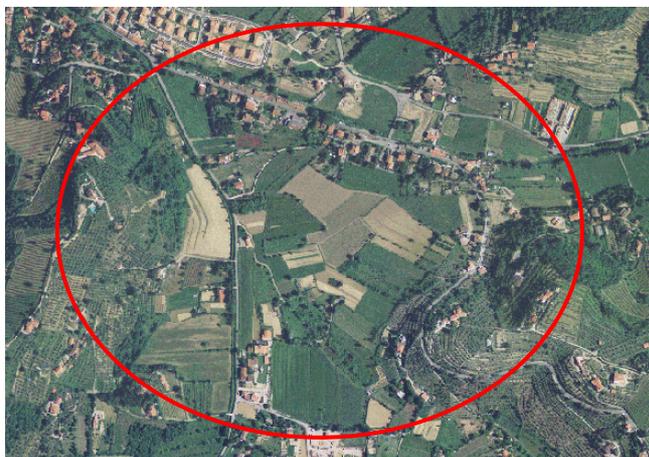




COMMISSARIO DI GOVERNO CONTRO IL DISSESTO IDROGEOLOGICO
D.L.91/2014
Regione Toscana
Settore Genio Civile Valdarno Superiore



PROGETTISTA:

Ing. Carlo SCHIATTI

Via G. Puccini, 150
52100 Arezzo
Tel. Fax. 0575 / 323668
e.mail:
schiatti@quasaringegneria.it

R.U.P.:

Ing. Marianna BIGIARINI

Genio Civile Val.no Superiore
Servizio Difesa del Suolo
Via. A. Testa, 2 - Arezzo
e.mail:
marianna.bigiarini@regione.toscana.it

COMMITTENTE:

Commissario Straordinario Delegato per la realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico in Regione Toscana

OGGETTO:

Lavori di intervento atti a ridurre il rischio idraulico nel territorio del comune di Arezzo – Area di espansione B3 T. Bicchieraia, loc. Pietramorta - codice 091IR044/G4 CUP J17B15000520003 “Cassa d’espansione sul torrente Bicchieraia” VARIANTE IN CORSO D’OPERA

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE DI VARIANTE

AGGIORNAMENTI

N	MOTIVO AGGIORNAMENTO	FILE	DATA
0.0	Prima emissione	1.- Relazione generale di Variante.doc	Aprile 2021

S O M M A R I O

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
2.1	NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE.....	4
2.2	NORMATIVA COMUNALE	5
3	VARIANTE IN CORSO D'OPERA: DOCUMENTAZIONE	6
4	DESCRIZIONE DEI CONTENUTI DELLA VARIANTE IN CORSO D'OPERA.....	7
4.1	INTERVENTI LUNGO IL TORRENTE COVOLE	7
4.2	INTERVENTI LUNGO IL DIVERSIVO DEL TORRENTE PENETO.....	8
4.3	INTERVENTI LUNGO IL DIVERSIVO DEL BORRO DELLE CASACCE	10
4.4	MODESTE LAVORAZIONI AGGIUNTIVE.....	10
5	RIMOZIONE TERRE DA CANTIERE COVOLE	11
6	PERIZIA DANNI ALLUVIONE 27-28 LUGLIO 2019.....	13
7	GENIO CIVILE	13
8	QUADRO DI RAFFRONTO CORPI D'OPERA MODIFICATI A SEGUITO DI VARIANTE....	13
9	FASI DI CANTIERE E CRONOPROGRAMMA	14
10	QUADRO ECONOMICO E PREZZI DI RIFERIMENTO.....	14

1 PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Carlo Schiatti il 23.06.2020 a seguito del decesso in data 20.06.2020 del progettista e D.L. Ing. Marco Benini, è subentrato come D.L. delle opere da realizzare lungo il Torrente Bicchieraia al fine di ridurre il rischio idraulico all'interno del territorio comunale di Arezzo.

Inoltre il sottoscritto è stato incaricato dalla Regione Toscana di predisporre una Variante in corso d'opera al Progetto Esecutivo autorizzato tramite l'Ordinanza del Commissario di Governo n. 27 del 06/04/2018 "DL 91/2014 – DL 133/2014 – Accordo di Programma del 25.11.2015 – Realizzazione della "Cassa di espansione sul Torrente Bicchieraia" (codice 09IR044/G4) - Approvazione del progetto esecutivo e indizione della procedura di affidamento lavori. CUP: J17B15000520003 – CIG: 7404941E9C.

Una prima variante era stata approvata in data 18.06.2020 ed era stata redatta per l'attuazione di misure anticovid all'interno di cantieri edili. Tale variante redatta dal C.S.E Geom. Andrea Mechelli ha avuto un importo pari a 19.776,9 € ed ha portato l'importo dei lavori a 1.099.930,82 €.

La nuova variante si rende necessaria, essenzialmente, per la risoluzione di alcune interferenze presentatesi in fase esecutiva con infrastrutture esistenti che non erano prevedibili durante la stesura del progetto esecutivo. Il progetto, infatti, si sviluppa in un'area antropizzata e caratterizzata da complessità, con infrastrutture e situazioni spesso non conosciute e non visibili né rilevabili in fase progettuale.

Le lavorazioni necessarie alla risoluzione delle problematiche di cui sopra rientrano all'interno del comma 1 lett. c) art. 106 D.Lgs. 50/2016 :

"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";

La presente Variante in corso d'opera comprende lavorazioni seguite ed eseguite sotto la Direzione dei lavori del compianto Ing. Benini Marco, e sono qui riportate per avere il sottoscritto Ing. Carlo Schiatti constatato la loro effettività e consistenza, anche mediante il supporto del Collaboratore alla D.L., Ing. Luca Noferi, presente fin dall'inizio delle attività.

La documentazione costituente la Variante, descritta nel seguito, definisce nel dettaglio i contenuti della stessa. Sinteticamente le modifiche apportate al progetto esecutivo riguardano:

- interventi lungo il Torrente Covole (protezione alla base delle spalle di un ponte, realizzazione di un tratto aggiuntivo di scogliera per permettere il passaggio di mezzi del Consorzio di Bonifica e della Protezione Civile, valvole Clapet su tubazioni di scolo non censite, opere di interdizione alla scogliera in destra idraulica, e altro)
- interventi lungo il Diversivo del Torrente Peneto (realizzazione di un guado, risoluzione dell'interferenza di 7 tubazioni di gas di utenti privati e di una fognatura con il Diversivo, risoluzione di problematica relativa a una interferenza con fognatura gestita da Nuove

Acque, modifiche migliorative e modesti aggiustamenti ad opere collaterali alla realizzazione del Ponte sullo Scopetone)

- Interventi lungo il Diversivo del Borro delle Casacce (realizzazione di un guado, modifica del tratto iniziale del Diversivo)
- Alcune modeste lavorazioni aggiuntive effettuate durante lo svolgersi dei lavori
- Rimozione terre da Cantiere Covole, per riutilizzo di terra proveniente dagli scavi del riassetto idraulico del Torrente (Progetto diverso da questo, relativo a tratto del Torrente a monte dell'Opera di regolazione, progetto e D.L. a cura di Altro Professionista)

Durante i lavori l'impresa Edil B ha richiesto ed ottenuto da parte della precedente D.L. e del R.U.P. la modifica non sostanziale di due lavorazioni che hanno comportato la stesura di due nuovi prezzi (N.P.1 A.P.029.000 e N.P.2 A.P.029.000) con conseguente risparmio per la Stazione Appaltante di una cifra che, se pur modesta, si è potuta utilizzare durante i lavori per la realizzazione di piccole opere di sistemazione o di finitura.

N.P.1 riguarda l'utilizzo di terreno proveniente dagli scavi opportunamente vagliato per la realizzazione del taglione anziché terreno proveniente da cava di prestito

N.P.2 riguarda la realizzazione migliorativa del rivestimento in pietra del manufatto di regolazione mediante rivestimento lapideo di minor spessore che garantisce nel tempo una migliore probabilità di permanente adesione alla parete in cemento armato, grazie al minor peso delle lastre e mediante realizzazione di giunti di dilatazione per meglio contrastare eventuali dilatazioni termine.

Per ultimo nella presente variante viene inserita la Perizia di danni avuti nel cantiere durante l'alluvione verificatosi nei giorni 27-28 Luglio 2019.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE

- *R.D. 25 Luglio 1904 n. 523 “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”;*
- *R.D. Legge 30 dicembre 1923 n. 3267 “Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”;*
- *D.L. 11 Giugno 1998 n. 180 “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania” e successive conversioni, modificazioni e applicazioni;*
- *DECRETO DIRIGENZIALE n. 657 del 15 Febbraio 2002 “Art. 11 L.R. 79/98. Progetto preliminare per l'individuazione degli interventi atti a ridurre il rischio idraulico nel territorio del Comune di Arezzo” (Giunta Regionale Ufficio programmazione e controlli area extradipartimentale sviluppo sostenibile u. o. c. indirizzi e strumenti regionali in materia di V.I.A.).*
- *D.P.G.R. 25 Ottobre 2011, n. 53/R “Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della Legge Regionale 3 Gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche”*

- *L.R. Toscana n. 66 del 27 Dicembre 2011 “Legge Finanziaria per l’anno 2012”;*
- *L.R. Toscana n. 21 del 21 Maggio 2012 “Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d’acqua”;*
- *L.R. Toscana n. 60 del 06 Novembre 2013 “Modifiche al regime transitorio dei consorzi di bonifica e coordinamento con le norme in materia di difesa del suolo”;*
- *L.R. Toscana 10 Novembre 2014, n. 65 “Norme per il governo del territorio”;*
- *D.C.R.T. 10 Febbraio 2015 n. 9 “Modifiche al reticolo idrografico e di gestione di cui alla L.R. 27 Dicembre 2012, n. 79 [...]”;*
- *DEL. 27 Marzo 2015, n. 37: Atto di integrazione del piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico. Approvazione ai sensi dell’articolo 19 della L.R. 10 Novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio);*
- *DPCM 15 Settembre 2015 “Individuazione degli interventi compresi nel piano stralcio aree metropolitane ed aree urbane con alto livello di popolazione esposta a rischio di alluvione;*
- *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno, adottato con Del. Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17 Dicembre 2015.*
- *D.M. 05 Novembre 2001 “Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;*
- *D.M. 21 Giugno 2004 “Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;*
- *D.M. 14 Gennaio 2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”;*
- *Circolare Ministeriale n. 617 del 2 Febbraio 2009 “Istruzioni per l’applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008. (GU n. 47 del 26 Febbraio 2009 - Suppl. Ordinario n.27);*
- *D.P.R. n. 207 del 05 Ottobre 2010 Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12 Aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”;*
- *D.LGS. n. 50 del 18 Aprile 2016 “Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull’aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d’appalto degli enti erogatori nei settori dell’acqua, dell’energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”*

2.2 NORMATIVA COMUNALE

- *Regolamento Urbanistico del Comune di Arezzo, approvato con DEL. C.C. n. 43 del 23.03.2011, includente il progetto di cassa di espansione sul torrente Bicchieraia in loc. Pietramorta;*
- *Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Arezzo DEL. C.C n. 9 del 22.01.2015 relativa al progetto redatto dalla Provincia di Arezzo di realizzazione di interventi per la*

riduzione del rischio di idraulico sul torrente Covole con aggiornamento del perimetro della cassa di espansione sul torrente Bicchieraia.

3 VARIANTE IN CORSO D'OPERA: DOCUMENTAZIONE

La presente Variante è rappresentata nella documentazione qui di seguito elencata:

- 1) Relazione generale di Variante – *file: 1.- Relazione generale di Variante.pdf*
- 2) Relazione idraulica - funzionamento invariato del diversore del Borro di Peneto con la sezione di progetto, a seguito di variazione della pendenza di un tratto per interferenza con fognatura.pdf – *file: 2.- Verifica idraulica diversore Peneto Rev.0 sett 2020.pdf*
- 3) Elaborati grafici di variante:
 - ✓ VAR. Tav. 4b. - Planimetria generale stato di Variante (scala 1:200) – *file: 3.- VAR. Tav 4b planimetria stato di variante.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4d – Attraversamento stradale S.C. dello Scopetone: Planimetria, sezioni, (scale varie) – *file: 3.- VAR. Tav.4d Ponte strada scopetone.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4e/2 – Manufatti di attraversamento: Scatolare Diversivo Borro di Peneto S.C. Stoppe d'Arca sezioni e particolari (scale varie) – *file: 3.- VAR. Tav 4e2 Manufatto di attraversamento su strada di Stoppe d'Arca.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4h/1 Diversivo T. Peneto: sezioni nello stato di variante (sez.11 ~ sez.5) - Estratto CTR con indicazioni punti battuti e tracce delle sezioni (scale varie) – *file: 3.- VAR. Tavv.4h1 4h2 Sez. Div. Peneto.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4h/2 Diversivo T. Peneto: sezioni nello stato di variante (sez.4 ~ sez.1) - Profilo longitudinale (scale varie) – *file: 3.- VAR. Tavv.4h1 4h2 Sez. Div. Peneto.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4i/1 – Borro di Covole: sezioni nello stato pre lavori e nello stato di variante (sez. CO_15~sez. CO_09) – Estratto CTR con indicazioni punti battuti e tracce delle sezioni (scale varie) - *file: 3.- VAR. Tavv.4h1 4h2 Sezioni Covole.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4i/2 – Borro di Covole: sezioni nello stato pre lavori e nello stato di variante (sez. CO_8~sez. CO_01) – Profilo longitudinale (scale varie) *file: 3.- VAR. Tavv.4h1 4h2 Sezioni Covole.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4l – Diversivo Borro delle Casacce: sezioni stato pre lavori e stato di variante, profilo longitudinale (scale varie) – *file: 3.- VAR. Tav. 4l Sezioni Borro delle Casacce.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4q bis – Risoluzione interferenza di n.7 tubazioni private di gas metano con il Diversivo di Peneto - *file: 3.- Tav. 4q bis - int. Div. Peneto con tub. Gas.pdf*
- 4) Elaborati grafici con sovrapposto Stato Modificato di Variante e Stato Autorizzato
 - ✓ VAR. Tav. 4b SOV.- Planimetria generale stato sovrapposto. – *file: 4.- VAR. Tav. 4b SOV. Planimetria sovrapposto.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4d SOV. – Attraversamento stradale S.C. Scopetone: Planimetria e sezioni stato sovrapposto – *file: 4.- VAR. Tav 4d SOV. Ponte Scopetone.pdf*
 - ✓ VAR. Tav. 4e/2 SOV.– Manufatti di attraversamento: Scatolare Diversivo Borro di Peneto S.C. Stoppe d'Arca sezioni e particolari (scale varie) stato sovrapposto. – *file: 4.- VAR. Tav 4e2 SOV. Manufatto di attraversamento su strada di Stoppe d'Arca.pdf*

- ✓ VAR. Tav. 4h/1 SOV. Diversivo T. Peneto: sezioni nello stato sovrapposto (sez.11 ~ sez.5) - Estratto CTR con indicazioni punti battuti e tracce delle sezioni (scale varie) ESTRAT CTR – file: 4.- VAR. Tavv.4h1 4h2 Sez. Div. Peneto.pdf
 - ✓ VAR. Tav. 4h/2 SOV. Diversivo T. Peneto: sezioni nello stato di variante (sez.4 ~ sez.1) - Profilo longitudinale Sovrapposto (scale varie) – file: 4.- VAR. Tavv.4h1 4h2 SOV Sez. Div. Peneto.pdf
 - ✓ VAR. Tav. 4i/1 SOV. – Borro di Covole: sezioni nello stato sovrapposto (sez. CO_15~sez. CO_09) – Estratto CTR con indicazioni punti battuti e tracce delle sezioni (scale varie) - file: 4.- VAR. Tavv.4h1 4h2 Sezioni Covole.pdf
 - ✓ VAR. Tav. 4i/2 SOV. – Borro di Covole: sezioni nello stato sovrapposto (sez. CO_8~sez. CO_01) – Profilo longitudinale sovrapposto (scale varie) - file: 4.- VAR. Tavv.4h1 4h2 Sezioni Covole.pdf
 - ✓ VAR. Tav. 4l SOV. – Diversivo Borro delle Casacce: stato sovrapposto – file: 4.- VAR. Tav. 4l SOV Sezioni Borro delle Casacce.pdf
- 5) Elenco nuovi prezzi e analisi dei prezzi – file: 5.- Elenco nuovi prezzi e analisi dei prezzi.pdf
 - 6) Computo metrico di variante, quadro economico e quadro di raffronto – file: 6.- Computo metrico variante.pdf
 - 7) Relazione di variante della sicurezza CSE, computo e analisi prezzi – file: 7.- Relazione e computo variante CSE.pdf
 - 8) Aggiornamento cronoprogramma – file: 8.- Aggiornamento cronoprogramma.pdf
 - 9) Perizia di stima dei danni al cantiere causati dall'alluvione del 27-28 Luglio 2019 – file: 9.- Perizia danni alluvione 27-28 Luglio 2019.pdf
 - 10) Verbale concordamento nuovi prezzi – file: 10.- Verbale concordamento nuovi prezzi.pdf
 - 11) Atto di sottomissione – file: 11.- Atto di sottomissione.pdf

4 DESCRIZIONE DEI CONTENUTI DELLA VARIANTE IN CORSO D'OPERA

Di seguito si elencano gli interventi di variante rispetto al progetto autorizzato, esponendo anche le motivazioni poste alla base delle varianti adottate.

4.1 INTERVENTI LUNGO IL TORRENTE COVOLE

Di seguito si elencano gli interventi di variante rispetto al progetto autorizzato sul Torrente Covole:

- Durante i lavori di posa della scogliera sotto al ponte di Matrignano (sezione iniziale dell'intervento di risagomatura del Torrente Covole) è stato constatato che il leggero abbassamento di progetto del fondo dell'alveo comportava l'affioramento fuori terra di una porzione del magrone di fondazione del ponte comportando alla lunga un possibile scalzamento delle fondazioni a causa dell'incessante scorrere della corrente idrica del corso d'acqua. E' stato quindi previsto di realizzare una protezione in c.a alla base delle spalle del ponte. Per cercare di realizzare un rinforzo più monolitico possibile la nuova struttura sarà collegata tramite barre da c.a. e resina epossidica oltre che alle strutture esistenti anche alla scogliera posta nel fondo dell'alveo (vedi tavola VAR. Tav. 4i/2).

- In fase di realizzazione dell'allargamento di sezione del Covole la Regione Toscana ha ravvisato la necessità di lasciare sul ciglio di sponda in sinistra idraulica, almeno una fascia di larghezza adeguata per il passaggio di eventuali mezzi del Consorzio di Bonifica per le operazioni di manutenzioni e della Protezione Civile.

Tale richiesta era realizzabile su tutto il tratto del Covole oggetto d'intervento nel progetto in parola tranne che tra la sez.6 e la sez. 7, in prossimità del ponte all'intersezione tra il Covole e il Peneto. In tale zona la pendenza della sponda si è dovuta accentuare al fine di guadagnare un metro circa per gli scopi di cui sopra. Tale modifica ha comportato la realizzazione di una scogliera (vedi tavola VAR. Tav. 4i/2).

- Durante gli scavi per il posizionamento della scogliera in destra idraulica sono state rinvenute 5 tubazioni di scolo delle acque che confluivano all'interno del vecchio corso del Torrente Covole che non erano più visibili perché parzialmente interrato o nascoste dalla vegetazione. A tali tubazioni la Regione Toscana ha richiesto l'installazione di valvole Clapet in modo da scongiurare in caso di piena del Torrente Covole il rigurgito di acqua all'interno delle tubazioni stesse. Inoltre in accordo con il Comune di Arezzo e Regione Toscana è stato deciso di realizzare sulle tubazioni denominate "caditoia stradale + clapet n.1" e "caditoia stradale + clapet n.2" anche delle caditoie per favorire lo scolo delle acque presenti sulla strada Comunale di Stoppe d'Arca (vedi tavole "VAR. Tav. 4i/1 e VAR. Tav. 4i/2).
- Lungo tutta la scogliera posta in destra idraulica del Torrente Covole sono state discusse con il Comune di Arezzo varie soluzioni per l'interdizione all'accesso al demanio idrico dalla viabilità comunale compatibili con la percorribilità in sicurezza della viabilità ed è stato deciso di intasare la sommità della scogliera con conglomerato cementizio fra le due file di massi sommitali e delle fessure lato viabilità e d'installare sopra la scogliera una rete metallica elettrosaldata e plastificata avente un'altezza massima costante di circa 1,70 m da piano stradale (vedi tavole "VAR. Tav. 4i/1 e VAR. Tav. 4i/2)
- La realizzazione della cassa d'espansione ha comportato anche la posa di uno scatolare sulla strada di Stoppe d'Arca al fine di convogliare all'interno del Torrente Covole l'acqua proveniente dal manufatto di regolazione della cassa, che raccoglie l'acqua del Diversivo del Peneto e del Diversivo del Borro delle Casacce. Questo ha richiesto l'aumento puntuale della quota stradale comportando la creazione di un dosso per raccordare la strada prima e dopo il dosso. Durante la visite in cantiere del Collaudatore, questo ha espresso la necessità di addolcire il raccordo del dosso e al contempo ha richiesto l'allargamento della sede stradale (vedi tavola VAR. tav. 4e/2).

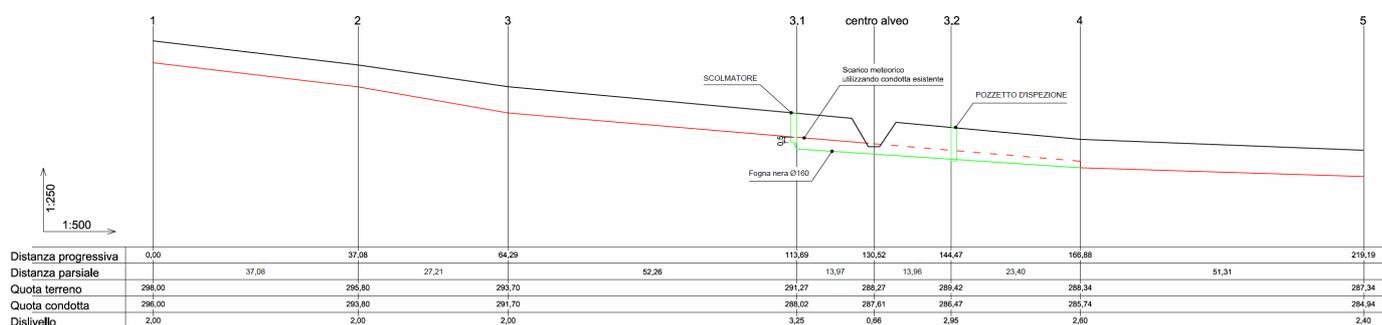
4.2 INTERVENTI LUNGO IL DIVERSIVO DEL TORRENTE PENETO

Di seguito si elencano gli interventi di variante rispetto al progetto autorizzato sul Diversivo del Torrente Peneto

- i Signori Bennati Angiolina e Bidini Donato proprietari della particella 14 foglio 145, la Signora Landucci Luisa proprietaria della particella 413 foglio 145, le Signore Angiolini Morena e Riccetti Floriana proprietarie della particella 223 foglio 145, in data 22 Settembre 2020, a seguito di interlocuzione, hanno firmato un accordo con la Regione Toscana per la realizzazione di un guado da realizzarsi a confine delle particelle n.14 e n.413 (vedi tavola VAR. Tav. 4h/1).
- Durante la presa in possesso della particella 14 foglio 145 la Regione Toscana è venuta a conoscenza che in tale particella insistevano n.7 tubazioni private di gas a servizio di alcune abitazioni del luogo. A seguito di sondaggi esplorativi è stato riscontrato che tali tubazioni interferiscono con il tracciato del Diversivo del Torrente Peneto e per questo è stata progettata la risoluzione di quest'interferenza, che prevede

la rimozione del tratto di tubazioni esistenti che interferiscono con il Diversivo e la posa di nuove tubazioni che attraverseranno il Diversivo a quota fondo alveo all'interno di una tubazione in P.V.C. protetta da un getto di cls armato (vedi tavola VAR. tav. 4q bis).

- In prossimità della sezione n.9 del Diversivo è presente una fognatura pubblica. La presenza di tale interferenza era già conosciuta all'inizio dei lavori, e il gestore Nuove Acque aveva predisposto un progetto che, come si vede nel profilo sotto riportato, prevedeva di realizzare uno scolmatore a monte dell'interferenza con il diversivo del Peneto, da cui un nuovo tratto di fognatura conduceva a un pozzetto esistente a valle (vedi tavole VAR. Tav. 4h/1, VAR. Tav. 4h/2).



A causa di quote del piano di campagna risultate differenti da quelle presenti nel rilievo (redatto da terzi) posto a base del progetto originario, è risultato che il nuovo tratto di fognatura, anche adottando pendenze minimali, interferiva con la sezione del Diversivo. In conseguenza di ciò, è stato necessario modificare la quota di scorrimento della sezione n.9 del Diversivo del Peneto passata da 287.00 m s.l.m. a 287.80 m s.l.m., con un incremento di quota di 80 cm.

Si evidenzia il fatto che nella sezione n.9 la quota di campagna rilevata è di circa 90 cm più alta di quella di progetto facendo sì che la sezione idraulica del Diversivo nella sezione n.9 rimanga invariata rispetto a quella di progetto.

Per tale problematica è stata redatta una relazione idraulica consegnata alla Regione Toscana nel settembre 2020 (che si riallega alla presente) in cui si conclude che il funzionamento idraulico del diversivo del Borro di Peneto, anche con la variazione di pendenza e di quote del piano di campagna che si sono resi necessari per il superamento delle problematiche relative al passaggio della condotta fognaria, risulta verificato mantenendo la stessa geometria della sezione del canale, senza modificarne le dimensioni rispetto a quella di progetto

- La luce del ponte sul Peneto, ridotta di 20 cm, ha comportato l'incremento della sicurezza strutturale delle travi PAV, grazie alla riduzione della lunghezza a parità di altezza resistente, senza andare a modificare le armature delle travi dei pali di fondazione.

Questa diminuzione di luce non ha comunque intaccato la sicurezza idraulica in quanto la sezione dell'alveo fino alla quota di massima piena duecentennale non è stata modificata (vedi tavola VAR. Tav 4d).

- La realizzazione del Ponte ha comportato anche alcune piccole opere complementari che non era possibile prevedere in fase di progettazione che sono consistite nella

realizzazione di due piccoli cordoli in prossimità di un vecchio attraversamento tombato della strada al fine di poter installare correttamente il guard rail di progetto, e nella stesura di un tratto aggiuntivo di asfalto per raccordarsi correttamente con quello esistente (vedi tavola VAR. tav. 4d).

- A livello progettuale è stato rivisto leggermente l'ingresso del Borro di Peneto nel Diversivo di Peneto con l'aggiunta di particolari costruttivi esplicativi per la corretta realizzazione dell'opera (vedi tavola VAR. tav. 4h/2).

4.3 INTERVENTI LUNGO IL DIVERSIVO DEL BORRO DELLE CASACCE

La Sig.ra Stendardi Fernanda e suo figlio Sig. Visani Marco proprietari della particella 114 foglio 142 hanno firmato un accordo con la Regione Toscana in data 17 Luglio 2019 (poi aggiornato in data 5 Agosto 2020) per la realizzazione di un guado nella particella sopraindicata in modo da poter raggiungere l'altra parte di appezzamento di loro proprietà.

Con l'accordo del 17 luglio 2019 la proprietà della particella ha ceduto senza alcuna indennità alla Regione Toscana una vecchia vasca interrata che interferiva con il diversivo del Borro delle Casacce. Tale cessione ha fatto sì che fosse migliorato il progetto originario di deviazione del Borro delle Casacce nel nuovo Diversivo (vedi tavola VAR. Tav. 4l).

4.4 MODESTE LAVORAZIONI AGGIUNTIVE

Di seguito si elencano le modeste lavorazioni aggiuntive imprevedute ed imprevedibili che si sono presentate durante lo svolgersi del cantiere.

- In data 10.05.2016, con Prot. 7138 l'allora responsabile funzionario della Sovrintendenza della Regione Toscana Dott.ssa Silvia Vilucchi rilasciò il nulla osta alla realizzazione del progetto definitivo della cassa d'espansione a condizione che le operazioni di scavo fossero realizzate esclusivamente alla presenza di personale tecnico facente parte della Soprintendenza.

A seguito dell'invio da parte della Regione Toscana in data 02.05.2020 della comunicazione di consegna lavori alla Soprintendenza per le Province di Siena Grosseto ed Arezzo il Soprintendente ad Interim Dott. Andrea Pessina ha comunicato che: *"stanti le recenti riforme e modifiche alla pianta organica di questa Soprintendenza, intervenute dopo la trasmissione del progetto stesso, le previsioni di un controllo in corso d'opera delle operazioni di scavo effettuato dal personale tecnico di questo Ufficio risultano incompatibili con le preordinate esigenze di servizio. Pertanto considerato l'elevato rischio archeologico dell'area interessata dai lavori, situata tra l'altura di Castelsecco e la località S. Fiora e S. Firenze, lo scrivente Ufficio ritiene si imponga l'adozione di particolari cautele, e ritiene che tutte le operazioni di scavo e movimento terra debbano essere eseguite sotto alla presenza di una figura (Archeologo) a carico del committente, il cui curriculum verrà sottoposto all'approvazione di quest'Ufficio."*

A seguito di ciò la Regione Toscana ha affidato con il consenso della Soprintendenza alla Dott.ssa Erika Albertini il compito di sorveglianza agli scavi.

In data 02.10.2020 durante un sopralluogo in cantiere, la Dott.ssa Ada Salvi (nuovo funzionario della Soprintendenza delle Province di Siena, Grosseto e Arezzo) alla presenza della Dott.ssa Erika Albertini ha richiesto che durante l'effettuazione degli scavi del manufatto di derivazione e dell'attraversamento della strada di Stoppe D'Arca

(zona con scavi profondi) venga utilizzata la benna liscia al fine di salvaguardare il più possibile l'eventuali ritrovamenti di natura archeologica.

Tale richiesta ha comportato per l'impresa dei costi aggiuntivi imprevedibili ed imprevedibili in quanto l'utilizzo della benna liscia in sostituzione di quella dentata il volume di terreno escavato nello stesso lasso di tempo risulta essere minore. Questo ha comportato la stesura di tre nuovi prezzi N.P.41 A.P. 053.000 scavo di sbancamento sovrapprezzo per utilizzo di benna liscia, N.P.42 A.P. 054.001 scavo a sezione obbligata da 1.51 m a 3.00 m sovrapprezzo per utilizzo di benna liscia e N.P.42 A.P. 054.002 scavo a sezione obbligata da 3.01 m a 4.00 m sovrapprezzo per utilizzo di benna liscia

- Durante la fase di scavo dello scatolare sulla strada di Stoppe d'Arca e del manufatto di regolazione le ingenti piogge non hanno permesso la realizzazione di scavi con la pendenza come da progetto. Per non fermare il cantiere è stato deciso di realizzare degli scavi con pendenza minore . Questo per quanto riguarda lo scatolare di Stoppe d'Arca ha comportato anche un maggiore utilizzo di magrone in fase di riempimento degli scavi ai lati dello scatolare stesso una volta posato.
- Ai fine di riaprire la strada di Stoppe d'Arca nei tempi previsti dall'ordinanza rilasciata dal Comune di Arezzo è stato necessario realizzare la soletta superiore in opera sovrastante lo scatolare prefabbricato tramite un calcestruzzo di caratteristiche maggiori rispetto a quelle di progetto (Rck 450 contro Rck 300) al fine di avere al giorno di riapertura una resistenza conforme a quella del progetto.
- In fase di progettazione erano state computate la rimozione di un certo numero di alberature e relative ceppaie. Dall'approvazione del progetto definitivo all'esecuzione dei lavori sono passati vari anni. Questo ha comportato che alcune piante che avevano un diametro minore di 15 cm e che quindi il loro taglio rientrava all'interno del taglio di vegetazione arbustiva computato a mq sono cresciute nel tempo e hanno comportato un aggravio di costi imprevedibili in fase di progettazione.

5 RIMOZIONE TERRE DA CANTIERE COVOLE

Nei lavori riguardanti il riassetto idraulico del Torrente Covole nel tratto a monte del manufatto di regolazione, lavori facenti parte di diverso progetto con diverso Progettista e Direttore dei Lavori, ma il cui committente risulta sempre la Regione Toscana, si è manifestata la disponibilità di materiali provenienti dagli scavi della sezione del corso d'acqua, solo in parte li riutilizzati per la realizzazione degli argini a difesa delle abitazioni e delle viabilità.

La Regione ha deciso di utilizzare tali terre per il completamento degli argini della cassa d'espansione del Torrente Bicchieraia, fra l'altro così eliminando anche l'onere dello smaltimento o del trasferimento in un altro cantiere di diversa ubicazione.

La Regione Toscana ha provveduto pertanto ad avviare delle procedure di caratterizzazione geotecnica e chimica dei materiali prodotti nell'ambito del cantiere del Borro di Covole per poter verificare la loro idoneità all'impiego nella realizzazione delle arginature della cassa. Tali indagini hanno dimostrato che le terre in esame hanno caratteristiche geotecniche idonee per il loro reimpiego nella costruzione di rilevati arginali.

Tali terre come si vede nella planimetria seguente si trovavano accatastate in 3 siti distinti ubicati nelle seguenti particelle:

cumulo n.1 Proprietà Sig. Rossi Foglio 142 Particella 173

cumulo n.2 Proprietà Sig. Ghiandai Foglio 142 Particella 75

cumulo n.3 Proprietà sig. Fracassi Foglio 142 Particella 578

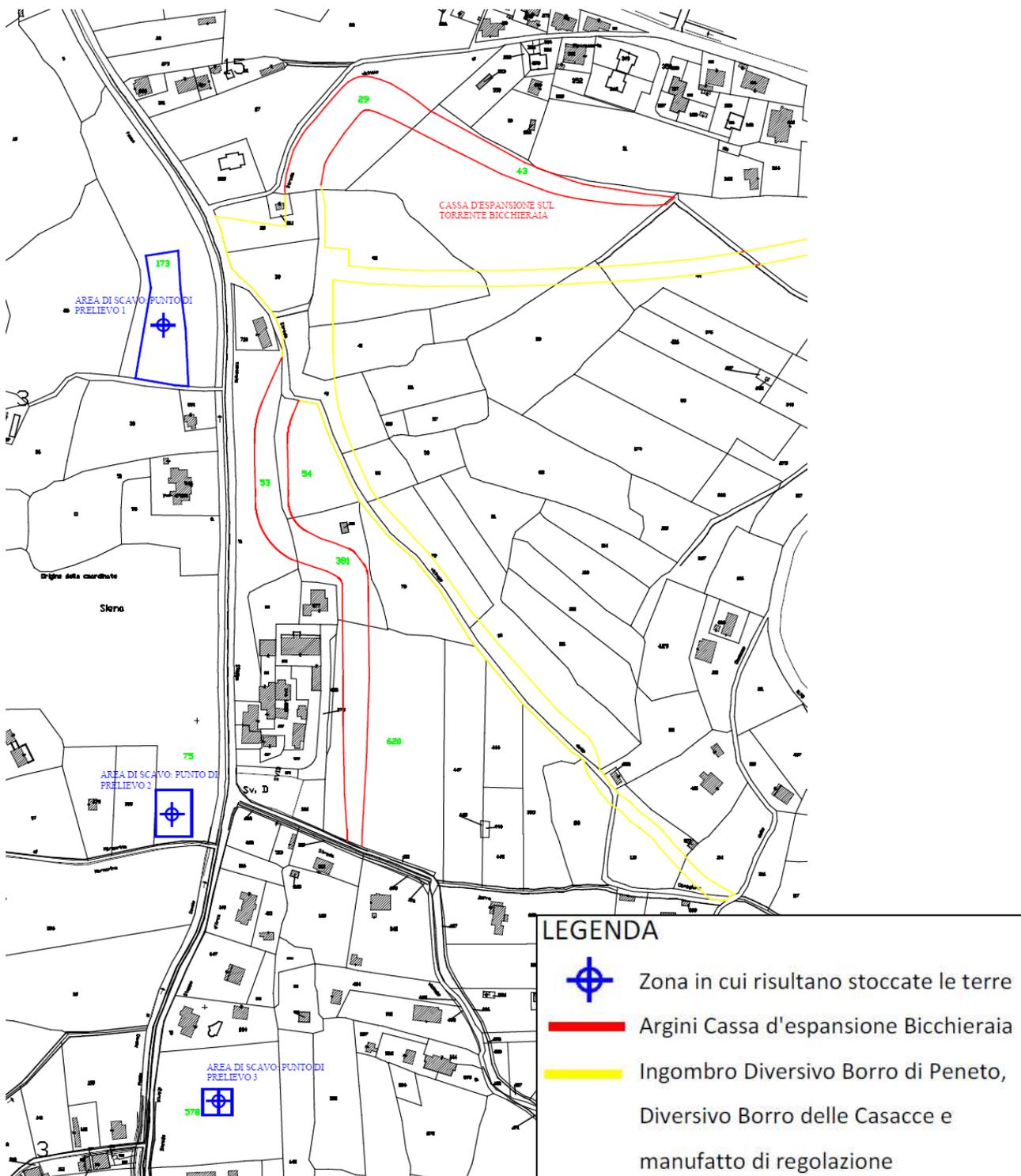


Immagine n.1 ubicazione cumuli e ubicazione opere Cassa d'espansione Bicchieraia

E' stato quindi computato l'onere per impresa appaltatrice relativo al carico e al trasporto delle terre dal cantiere Covole al cantiere Bicchieraia, oltre a quello del ripristino dei resedi dei cumuli n. 2 e n. 3.

6 PERIZIA DANNI ALLUVIONE 27-28 LUGLIO 2019

Il 27-28 Luglio 2019 si è abbattuta nella Toscana centrale un'alluvione che ha creato gravi disagi alla popolazione Toscana ed ingenti danni.

Anche le opere provvisorie realizzate per difendere il cantiere dalle normali precipitazioni e alcune opere della Cassa d'espansione che erano in fase di realizzazione hanno subito gravi danni che sono stati contabilizzati all'interno di una perizia allegata alla presente.

Tale perizia, compilata dal D.L. Ing. Marco Benini, ma non firmata dallo stesso, causa la disgrazia del suo decesso, è adottata e firmata dal sottoscritto Ing. Carlo Schiatti e firmata per conferma anche dall'Ing. Luca Noferi, Assistente alla D.L. dall'inizio del cantiere.

7 GENIO CIVILE

Di seguito si elencano le varie varianti presentate al Genio Civile durante i lavori.

- 09.08.2019 variante sostanziale (prot. 20190066382) riguardante il calcolo strutturale degli scatolari prefabbricati presenti nel progetto. Tale variante si è resa necessaria poiché nel progetto esecutivo erano presenti dimensioni e caratteristiche degli scatolari mentre il deposito del calcolo strutturale e l'esecutivo delle armature presenti all'interno dell'elemento prefabbricato è stato demandato all'appaltatore in fase di realizzazione in quanto ogni prefabbricatore ha la sua tipologia di prodotto. In data 29.08.2019 il Genio Civile ha rilasciato l'autorizzazione.
- 14.07.2020 variante non sostanziale (prot. 20200058574) riguardante il deposito dei calcoli strutturali del solaio alveolare posto sul manufatto di regolazione.
- 10.11.2020 variante non sostanziale (prot. 20200088583) riguardante il deposito dei calcoli delle travi prefabbricate del ponte sullo Scopetone e altre piccole modifiche non sostanziali al ponte stesso.

8 QUADRO DI RAFFRONTO CORPI D'OPERA MODIFICATI A SEGUITO DI VARIANTE

Oltre tutto quanto sopra descritto, in fase realizzativa si è ravvisata anche la necessità di piccole modifiche di dettaglio ai corpi d'opera originari che hanno permesso la redistribuzione degli importi accantonando gli stessi nell'ammontare delle ore in economia disponibili.

A seguire un quadro riassuntivo che permette il raffronto tra quanto definito in fase progettuale originale e quanto risultante dalle sopracitate modifiche.

QUADRO DI RAFFRONTO CORPI D'OPERA MODIFICATI A SEGUITO DI VARIANTE

TOTALE LAVORI APPALTO INIZIALE	base d'asta	appalto iniziale	variazione su appalto	nuovo importo corpi d'opera
Per ADEGUAMENTO BORRO COVOLE	€ 208.212,98	€ 148.959,88	€ -	€ 148.959,88
Per MANUFATTO DI REGOLAZIONE E RESTITUZIONE	€ 253.659,81	€ 173.080,75	€ -1.142,16	€ 171.938,59
Per DIVERSIVO E DEVIAZIONE BORRO DI PENETO	€ 544.338,12	€ 385.940,81	€ -2.100,00	€ 383.840,81
Per FORMAZIONE ARGINI	€ 314.384,01	€ 206.676,54	€ -1.197,22	€ 205.479,32
Per ADEGUAMENTO STRADA DI CAMAGIURE	€ 17.316,16	€ 11.731,34	€ -	€ 11.731,34
Per DEVIAZIONE BORRO DELLE CASACCE	€ 105.620,91	€ 74.428,37	€ -2.367,96	€ 72.060,41
Per ADEGUAMENTO OPERE DI CAPTAZIONE INTERESSATE DA ALLAGAMENTO (n. 4)	€ 4.000,00	€ 3.480,00	€ -	€ 3.480,00
ORE IN ECONOMIA EFFETTUATE DA OPERAIO SPECIALIZZATO	€ 13.730,00	€ 13.730,00	€ 6.807,34	€ 20.537,34
TOTALE LAVORI A CORPO ED ECONOMIA	€ 1.461.261,99	€ 1.018.027,69	€ -	€ 1.018.027,69
oneri sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€ 62.126,22	€ 62.126,22	€ -	€ 62.126,22
IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI	€ 1.523.388,21	€ 1.080.153,91	€ -	€ 1.080.153,91

9 FASI DI CANTIERE E CRONOPROGRAMMA

Per le esecuzioni delle lavorazioni permangono le considerazioni effettuate in sede di progettazione esecutiva presenti all'interno del P.S.C..

Per effetto dell'esecuzione dei lavori suppletivi, il termine contrattuale per l'ultimazione dei lavori, fissato dall'Art. 8 del Contratto in 540 (cinquecentoquaranta) giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale generale di consegna, viene prorogato di ulteriori 60 (sessanta) giorni al fine di garantire l'esecuzione a regola d'arte delle nuove e più gravose lavorazioni.

10 QUADRO ECONOMICO E PREZZI DI RIFERIMENTO

La presente variante, come si può vedere nel quadro di raffronto allegato alla presente trova copertura tramite l'utilizzo del ribasso d'asta e parte degli imprevisti.

L'importo di tale variante rientra all'interno del quinto dell'importo dell'appalto e quindi secondo il comma 12 dell'art.106 del D. Lgs. n. 50/2016 l'Appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori ordinati agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.

Per la stesura della variante sono stati redatti dei nuovi prezzi ricavati come richiesto dall'art.41 del Capitolato d'Appalto:

- a) dal prezzario della Regione Toscana vigente al momento dell'offerta (2018);
- b) deducendoli mediante ragguglio con quelli di fornitura, prestazioni e lavori simili già inclusi nel contratto;

c) se non applicabili i casi a e b ricavandoli da nuove analisi sulla base di voci elementari della mano d'opera, materiali, noli e trasporti, tratti dal Prezzario dei Lavori pubblici della Toscana alla data di formulazione dell'offerta.

Arezzo Aprile 2021

Il Progettista
Ing. Carlo Schiatti
(firmato digitalmente)

*** **