'intervento eseguito infatti, oltre a garantire una certa "leggerezza" del cemento impiegato per il solo spessore di circa 2 cm, considerando la tipologia di cemento con presenza di fibre di acciaio (che garantisce quindi una determinata resistenza a trazione), permette una certa deformabilità della struttura stessa, anche in considerazione della vicinanza della strada SS 12 del Brennero, ad elevata intensità di traffico.





Figura 21 – Figura 22 – danneggiamento argine







Figura 23 – Figura 24 – Figura 25 – ripristino volta

A seguito della riapertura delle ture sul fosso del Mulino, è stata riscontrata una serie di filtrazioni all'imbocco della botte a sifone realizzata in mattoni, certamente attese vista la non perfetta impermeabilità della struttura stessa, ma che potrebbero comportare nel lungo periodo l'innesco di un nuovo fenomeno di sifonamento in altri punti della botte. Considerando che l'acqua che proviene dal fosso del mulino, potrebbe infiltrarsi anche dal muro in sx idraulica dello stesso, vista la vetustà delle murature ed il normale processo di carbonatazione delle malte di cui sono costituiti i commenti del muro, si è provveduto, al fine di ridurre drasticamente l'infiltrazione dell'acqua all'interno della volta, ad una impermeabilizzazione del muro in sx da effettuarsi tramite stuccatura a spessore del muro, con la stessa malta cementizia utilizzata per il risanamento della volta in mattoni, il tutto previo aggottamento del canale.






Figura 26 - Figura 27 – Figura 28 – Figura 29 – stuccatura muro e chiusura lavori

3. ASPETTI INERENTI LA SICUREZZA

Al fine di poter eseguire le lavorazioni necessarie e relative all'intervento, è stato necessario mettere in sicurezza l'area di cantiere.

I rischi individuati sono:

- quelli derivanti al cantiere dall'ambiente circostante;
- quelli derivanti all'ambiente circostante dal cantiere;
- quelli intrinseci dell'area di cantiere.

3.1 RISCHI DERIVANTI DALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE PER L'AREA DI CANTIERE

I rischi derivanti al cantiere dall'ambiente circostante sono:

- la presenza della ss12 in adiacenza al cantiere;
- possibile presenza di estranei in cantiere

Per quanto riguarda la possibile presenza di estranei in cantiere è stata predisposta idonea presenza di movieri a terra al fine di segnalare la presenza di lavorazioni pericolose in atto e vietare l'accesso alle persone non autorizzate, oltre che predisporre l'opportuna segnaletica di cantiere.

Per quanto attiene la sicurezza legata alla presenza della ss12 è stata disposta idonea segnaletica atta a imporre la riduzione della velocità agli automobilisti.

3.2 RISCHI DERIVANTI DALL'AREA DI CANTIERE PER L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

I rischi derivanti all'ambiente circostante dal cantiere derivano essenzialmente:

fasi di carico e scarico lato strada;

Per quanto attiene il rischio rappresentato dalle fasi di carico e scarico, viene istituito un senso unico alternato tramite movieri.

3.3 RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DI CANTIERE

I rischi intrinseci all'area di cantiere sono:

- pericolo di crollo delle arginature danneggiate;
- pericolo di caduta dall'alto;
- pericolo di investimento dai mezzi operativi.

Per eliminare il pericolo di crollo delle arginature danneggiate sono state formulate due ipotesi:

- fronti di scavo con inclinazione opportuna;
- realizzazione di adeguata pista per l'accesso all'area di lavoro.

Per quanto riguarda, infine, il pericolo di investimento degli operai da parte dei mezzi, è stato vietato l'accesso all'area operativa con i mezzi in movimento.

In ogni caso, trattandosi di lavorazioni di somma urgenza e non essendoci il tempo di redigere un apposito PSC, è stato compito dello scrivente, in quanto tecnico responsabile dell'intervento, sorvegliare costantemente l'area delle lavorazioni predisponendo di volta in volta gli apprestamenti necessari a garantire la sicurezza dei lavoratori.

Per quanto riguarda il rischio di caduta dall'alto, sono state interdette al camminamento le aree dove questo era presente, realizzando nel contempo opportune anditoie che permettessero il passaggio nelle varie aree di cantiere.

4. COSTO DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PERIZIA

Il costo complessivo degli interventi realizzati in somma urgenza a seguito della stima avvenuta sia in fase realizzativa che previsionale, ammontano complessivamente ad € 37.808,31. L'importo dei lavori ammonta a € 30.990,42 comprensivi degli oneri della sicurezza, oltre IVA. Tali lavorazioni sono riportate nel computo metrico estimativo e contabilizzate a misura.

5. QUADRO ECONOMICO

Il Quadro Economico della perizia è riportato di seguito:

QUADRO ECONOMICO			
Lavori (comprensivi della sicurezza)		€	30,990.42
Totale lavori		**€**	**30,990.42**
IVA		€	6,817.89
Somme a disposizione		**€**	**6,817.89**
TOTALE		**€**	**37,808.31**

San Miniato 19/02/2018

IL TECNICO
Dott. Ing. Roberto PICERNO